REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'INTERIEUR

COMMUNE DE MNIHLA

PROJET DE REHABILITATION DE VOIRIE DANS LA COMMUNE DE MNIHLA

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE «VERSION DEFINITIVE»

PGES validé et publication autorisée

Signature
Président de la commune de Mnihla
Sadok Saafi

رئيس بلدية المنيهلة
الصادق الساقي

وزارة الداخلية
بلدية المنيهلة

JUIN 2022

GROUPEMENT	
SALAH CHAKHARI - INGENIEUR CONSEIL 16, Rue Tarek Ibn Zied El Menzeh5 - 2091 Ariana Tél:71232785/Fax:71230921/Mob:98261485	**ROYAL INGENIERIE DE L'ENVIRONNEMENT ET SERVICES GENERAUX « RIESG sarl»** C01, Rés. Nesrine, Avenue Ibn Khaldoun, -2080 Ariana Tel: +216 31 401 667 Fax : +216 32 401 667

RESUME

Le présent rapport présente une étude de Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de réhabilitation de huit quartiers de la commune de Mnihla du gouvernorat de l'Ariana.

Description de projet

La Municipalité de Mnihla est traversée par plusieurs routes principales comme la X20, la route MC 31 et la piste chinoise (Avenue des Martyres), qui connaissent un mouvement intense révélant le progrès économique et une expansion urbaine permanente.

Les zones d'intervention définies par la Municipalité sont éparpillées sur tous les quartiers de la Commune. Les voies concernées par cette intervention comme indiqué dans les plans ci-dessous sont:

- ✓ La totalité de la voirie de quartier Awled Sassi.
- ✓ La totalité de la voirie quartier Mnihla Supérieur.
- ✓ Les voies non revêtues de quartier Ali Bourguiba qui représente presque la moitié.
- ✓ La totalité de la voirie de Terre El Bohli.
- ✓ Trois voies à Jardin d'El Menzeh.
- ✓ Deux parties de quartier Ennasr qui s'ouvre sur rue Hamza Ibn Abdelmotalib.
- ✓ Quatre voies à quartier El Bassatine.
- ✓ Entourage lycée El Ahd Al Jadid.

Le projet de réhabilitation des voiries dans la commune de Mnihla est financé par deux organismes internationaux:

- l'Union Européenne (UE),
- l'Agence Italienne de Coopération au Développement (AICS).

Le coût total des travaux pour l'aménagement, la mise en valeur des voiries dont la longueur totale est d'environ 14 km est de 3 **500 000,000 DT HTVA**.

Objectif du projet

Le projet de réhabilitation et de l'entretien des voiries dans la commune de Mnihla a pour objectif :

- Améliorer l'environnement physique et la qualité de vie des habitants de la zone à aménager,
- Assurer une meilleure accessibilité aux services de base dans la zone.

Site du projet

Les quartiers retenus par la commune de Mnihla et qui font l'objet des travaux de réhabilitation sont éparpillées afin d'enlever tous les problèmes prioritaires. Les voies concernées par cette intervention sont localisées de part et d'autre de la route MC31.

Cadre réglementaire

Les principaux textes juridiques régissant la protection de l'environnement en Tunisie et susceptibles de s'appliquer au projet :

- Le Décret n° 91-362 du 13 mars 1991 relatif à la procédure obligatoire d'études d'impacts sur l'environnement à la réalisation de tout nouveau projet
- Décret n° 2005-1991 du 11 Juillet 2005, relatif aux études d'impact sur l'environnement

- Loi n° 94-122 du 28 novembre 1994, portant promulgation, du code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme modifiée et complétée par la loi n°2003 -78 du 29 décembre 2003 et la loi n°2005-71 du 4 août 2005
- Loi n° 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination
- Loi n° 2001-14 du 30 janvier 2001, portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire dans les domaines de sa compétence
- Loi n° 2003-30 du 28 avril 2003, portant promulgation du code minier
- Arrêté du ministre des affaires locales et de l'environnement et du ministre de l'industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018, fixant les valeurs limites des rejets d'effluents dans le milieu récepteur
- Décret gouvernemental n° 2018-447 du 18 mai 2018, fixant les valeurs limites et les seuils d'alerte de la qualité de l'air ambiant.
- Décret n° 84-1556 du 29 décembre 1984, portant réglementation des lotissements industriels L'impact du bruit relève de la réglementation relative à l'hygiène et la santé du travailleur et fait référence aux code de santé en vigueur dans les différentes professions. La Tunisie ne dispose encore de normes relatives à la nuisance sonore. Ce pendant la commune de Tunis a mis en application une circulaire municipale fixant le seuil tolérable selon l'heure et la zone et ce conformément au tableau suivant
- 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.
- Loi n° 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination
- Décret n° 97-1102 du 02/06/97, fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs des emballages utilisés
- Décret n° 2000-2339 du 10/10/00, fixant la liste des déchets dangereux
- Décret n° 2001-843 du 10/04/01, modifiant le décret n° 97-1102 du 2 juin 1997 fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs d'emballages utilisés
- Décret n° 2002-693 du 1/04/02, relatif aux conditions et aux modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres à huile usagés et de leur gestion
- Arrêté du ministre de l'environnement et de l 'aménagement du territoire du 28 février 2001, portant approbation des cahiers des charges fixant les conditions et les modalités d'exercice des activités de collecte, de transport, de stockage, de traitement, d'élimination, de recyclage et de valorisation des déchets non dangereux
- Loi n° 83-87 du 11 novembre 1983 relative à la protection des terres agricoles
- Loi n° 95-70 du 17 juillet 1995, relative à la conservation des eaux et du sol
- Loi n°94-122 du 28/11/94, portant promulgation du code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme modifiée et complétée par la loi n°2003 - 78 du 29 décembre 2003 et la loi n°2005-71 du 4 août 2005.
- Décret n° 2014-23 du 7 janvier 2014, portant modification du décret n° 84- 386 du 7 avril 1984, portant composition et modalités de fonctionnement des commissions techniques consultatives régionales des terres agricoles qui oblige l'accord de principe de l'agence nationale de protection de l'environnement sur l'étude préliminaire des caractéristiques techniques du projet et ses implications éventuelles en matière de pollution des eaux, des sols et de l'air. L'accord de principe susmentionné n'exempte pas le promoteur de l'obligation d'octroi de l'accord de l'agence nationale de protection de l'environnement sur l'étude d'impact sur l'environnement, objet du décret n° 2005-1991 du 11 juillet 2005 susvisé, et ce avant d'entamer la réalisation du projet.
- La loi n° 66-27 du 30 avril 1966 portant promulgation du code du travail telle que modifiée par la loi n° 94-29 du 21 février 1994 et par la loi n° 96-62 du 15 juillet 1996 et notamment ses articles 293 à 324 ;

- La loi n° 91-39 du 8 juin 1991 relative à la lutte contre les calamités et leur prévention et à l'organisation des secours ;
- La loi n° 96-41 du 10 juin 1996 relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination ;
- La loi n° 37 du 2 juin 1997 relative au transport par route des matières dangereuses ;
- Le décret n° 68-88 du 28 mars 1968 concernant les établissements dangereux, insalubres ou incommodes ;
- Le décret n° 75-503 du 28 juillet 1975 portant réglementation des mesures de protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Le décret n° 91-362 du 13 mars 1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement ;
- L'arrêté du directeur des travaux publics du 18 avril 1955 remplaçant la nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes annexée au décret du 27 mars 1919 réglementation ces établissements ;

Les impacts potentiels du projet sur l'environnement

La réalisation des activités additionnelles du projet de réhabilitation des voiries et de drainage des eaux pluviales comporte plusieurs activités pouvant constituer des sources d'impacts environnementaux. Ces impacts sont répartis comme suit :

- Impacts durant la phase des travaux
- Impacts durant la phase d'exploitation

1.1. Impacts durant la phase des travaux :

Les impacts potentiels liés à la phase des travaux sont limités dans le temps (la durée des travaux), mais peuvent être significatifs. On distingue :

Impacts potentiels des travaux sur l'environnement naturel

- Pollution atmosphérique dû aux rejets de gaz d'échappement des engins et des véhicules de chantier(dioxyde de carbone CO_2, oxyde d'azote NOx, oxyde de soufre SOx, etc.),
- Risque d'émission de poussières
- Risque de dispersion accidentelle de produits chimiques gazeux
- Risque de pollution des sols et des eaux par déversements accidentels de produits dangereux (bitume, carburant, huiles) et par lessivage des déchets solides accumulés dans le site du chantier, et par le rejet des eaux usées dans la nature.

Impacts potentiels des travaux sur cadre de vie et l'activité socioéconomique

- Impact paysager dû à la Visibilité des mouvements des engins dans la zone aménagée et au déplacement d'une zone de terre pour recevoir l'installation du chantier.
- Altération du cadre de vie (nuisance sonore et vibrations).
- Gène de la circulation et de la mobilité dans le quartier et risque d'accidents
- Désagréments dans la fourniture de l'eau, de l'électricité et du téléphone suite aux dégâts dans le réseau des concessionnaires

1.2. Impacts pendant la phase d'exploitation :

La phase d'exploitation génère divers rejets pouvant être considérés comme étant sources de nuisance à l'environnement naturel et humain. Les principaux impacts sont :

- Risque d'accident dû à l'augmentation de la vitesse et du trafic
- Nuisances sonores provoques par l'augmentation du trafic sur les voies des quartiers aménagés.
- Augmentation du prix et de la spéculation foncière dans les quartiers objet du projet.

2. Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

2.1. Mesures d'atténuation :

Des mesures d'atténuation sont prévues pour les impacts jugés significatifs. Le programme d'atténuation présente les informations relatives à savoir :

- Les principaux impacts du projet
- Les mesures d'atténuation proposées
- La responsabilité institutionnelle pour la mise en place des actions proposées
- Les modalités de suivi des actions proposées
- Une estimation financière des actions proposées.

Les mesures d'atténuation sont réparties comme suit :

- Pendant la phase de la conception : elles sont en majorité à la charge de bureau des études, et la commune et consistent à la protection des ressources, au respect des exigences techniques des composantes du projet.

- Pendant la phase des travaux : elles sont en majorité à la charge de l'entreprise. Elles consistent à l'application de la réglementation, à la protection des ressources, à l'évitement des pollutions, sécurité, au respect des exigences concernant les impacts sociaux.

- Pendant la phase d'exploitation : elles sont en majorité à la charge de l'exploitant (la commune). Elles consistent à l'application de la réglementation, à la protection des ressources, à l'évitement des pollutions au respect des exigences concernant les impacts sociaux, et notamment en matière de santé publique

2.2. Mesure de suivi et de surveillance environnementale :

Les mesures de suivi et de contrôle environnemental et social permettent de s'assurer que les mesures préconisées sont mises en œuvre et qu'elles donnent les résultats escomptés.

Le plan de surveillance et de suivi environnemental et social comporte les composantes suivantes :

- Les paramètres à suivre
- Le lieu de la réalisation des mesures
- Le type de contrôle : méthodes et équipements
- La fréquence des mesures
- Les normes applicables
- La responsabilité des actions
- Les coûts estimatifs.

2.3. Mesures de renforcement des capacités et formation

Il s'agit d'identifier les besoins en matière de renforcement des capacités et en formation .D'une part, ce projet nécessite une session de formation sur la mise en œuvre du PGES et du plan de suivi environnemental par la commune avant le démarrage des travaux.

3. Consultation publique

Une consultation a été tenue en date du 27 mai 2022 à la commune de Mnihla avec les parties prenantes. Ces derniers ont indiqués leurs soutiens au projet.

Sommaire

CHAPITRE 1 -INTRODUCTION....8

CHAPITRE 2 -DESCRIPTION DU PROJET....9

2.1. DELIMITATION DU PROJET....9
2.2. OBJECTIFS DU PROJET....11
2.3. LES COMPOSANTES DU PROJET....11
2.3.1. Quartier Awled Sessi....11
2.3.2. Quartier MnihlaSup. 12
2.3.3. Quartier Ali Bourguiba....13
2.3.4. Quartier terre El Bohli....14
2.3.5. Quartier el Bassatine....16
2.3.6. Quartier Lycée El Ahd Al Jadid....18
2.3.7. Quartier Jardin el Manzeh....18
2.3.8. Quartier Enaser....19
2.4. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS....22
2.5. ACTIVITE A ENTREPRENDRE....22
2.6. COUT DU PROJET....23

CHAPITRE 3 -ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT....24

3.1. MILIEU PHYSIQUE....24
3.1.1. Situation géographique....24
3.1.2. Climat....26
3.1.3. Relief et géomorphologie....28
3.1.4. Géologie du site du projet....29
3.1.5. Pédologie....30
3.1.6. Hydrologie....30
3.1.7. Hydrogéologie....31
3.2. MILIEU BIOLOGIQUE....33
3.3. MILIEU HUMAIN....33
3.3.1. Population....33
3.3.2. Extention urbaine....33
3.3.3. Infrastructures....33

CHAPITRE 4 -CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL....35

4.1. CADRE REGLEMENTAIRE....35
4.1.1. Environnement....35
4.1.2. Règlement de la Sécurité et la santé....38
4.2. CADRE INSTITUTIONNEL....39

CHAPITRE 5 -IDENTIFICATION,ANALYSE ET EVALUTAION DES IMPACTS DU PROJET 40

5.1. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS....40
5.1.1. Impacts positifs du projet....40
5.1.1.1. Réhabilitation des voiries....40
5.1.1.2. Impacts communs....40
5.1.2. Impacts négatifs du projet....40
5.1.3. Analyse des impacts liés à la phase des travaux....40
5.1.3.1. Impact sur le milieu biophysique....40
5.1.3.2. Impact sur le milieu humain....41
5.1.4. Analyse des impacts liés à la phase opérationnelle....42
5.1.4.1. Réhabilitation des voiries....42

5.1.4.2. Impacts indirects du projet....43
5.2. EVALUATION DES IMPACTS....43
5.2.1. Critères d'évaluation des impacts....43
5.2.1.1. L'intensité de l'impact....43
5.2.1.2. Etendue de l'impact....43
5.2.1.3. Durée de l'impact....44
5.2.2. Evaluation des impacts....44
5.2.2.1. Pendant la phase des travaux....44
5.2.2.2. Evaluation des impacts en phase d'exploitation....47

CHAPITRE 6 -PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION....48

6.1. MESURES RELATIVES A LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET....48
6.2. MESURES RELATIVES A LA PHASE DES TRAVAUX....48
6.2.1. Installation de chantier....48
6.2.2. Mesures relatives au milieu biophysique....49
6.2.2.1. Réduction de la pollution atmosphérique....49
6.2.2.2. Réduction de la pollution des sols et des eaux de surface et souterraines....49
6.2.3. Prévention de la protection de la faune et la flore....51
6.2.4. Mesures relatives à la protection du milieu humain....51
6.2.4.1. Mesures relatives aux nuisances sonores....51
6.2.4.2. Mesures relatives à la circulation routière....52
6.2.4.3. Protection du personnel du chantier....52
6.2.4.4. Mesures relatives à la protection du réseau des concessionnaires....52
6.2.4.5. Mesures relatives aux impacts socio-économiques....52
6.2.4.6. Relations avec la communauté....52
6.3. MESURES RELATIVES A LA PHASE D'EXPLOITATION....53
6.3.1. Mesures relatives aux voiries....53
6.3.2. Mesures relatives à la sécurité routière....53
6.3.3. Protection de la santé et la sécurité des ouvriers....53

CHAPITRE 7 -PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE....54

7.1. PLAN D'ATTENUATION, DE COMPENSATION ET DE BONIFICATION....54
7.1.1. Phase de conception....55
7.1.2. Phase des travaux....56
7.1.3. Phase d'exploitation....59
7.2. LE PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL....60
7.2.1. Objectif de suivi environnemental....60
7.2.1.1. Suivi environnemental et social pendant les travaux....60
7.2.1.2. Suivi environnemental et social à la fin des travaux....60
7.2.1.3. Suivi environnemental et social pendant la phase d'exploitation....61
7.3. PLAN DE SUIVI....61
7.4. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES....64
7.5. LE COUT GLOBAL DU PGES....65

CHAPITRE 8 -CONSULTATION PUBLIQUE....66

8.1. CONTEXTE....66
8.2. OBJECTIFS....66
8.3. LES DIFFERENTES ETAPES ADOPTEES....66
8.3.1. Invitation des parties prenantes....66
8.3.2. Déroulement de la consultation....67
8.3.3. Le Débat....67

ANNEXES **75**

ANNEXE 1: PROGRAMME D'INTERVENTION **76**

ANNEXE 2 : ESTIMATION DU PROGRAMME **80**

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : VOIES ET LONGUEUR DES LINEAIRES DES QUARTIERS 11
TABLEAU 2 : LES ACTIVITES A ENTREPRENDRE DANS LES TRAVAUX 22
TABLEAU 3 : DECOMPOSITION DU COUT DU PROJET 23
TABLEAU 4 : DONNEES GENERALES SUR LE PROJET 24
TABLEAU 5 : PLUVIOMETRIE MOYENNE SAISONNIERE DE LA STATION DE TUNIS-CARTHAGE DE 1980 A 2003 27
TABLEAU 6 : EXTRAIT DES NORMES REJETS D'EFFLUENTS DANS LE MILIEU HYDRIQUE ET MARITIME (ARRETE 2018-1266) 36
TABLEAU 7 : EXTRAIT DU DECRET 2018-447 RELATIF AU REJET DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE 37
TABLEAU 8: SEUILS DES NUISANCES SONORES 37
TABLEAU 9 : COMPOSANTESDUPROJET 44
TABLEAU 10 : PROGRAMMEDERENFORCEMENTDESCAPACITES 64

Liste des figures

FIGURE 1: LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE 9
FIGURE 2 : PLAN GLOBAL DE SITUATION DES ZONES D'INTERVENTION 10
FIGURE 3 : ZOOM SUR LES VOIES A REHABILITER DES QUARTIERS AWLED SESSI, MNIHLA SUPERIEUR, TERRE BOHLI ET ALI BOURGUIBA 15
FIGURE 4 : ZOOM SUR LES VOIES A REHABILITER DE QUARTIER EL BASSATINE 17
FIGURE 5 : ZOOM SUR LES VOIES A REHABILITER DE JARDIN D'EL MENZEH, ENNASR ET ENTOURAGE LYCEE EL AHD AL JADID 21
FIGURE 6 : PLAN DE LOCALISATION DES SITES DU PROJET (QUARTIERS) SUR EXTRAIT DE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE DE ARIANA SE AU 1/25 000 25
FIGURE 7 : CARTE CLIMATIQUE DU GRAND TUNIS (CARTE AGRICOLE, 2001) 26
FIGURE 8 : TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNES DE 1978 A 2013 A LA STATION TUNIS-CARTHAGE 27
FIGURE 9 : APPORT PLUVIOMETRIQUE MOYEN SAISONNIER DE LA STATION (TUNIS –CARTHAGE DE 1980 A 2003) 28
FIGURE 10 : STATISTIQUES DU VENT ENTRE 01/2013 ET 04/2016 (SOURCE WINDFINDER, 2016) 28
FIGURE 11 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50000 DE L'ARIANA 29
FIGURE 12: CLASSES DES SOLS DE LA REGION D'ETUDE (CARTE AGRICOLE ARIANA, 2001) 30
FIGURE 13 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA REGION D'ETUDE (CARTE AGRICOLE ARIANA, 2001). 31
FIGURE 14 : RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DE LA REGION D'ETUDES (CARTE AGRICOLE ARIANA, 2001) 32

Chapitre 1 - Introduction

Afin d'améliorer les conditions et la qualité de la vie de citoyens et de doter le pays d'une infrastructure moderne qui contribue à la réalisation des objectifs de développement économique et social, la Tunisie a déployé des efforts immenses dans le secteur des voiries et réseaux divers qui constitue un axe stratégique dans les plans de développement.

Dans le cadre du programme de financement des nouvelles communes (FiNCom), rétrocédé par l'état Tunisien à la Commune à travers la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales, financés par un don de la coopération financière italienne à travers l'AICS.Des quartiers de la Commune de Mnihla – Gouvernorat de l'Ariana ont été choisi pour se bénéficier d'une intervention d'amélioration de l'accès aux services de base des citoyens par la réhabilitation des voiries et des trottoirs.

Le projet de réhabilitation des voiries dans la commune de Mnihla est financé par deux organismes internationaux:

- l'Union Européenne (UE),
- l'Agence Italienne de Coopération au Développement (AICS).

Dans le cadre de la réglementation Tunisienne en matière d'environnement, le PGES, constitue un outil qui permet de s'assurer de la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux du projet et de proposer des bonnes pratiques environnementales et sociales. Le PGES, sous-entendu la prise en compte des aspects environnementaux mais aussi sociaux, permet d'étudier les impacts et les mesures d'atténuation des impacts du projet et/ou de les bonifier. Ainsi c'est un outil intégrateur des aspects environnementaux et sociaux du projet durant sa phase de construction et pendant son exploitation.

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

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

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

- **Chapitre 2** : Description du projet : Ce chapitre présente toutes les composantes du projet ainsi que les caractéristiques techniques correspondantes
- **Chapitre 3**: Description de l'état actuel du site : Ce chapitre présente un diagnostic sur l'état initial du site de projet comme identifié sur le terrain
- **Chapitre 4** : Cadre administratif, institutionnel et règlementaire : Ce chapitre présente le cadre administratif, institutionnel et réglementaire de l'étude de l'élaboration et de la mise en œuvre du PGES du projet de réhabilitation des quartiers de Mnihla;
- **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 de Gestion Environnementale et Sociale ainsi qu'un Plan de Suivi Environnemental pendant la période des travaux et d'exploitation.

Chapitre 2 - Description du projet

2.1. Délimitation du projet

La Municipalité de Mnihla se situe à 3 Km au Nord de la capitale, au centre des Communes de Kalâat El Andalous, Sidi Thabet, le Bardo, El Omrane, El Menzah et Ennasr. La Commune de Mnihla a été établie en conséquence du Décret gouvernemental n° 2016-600 du 26 mai 2016, relatif à la création de nouvelles communes. Elle est issue de la scission en 2016 de la Municipalité d'Ettadhamen-Mnihla. Elle a la plus grande population de toutes les Municipalités avec une population estimée à 53 752 habitants.

La Municipalité de Mnihla est traversée par plusieurs routes principales comme la X20, la route MC 31 et la piste chinoise (Avenue des Martyres), qui connaissent un mouvement intense révélant le progrès économique et une expansion urbaine permanente.

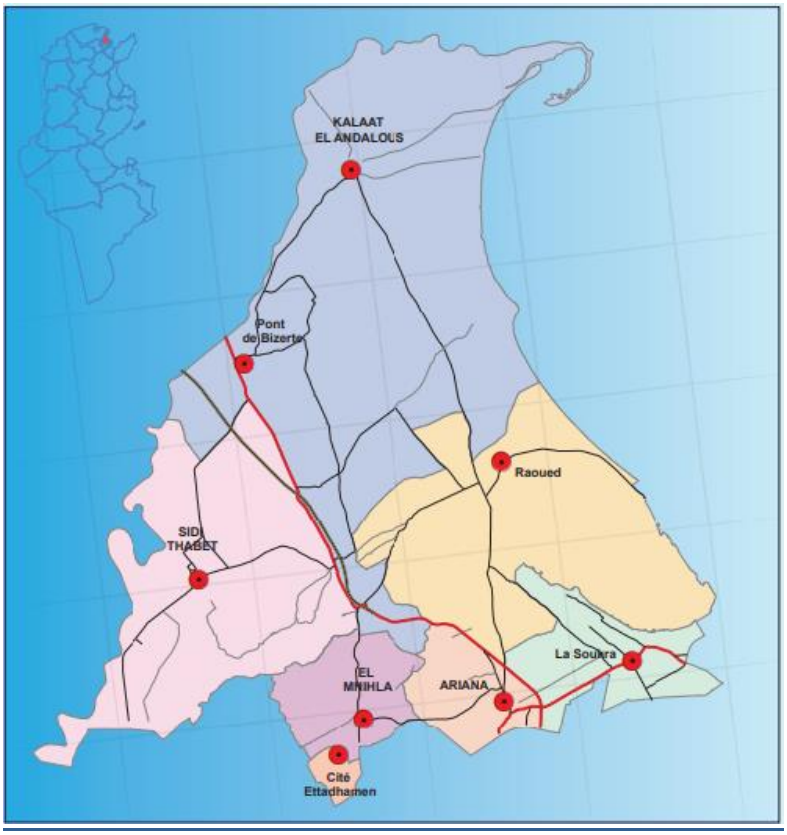


Figure 1: Localisation géographique de la commune

Les zones d'intervention définies par la Municipalité sont éparpillées sur tous les quartiers de la Commune. Les voies concernées par cette intervention comme indiqué dans les plans ci-dessous sont:

- ✓ La totalité de la voirie de quartier Awled Sassi.
- ✓ La totalité de la voirie quartier Mnihla Supérieur.
- ✓ Les voies non revêtues de quartier Ali Bourguiba qui représente presque la moitié.
- ✓ La totalité de la voirie de Terre El Bohli.
- ✓ Trois voies à Jardin d'El Menzeh.
- ✓ Deux parties de quartier Ennasr qui s'ouvre sur rue Hamza Ibn Abdelmotalib.
- ✓ Quatre voies à quartier El Bassatine.
- ✓ Entourage lycée El Ahd Al Jadid.

Figure 2 : Plan global de situation des zones d'intervention

2.2. Objectifs du projet

Le projet de réhabilitation et de l'entretien des voiries dans la commune de Mnihla -gouvernorat de l'Ariana a pour objectif de :

- Améliorer l'environnement physique et la qualité de vie des habitants de la zone à aménager,
- Assurer une meilleure accessibilité aux services de base dans la zone.

2.3. Les composantes du projet

Le projet de réhabilitation des voiries de la commune de Mnihla intéresse 8 quartiers d'un linéaire qui s'étend sur environ 14 km. Le programme de réhabilitation préconisé varie d'un quartier à un autre et aussi d'une voie à une autre mais consiste généralement aux travaux suivants (tableaux de détails en annexe):

Pour la majorité des voies le revêtement superficiel sera proposé en béton bitumineux de 6cm,
Les bordures de trottoirs seront du type T2 et les caniveaux latéraux de drainage du type CS2.

La description des opérations envisagées est présentée ci-après en annexe **3 :**

- Terrassement
- Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm
- Couche de base en GC 0/20 ép=15cm
- Bordure T2 et caniveaux CS2
- Revêtement en enrobée ép=6cm
- Revêtement des trottoirs en autobloquant.

Le nombre de voies pour chacun des quartiers et la longueur des linéaires sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau 1 : Voies et longueur des linéaires des quartiers

Quartiers	Nombre de voies	Longueur totale (m)
Awled Sessi	39	4396,7
Mnihla Sup,	45	4604,33
Ali Bourguiba	11	1412,8
El Bassatine	4	788,7
El Ahd Al Jadid	5	634,1
Terre el Bohli	3	285,7
Jardin el Manzah	3	404,2
Cité Enasr	14	1509,9

2.3.1. Quartier Awled Sessi

Les voies du quartier de Awled Sessi sont en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. Le nombre de voies objet de réhabilitation sont de 39. La longueur s'étend sur un linéaire de 4396.7 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées existant fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

Ci-dessous quelques photos qui illustrent l'état des voiries du quartier Awled Sessi :

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Voie en terre</td><td>Voie en terre en état médiocre et non circulable.</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Voies en terre en état médiocre.</td></tr>
</table>

2.3.2. Quartier Mnihla Sup.

Les voies du quartier Mnihla Sup. se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. La longueur des 45 voies objet de réhabilitation s'étend sur un linéaire de 4604.33 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en terre en état médiocre

Voies en terre en état médiocre et de largeurs variables

2.3.3. Quartier Ali Bourguiba

Les voies du quartier Ali Bourguiba se trouvent dans la même situation, en terre et en état très médiocre. Ils sont poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. Le nombre de voies programmées par le projet sont de 11 qui ont une longueur totale de 1412.8m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en terre

Voie en terre en état médiocre et presque non circulable.

2.3.4. Quartier terre El Bohli

Les voies du quartier terre El Bohli sont en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. 3 voies sont programmées par le projet de réhabilitation d'une longueur qui s'étend sur un linéaire de 285.7 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en terre en état médiocre

Les voies des quartiers de Awled sessi, Mnihla Sup., Ali Bourguiba et terre El Bohli sont présenté dans le plan Google ci-dessous.

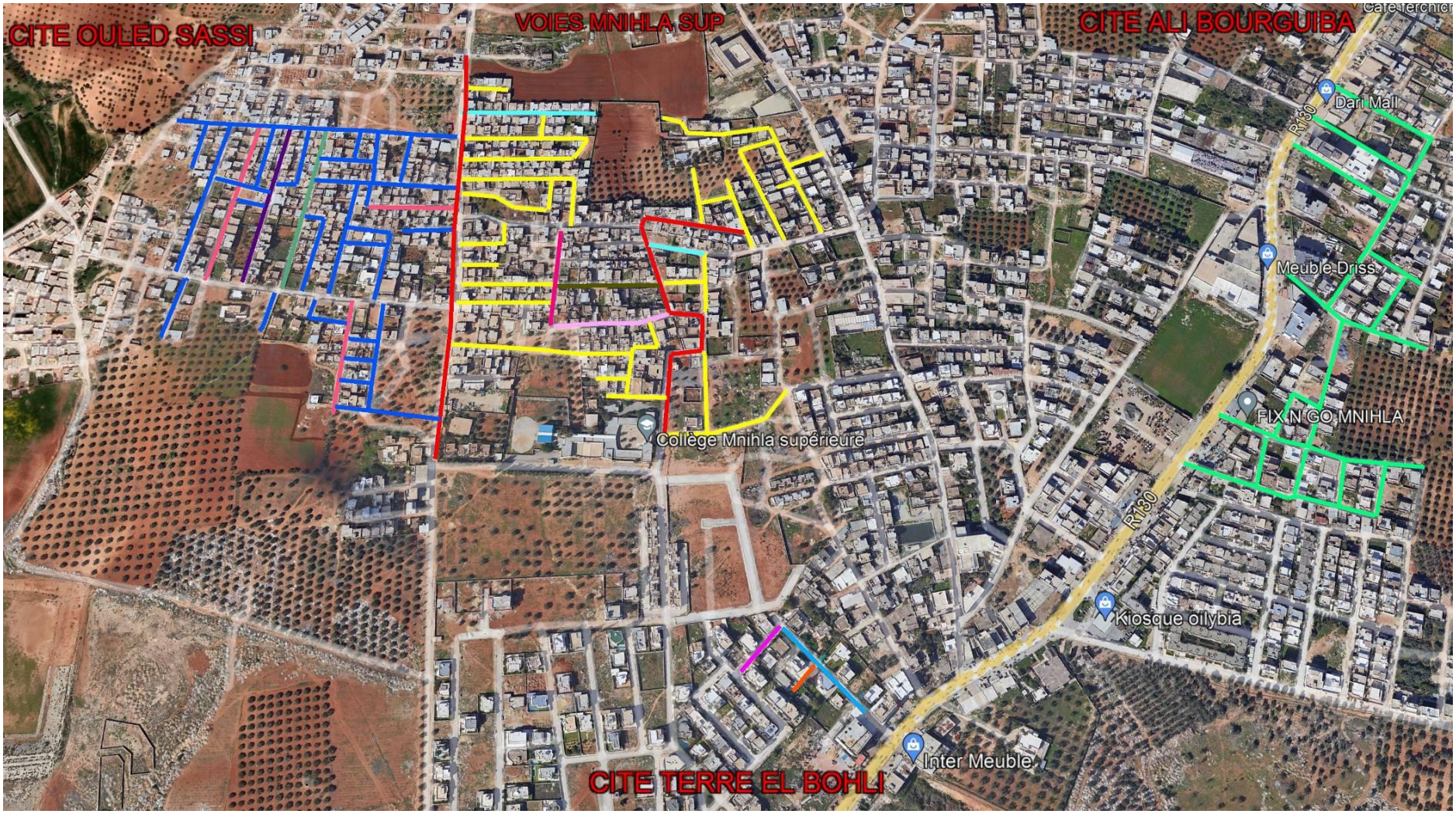


Figure 3 : Zoom sur les voies à réhabiliter des quartiers Awled Sessi, Mnihla Supérieur, Terre Bohli et Ali Bourguiba

2.3.5. Quartier el Bassatine

Les voies du quartier el Bassatine se trouve sous deux états en terre ou revêtue en bicouche. Notons que les voies revêtues sont en état médiocre. 4 voies sont programmées par les travaux de réhabilitation d'une longueur de 788.7 m.

- ✓ Les voies en terre sont en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. Les pentes longitudinales et transversales ne sont pas régulières et permettent la stagnation des eaux par endroits.
- ✓ Les voies en bicouche sont en état médiocre.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes (plan de situation sur image google ci-dessous):

Voie en bicouche dégradé, presque non circulable.

Voie en terre en état médiocre

Figure 4 : Zoom sur les voies à réhabiliter de quartier El Bassatine

2.3.6. Quartier LycéeEl Ahd Al Jadid

Les voies du quartier de lycée El Ahed sont en terre dans un état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. 5 voies sont programmées par le projet d'une longueur qui s'étend sur un linéaire de 634.1 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement (en pente).

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en terre en état médiocre.

Voies en terre et bicouche dégradé par endroits

2.3.7. Quartier Jardin el Manzeh

Les voies du quartier Jardin el Manzeh sont en terre, état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible. La longueur des trois voies programmées par le projet est de 404.2 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en terre en état médiocre.

2.3.8. Quartier Enaser

Les voies du quartier Enaser présentent des états variables. Les unes sont en terre, les autres en enrobée dégradée ou revêtues en bicouche en état médiocre :

- ✓ Les voies en terre sont en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible,

- ✓ Les voies en enrobée sont en état totalement dégradée avec des défauts de formes et de pentes dans les deux sens (transversal et longitudinal).

Les voies programmées par le projet de réhabilitation sont au nombre de 14 d'une longueur totale de 1509,9 m.

Toutes les voies sont équipées par un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel. Les eaux pluviales sont drainées superficiellement.

Le drainage des eaux pluviales sera géré par les pentes longitudinales qui sont largement suffisantes.

L'état actuel de la voirie est illustré par les photos suivantes :

Voies en enrobée dégradé, stagnation d'eau et trottoirs anarchiques.

Voie en terre en état médiocre.

Voie revêtue en bicouche totalement dégradée et stagnation d'eau dans les caniveaux existants.

Les voies à réhabiliter du Jardin d'El Menzeh, Enasr et entourage du lycée El Ahd Al Jadid sont présentées sur l'image Google ci-dessous.

Figure 5 : Zoom sur les voies à réhabiliter de Jardin d'El Menzeh, Ennasr et entourage lycée El Ahd Al Jadid

2.4. Description des interventions

La conception de la voirie envisagée sera faite en tenant compte de la nature et du niveau d'aménagement des quartiers limitrophes.

La voirie sera construite selon les normes d'usage, en tenant compte des matériaux disponibles dans la région.

La longueur du réseau de voiries objet de la présente étude s'étend sur un linéaire de **14km** environ définis dans les pièces dessinées du Projet,

Pour la majorité des voies le revêtement superficiel sera proposé en béton bitumineux de 6cm. Les bordures de trottoirs seront du type T2, les caniveaux latéraux de drainage du type CS2.

La description des opérations envisagées est présentée ci-après en annexe 2.

2.5. Activité à entreprendre

Les activités à entreprendre dans le cadre de ce projet et qui peuvent être une source d'impact sur l'environnement et sur les riverains consistent en :

- La mobilisation et l'organisation du chantier ;
- L'exploitation des emprunts et des carrières pour l'approvisionnement en granulats et en enrobée ;
- Les travaux mécanisés de terrassement, d'excavation des fouilles ; de remblaiement et déblaiement et de compactage ;
- Le transport et la circulation des engins et des camions.

Les activités du chantier qui peuvent être source d'impact sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Les activités à entreprendre dans les travaux

Période	Activité
Installation du chantier	Acquisition des terrains, installation de la base chantier et vie
	Aménagement des chemins d'accès au site ou déviations provisoires.
	Recrutement des ouvriers temporaires, déplacement de la main d'œuvre qualifiée.
	Stockage des matériaux et des équipements (caniveaux, bordures…)
Exploitation des emprunts et carrière	Fourniture et transport des granulats des carrières
Aménagement et bétonnage/bitumage des voiries	Terrassements des couches (exécution des déblais et remblais, ouverture de déviations temporaires) et compactage.
	Mise en œuvre de la plateforme de chaussée, bétonnage/bitumage et marquage de la signalisation.
Travaux de mise en place du réseau d'évacuation des eaux pluviales	Travaux de terrassement, Déblais en tranchée ou en puits
	Remblaiement des fouilles avec matériaux provenant des apports sablonneux, à l'aide d'engins mécaniques
Déchargement des déchets et des déblais excédentaires	Enlèvement et évacuation des déchets et des déblais excédentaires ou inutilisables pour les sites de charges autorisés
Fonctionnement du chantier	Transport et circulation liés à l'activité du chantier.
	Vidange entretien et lavage des véhicules et engins du chantier.
	Production des déchets et des produits contaminants.
Repli des installations à la fin du chantier	Mise en dépôt des matériaux excédentaires.
	Travaux de nettoyage des sites, remise en état.

Coût du projet

Le coût total des travaux pour l'aménagement, la mise en valeur des voiries dont la longueur totale est d'environ14 km dans la commune de Mnihla, est de **3 500 000,000DT TTC**.

Tableau 3 : Décomposition du coût du projet

Quartier	Coût en dinars
Voirie Zone Awled Sassi	1 113 084,586
Voirie Zone Mnihla Sup	1 081 583,466
Voirie Zone Ali Bourguiba	347 241,976
Voirie Zone Elbassatine	222 737,170
Voirie Zone Lycée El Ahed Al Jadid	157 337,112
Voirie Zone Terre El Bohli	68 594,788
Voirie Zone Jardin El Manzeh	146 959,036
Voirie Zone Cité Enasr	383 807,812
MONTANT TOTAL VOIRIE HTVA	**3 521 345,946**

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

Les quartiers retenus pour les travaux de réhabilitation appartenant à la commune de Mnihla.La commune est accessible par plusieurs routes principales comme la X20, la route MC31 et la piste chinoise (Avenue des Martyres), qui sont très importantes et connaissent un mouvement intense révélant le progrès économique et une expansion urbaine permanente.

3.1. Milieu physique

3.1.1. Situation géographique

Les quartiers retenus par la commune de Mnihla et qui font l'objet des travaux de réhabilitation zones d'intervention définies par la Municipalité sont éparpillées afin d'enlever tous les problèmes prioritaires. Les différents sites d'intervention sont présentés sur la carte topographique d'Ariana SE au 1/ 25 000. Les voies concernées par cette intervention sont localisées de part et d'autre de la route MC31 :

- La totalité de la voirie de quartier Awled Sassi :
- La totalité de la voirie quartier Mnihla Supérieur.
- Les voies non revêtues de quartier Ali Bourguiba qui représente presque la moitié.
- La totalité de la voirie de Terre El Bohli.
- La totalité de la voirie de Terre El Hbabsa.
- Quatre voies à Jardin d'El Menzeh.
- Deux parties de quartier Ennasr qui s'ouvre sur rue Hamza Ibn Abdelmotalib.
- Deux voies à quartier El Bassatine.
- Entourage lycée El Ahd Al Jadid.

La superficie de l'emprise du projet y compris l'installation du chantier est de 76 ha. Le nombre de bénéficiaire est de l'ordre de 1800 ménages qui donne environ 9000 habitants (5 personnes par ménage).

Tableau 4 : Données générales sur le projet

Intitulé du sous projet	**Projet de réhabilitation de quartier dans la Commune de Mnihla**
Cout prévisionnel du projet	3500 MD HTVA
Date prévue de démarrage des travaux	----------
Nombre de bénéficiaires (Ménage, population)	De l'ordre de 1800 Ménage avec une moyenne de 5 personnes par ménage ce qui donne 9000 habitants.
Zone d'intervention	Quartier défavorisé
Superficie desservie	74 Ha
Superficie de l'emprise du projet, y compris l'installation du chantier :	76Ha
Autres précisions :	C'est un terrain en pente.

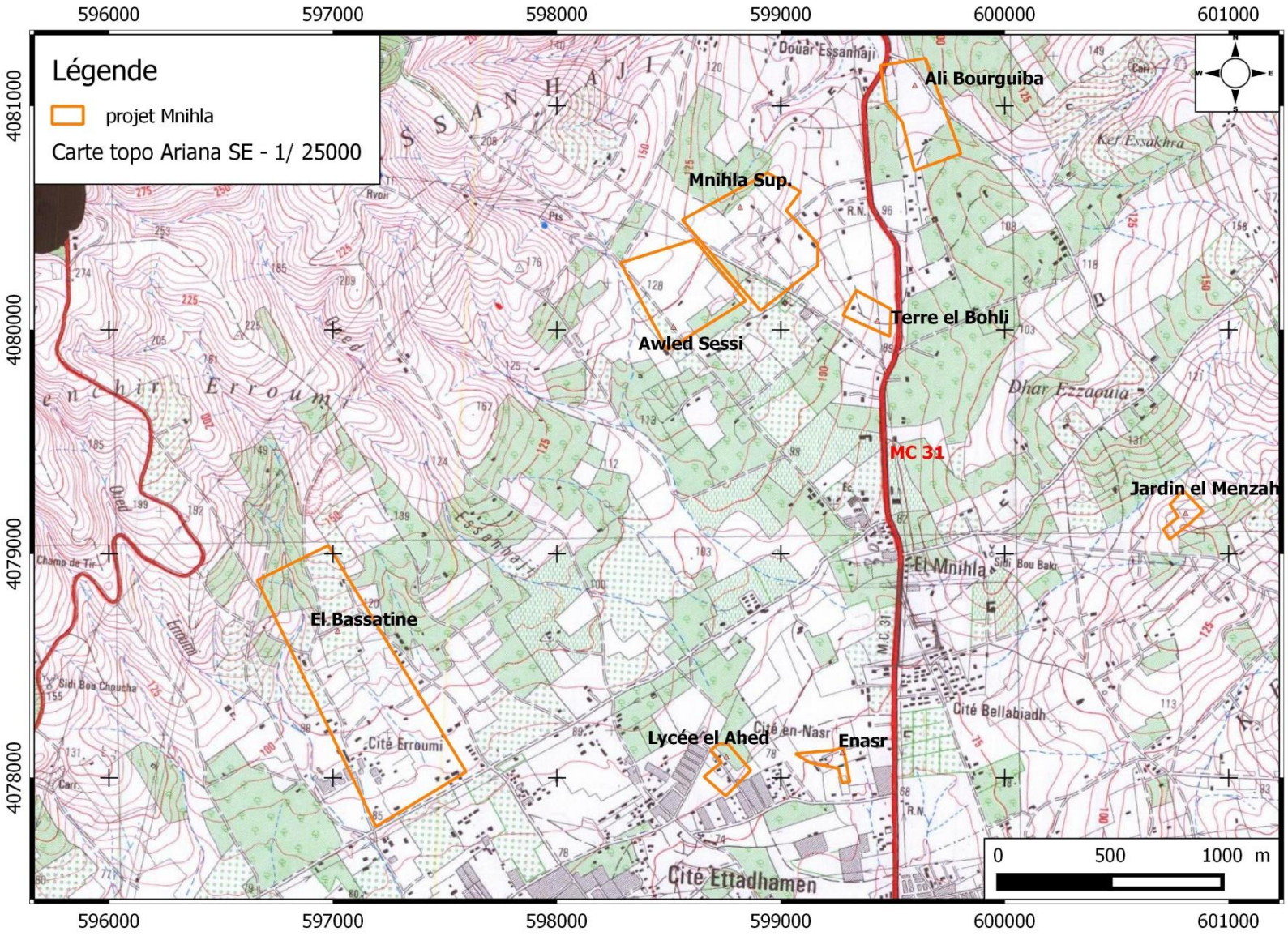


Figure 6 : Plan de localisation des sites du projet (quartiers) sur extrait de la carte topographique de Ariana SE au 1/25 000

3.1.2. Climat

Comme toutes les régions méditerranéennes, la région est caractérisée par un climat semi-aride supérieur à hiver doux. Le Grand Tunis appartient à un domaine à régime climatique méditerranéen avec deux saisons, l'une chaude et l'autre froide. Durant la période 1872-2001, l'enregistrement des données pluviométriques dans la station Tunis-Manoubia donne une moyenne annuelle de l'ordre de 449 mm/an.

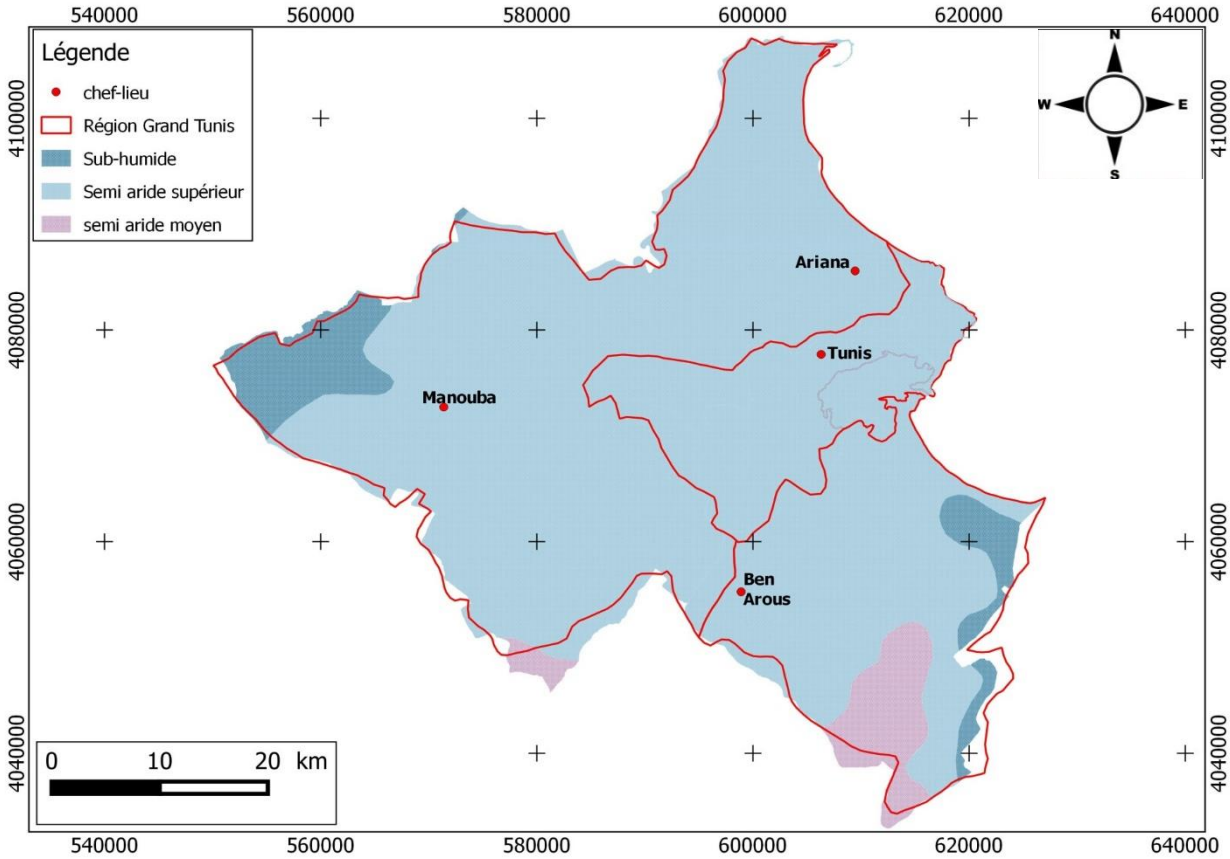


Figure 7 : Carte climatique du grand Tunis (Carte agricole, 2001)

L'analyse des données pluviométriques annuelles montre une alternance d'épisodes secs et pluvieux dont les durées et les amplitudes présentent une variation importante. L'apport pluviométrique saisonnier montre deux saisons, une saison pluvieuses qui s'étend de septembre à mai et une saison sèche de Juin à août.

L'intensité des vents dans la région n'est pas élevée dans la majeure partie de l'année, les plus fréquents et les plus forts sont ceux de l'Ouest et du Nord-Ouest (station Tunis - Carthage).

- **Température**

Les variations mensuelles de température prises à partir de la station météorologique de Tunis-Carthage montrent que la température minimum absolue a connu une élévation importante allant de 1.6°C pour l'année 2005/06 à 4.1°C en 2007 alors qu'une élévation importante de température maximum absolue, soit 46.6°C, a été enregistrée pour l'année 2007.

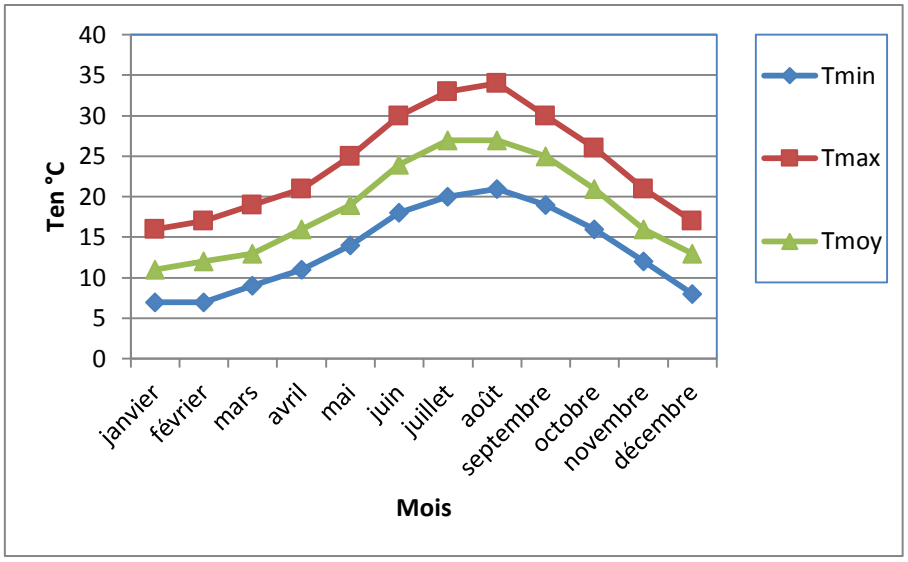


Figure 8 : Températures mensuelles moyennes de 1978 à 2013 à la station Tunis-Carthage
(Source : ANME, 2016)

La valeur de la température est forte, eu égard à l'importance du climat pour le milieu biologique, le cadre de vie et les activités socio-économiques. L'évolution générale des températures est considérée en dégradation au regard de l'évident réchauffement climatique de ces dernières décennies.

- **Pluviométrie**

Durant la période 1872-2001, l'enregistrement des données pluviométriques dans la station Tunis-Manoubia donne une moyenne annuelle de l'ordre de 449 mm/an (DGRE).

L'analyse des données pluviométriques annuelles, durant la période allant de 1872 à 2001, montre une alternance d'épisodes secs et pluvieux dont leurs durées et leurs amplitudes présentent une variation importante. En fait, la valeur de la pluviométrie maximale annuelle est enregistrée en 1959 et correspond à 855 mm, alors que la valeur de la pluviométrie minimale annuelle est enregistrée en 1948 et correspond à 276 mm.

Pendant la période allant de 1970 à 2001, la moyenne de la pluviométrie annuelle enregistrée dans la station Tunis-Carthage est de 465 mm/an.

L'analyse des données pluviométriques durant la période allant de 1980 à 2003 montre aussi une alternance d'épisodes pluvieux et secs. La valeur de la pluviométrie maximale annuelle enregistrée en 1992 est de 644 mm.

L'apport pluviométrique saisonnier montre deux saisons, une saison pluvieuse qui s'étend de septembre à mai et une saison sèche de Juin à août.

La pluviométrie moyenne annuelle se caractérise par sa variabilité d'une année à une autre. En effet, la pluviométrie annuelle a connu une diminution importante en 2006/2007 par rapport à l'année 2005/2006 où on a enregistré 522 mm.

Tableau 5 : Pluviométrie moyenne saisonnière de la station de Tunis-Carthage de 1980 à 2003

Saison	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Moy. An.
Pluie (mm)	153,8	175	107,8	17	453,6
Pluie (%)	33,9	38,6	23,8	3,7	100

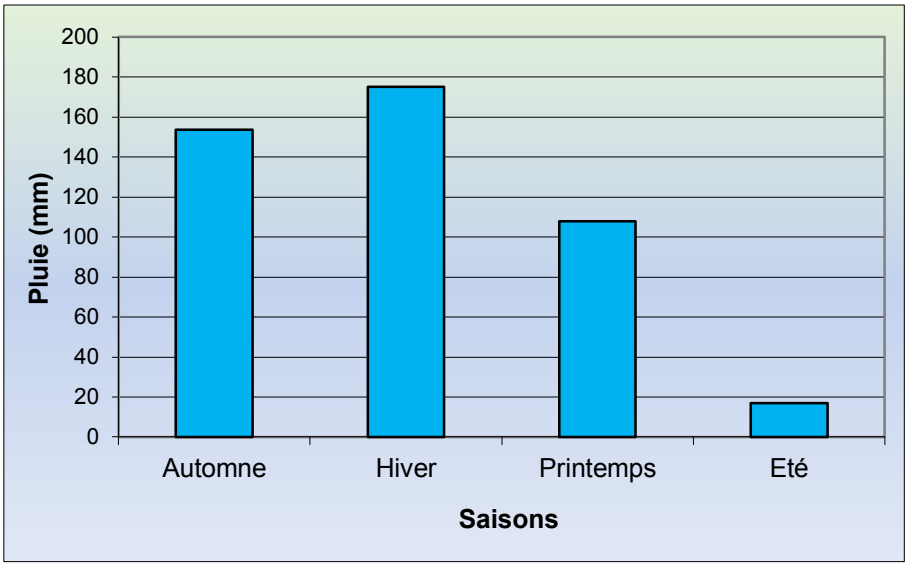


Figure 9 : Apport pluviométrique moyen saisonnier de la station (Tunis –Carthage de 1980 à 2003).

❖ **Vents**

L'intensité du vent dans la région n'est pas élevée dans la majeure partie de l'année. Les vents les plus fréquents et les plus forts sont ceux de l'Ouest et du Nord-Ouest. On cite aussi les vents saisonniers «Sirocco » de secteur sud qui souffle pendant quelques jours de la saison sèche et qui contribuent à une augmentation considérable de la température de l'air.

La zone d'étude est soumise, pour une part importante, à l'influence des vents de secteur Ouest à Nord-Ouest, avec une vitesse moyenne de 6 m/s :

- En hiver et en automne, les vents dominants sont de secteur Ouest avec des tendances Nord-Ouest ;
- Au printemps les vents dominants sont de secteur Nord-Ouest ;
- En été, les vents dominants sont de secteur Est avec des tendances Nord-Est.

Un épisode tempêtes a été observé au grand Tunis en janvier 1981. Cet épisode est l'évènement majeur subi à Tunis ces dernières décennies en termes de vitesses du vent. Les vitesses de vents enregistrées pendant cette période ont atteint les 39 m/s (dans la nuit du 20 janvier) ; créant des vagues de grosse mer dépassant 10 m.
Le tableau suivant synthétise les données statistiques entre janvier 2013 et avril 2016 à la station météo de Tunis-Carthage.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	29	34	41	41	47	44	43	37	29	25	22	25	34
Vitesse du vent moyenne (m/s)	5	5	6	5	6	5	5	5	5	4	4	4	5
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	14	17	20	24	29	32	31	28	24	19	15	22

Figure 10 : Statistiques du vent entre 01/2013 et 04/2016(Source Windfinder, 2016)

3.1.3. Relief et géomorphologie

Le site naturel du Grand Tunis se compose essentiellement de vastes plaines alluviales, associées à des zones basses marécageuses et de plans d'eau, entre coupées de basses collines surtout

côté gouvernorat Ariana. Il est structuré autour de trois zones humides et d'une double couronne de collines et de montagnes du Tell du Nord Est. Ce système se décompose comme suit :

- A l'Ouest, les plaines de Mornaguia et de la Manouba s'étendent autour de sebkhat Séjoumi et de Jebel Ammar.
- Au Nord, les plaines de la Soukra et l'Ariana s'étalent entre les hauteurs de Jebel Ennahli, la sebkha de l'Ariana et le lac de Tunis
- Au Sud, dans le gouvernorat de Ben Arous, les plaines de Mornag et Fouchana, drainées par l'oued Méliane et l'oued El Hammam, s'étalent à partir des hauteurs du Jebel Boukornine et Jebel Ressas.

3.1.4. Géologie du site du projet

Le site du Grand Tunis implantée à l'extrémité Nord Est de la dorsale, se caractérise par de nombreux effondrements provoqués par un réseau de failles à la fin de l'ère tertiaire. Ces effondrements s'identifient aux grands bassins de sédimentations: vallée de la Medjerda, lac de Tunis, Sebkhat Séjoumi et la plaine de l'oued Méliane au Sud dans le gouvernorat de Ben Arous. En outre ces effondrements ont généré les sommets de Jebel Ressas et du Boukornine, composés par des calcaires du jurassique et du crétacé. Ainsi, le relief de la région, formé de pressions subsidentes et de petites collines d'origine structurale, est marqué par un système de failles majeures et de nombreux accidents.

La zone d'étude est bordée par des formations géologiques d'âge allant du Trias au Quaternaire récent. Au niveau du Jebel Nahli, les affleurements sont constitués par une succession de niveaux de marnes et de calcaires allant de l'Aptien au Paléocène (Burollet, 1956 ; Ben Ayed et al., 1980).

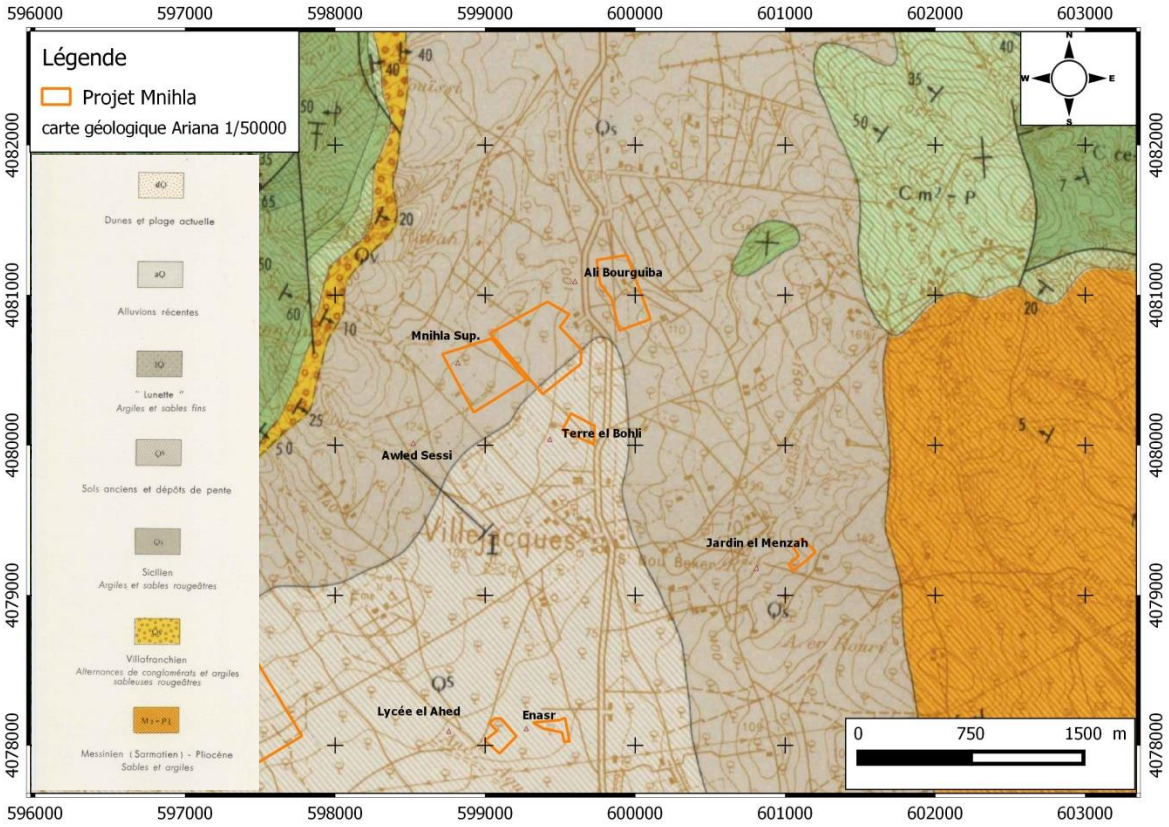


Figure 11 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 de l'Ariana

Les séries stratigraphiques qui affleurent dans la zone d'étude sont d'âges quaternaires formés de sols anciens et dépôts de pentes et des argiles et sables rougeâtres d'âge Sicilien. Ces derniers

sont bordés d'une part par des affleurements d'âge Turonien-Campanien inférieur formés d'alternances de calcaires et de marnes et d'autre part par des sables et argiles du Messinien-Pliocène.

3.1.5. Pédologie

Selon A. Oueslati et al (2006), On peut regrouper les sols du gouvernorat Ariana en trois groupes :

- Des sols sur les roches calcaires dégradés et squelettiques sur les pentes de Jbel Ammar et des sols sur des formations argilo-gréseuses
- Des sols provenant de l'accumulation sur les piedmonts. Ils sont souvent colluviaux, parfois encroûtés et généralement de faible profondeur et bien drainés. Ces sols sont propices à l'arboriculture.
- Des sols alluviaux occupent la partie basse de la topographie. Ils sont souvent argileuses, lourds est très fertiles.

Dans la frange littorale se développent les sols salés.

Les sols qui dominent la zone d'étudesont des unités complexes du sol et des sols minéraux bruts.

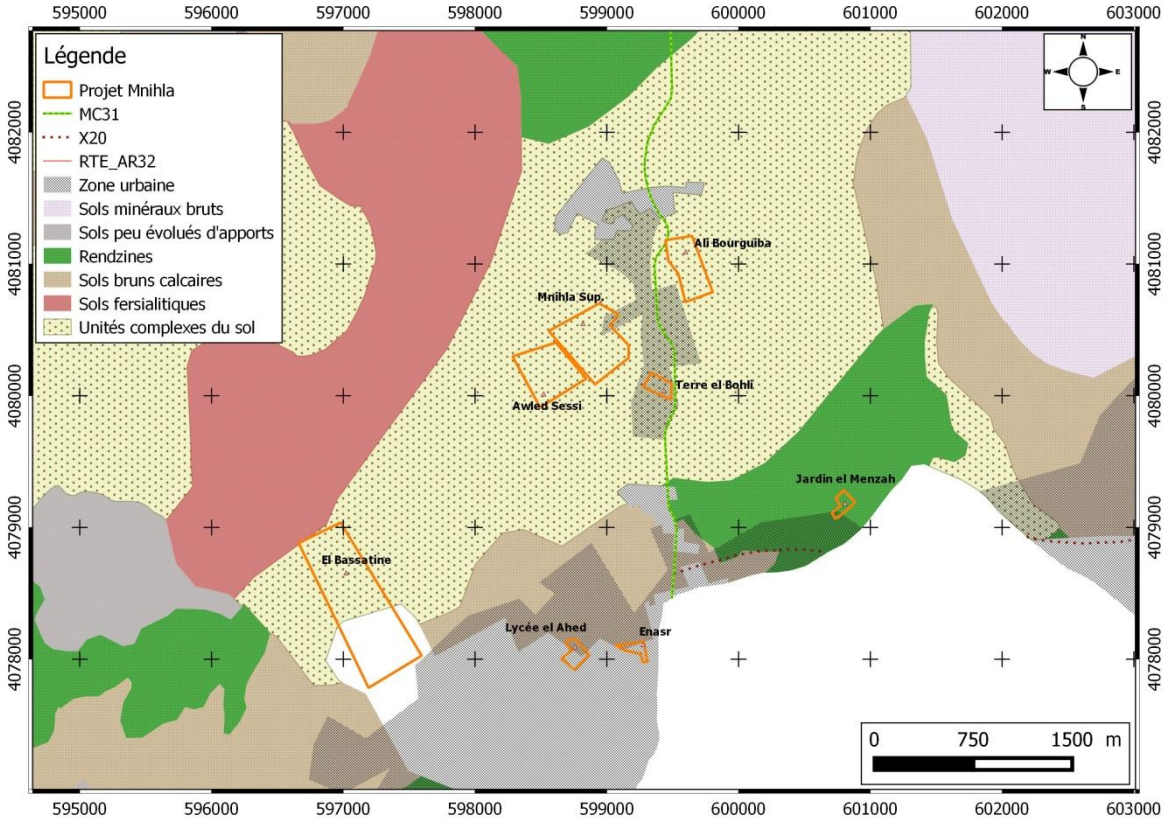


Figure 12: Classes des sols de la région d'étude (Carte agricole Ariana, 2001)

3.1.6. Hydrologie

Le réseau hydrographique du gouvernorat de l'Ariana s'organise en deux bassins versants :

- Le bassin de la basse vallée de la Medjerda : d'une superficie de 336 km², il est composé essentiellement du cours inférieur de l'oued Medjerda (oued el Hessiane). Il est utilisé pour véhiculer les eaux lâchées du barrage de Sidi Salem et El Aroussia vers les périmètres irrigués jusqu'à son exutoire au niveau du golfe de Tunis.

- Le bassin de Sebkh et Ariana : le réseau hydrographique est caractérisé par des écoulements intermittents qui se perdent dans les zones humides de la plaine.

Le cordon littoral empêche l'écoulement des oueds du gouvernorat vers la mer ce qui explique la présence des formes de stagnation des eaux.

Aux environs du site du projet, le réseau hydrographique est relativement dense. Les cours d'eaux se convergent vers sabkh et Ariana.

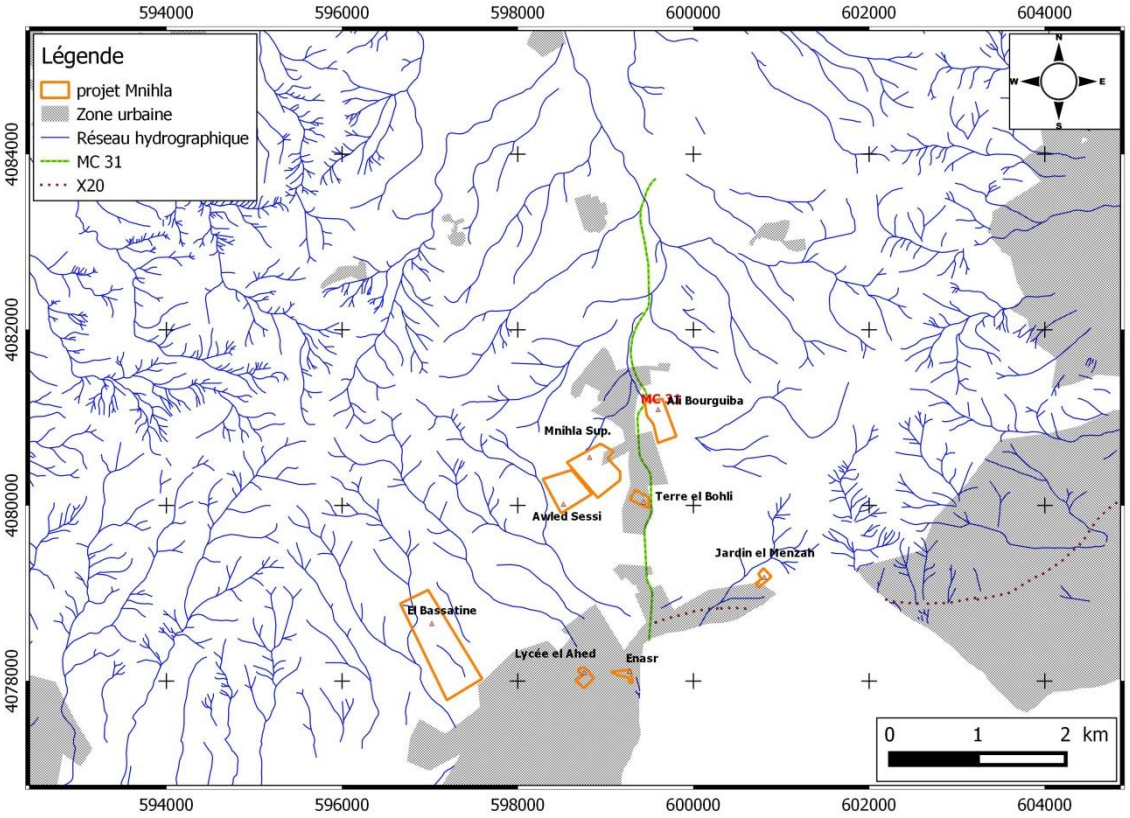


Figure 13 : Réseau hydrographique de la région d'étude(Carte agricole Ariana, 2001).

3.1.7. Hydrogéologie

La répartition des ressources en eau du gouvernorat de l'Ariana est comme suit :

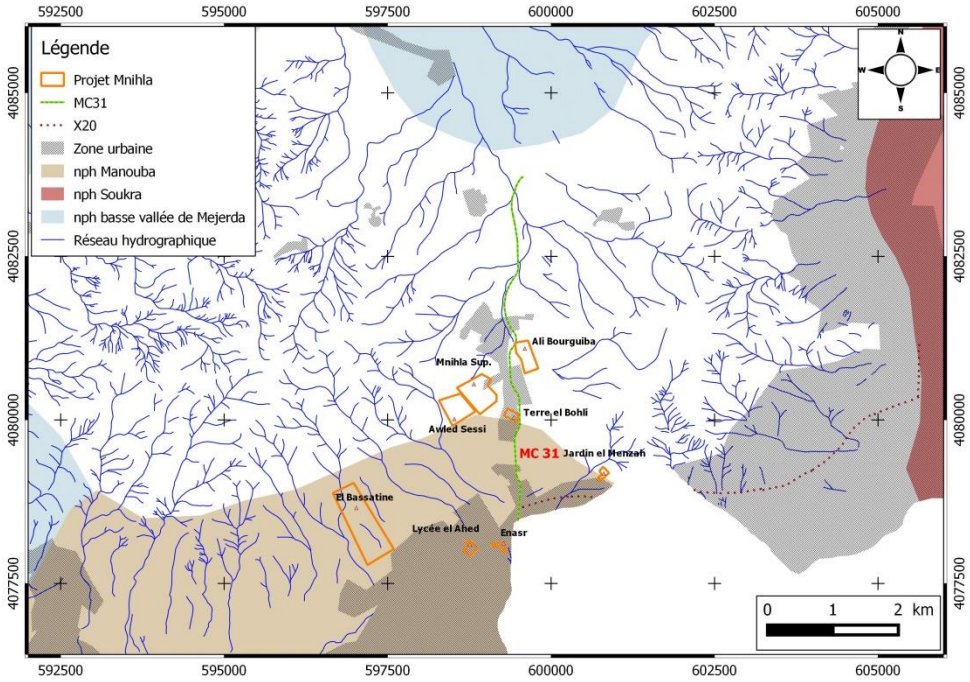
- Des ressources superficielles évaluées à 26,6 Million m^3.
- Une nappe profonde qui stocke 14 Million m^3.

Le bassin de la basse vallée de la Medjerda est le principal aquifère du gouvernorat. La nappe est ainsi, alimentée essentiellement par l'Oued Medjerda. La nappe de la Soukra forme le deuxième aquifère du gouvernorat. Elle se caractérise par sa faible profondeur et alimentée par les écoulements provenant des petits jebels environnants.

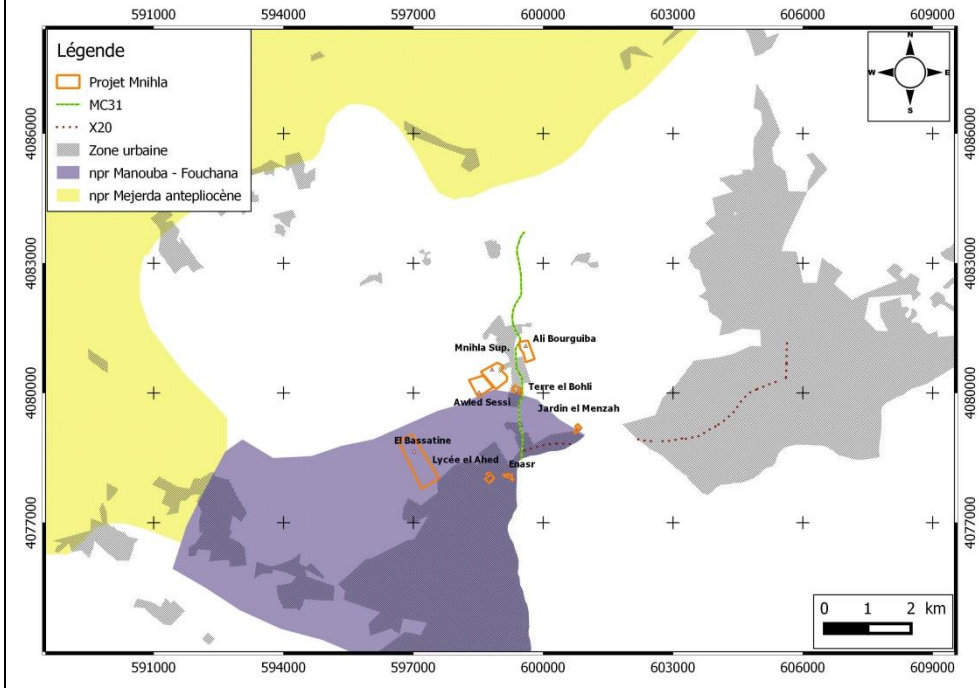
La région d'étude est couvert partiellement dans sa partie Sud par la nappe phréatique de Manouba et la nappe profonde de Manouba –Fouchana.

La nappe phréatique de Manouba présente des ressources estimées à 8.9 millions de m^3 exploitée légèrement (1 million de m^3) selon les données de 2002 (carte agricole). Le résidu sec des eaux de la nappe de Manouba varie entre 1 et 3 g/l.

La nappe profonde du Mio-plio-quatrenaire de Manouba-Fouchana présente des ressources de 0.86 million de m^3. Le résidu sec des eaux de la nappe varie entre 1 et 1.5 g/l.



Nappes phréatiques



Nappes profondes

Figure 14 : Ressources en eaux souterraines de la région d'études (Carte agricole Ariana, 2001)

3.2. Milieu biologique

Le milieu biologique ne présente pas d'écosystème critiques, il n'y a pas de menaces pour la faune et la flore existantes. Les zones d'intervention sont spécialement des sites urbanisés.

3.3. Milieu Humain

Vu la situation stratégique de la Municipalité et son emplacement au croisement de routes importantes, elle a été urbanisée depuis une très longue période. La première construction date probablement de l'époque Romaine et Carthaginoise, ce qui explique le très grand nombre de puits, témoignant de l'importance de l'activité agricole et du peuplement de la cité.

3.3.1. Population

La population de la commune de Mnihla a passé de 28366 habitants en 1994 à 53752 habitants en 2004. La population en2009 est estimée à 66375 habitants, soit un taux d'accroissement annuel de 6.6 %.Les recensements de 2014 donnent une population de 84889 habitants pour la commune de Mnihla.

3.3.2. Extension urbaine

Le gouvernorat de l'Ariana a connu une extension urbaine excessive généralement aux dépens des terres agricoles.

Entre 1975 et 1986, la ville de Mnihla est devenue du point quantitatif une véritable agglomération considérée comme la 4èmeville Tunisienne avec la ville de l'Ariana chef-lieu du gouvernorat.

Il convient de rappeler que plus de 3/4 de la population s'installant au sein de la ville proviennent de la capitale de Tunis et seulement le 1/4 résulte de l'exode rurale. Il s'agit en conséquence d'une migration résidentielle ou plus précisément d'une redistribution de la population induisant des déplacements du centre et des quartiers populaires intra-urbains vers la périphérie de la ville.

Diverses études ont montré que ce phénomène de déplacement résidentiel vers des quartiers d'habitat spontanés étaient dû en grande partie à l'inadéquation de l'offre en matière de logements par rapport aux ressources de ces ménages. Préférant s'adresser à un marché foncier où les conditions d'acquisitions sont plus adaptées à leurs ressources, les ménages de la ville présentent un profil social diversifié caractérisé par une forte présence de couches populaires et de couches moyennes.

3.3.3. Infrastructures

- **Réseau routier**

La commune de Mnihla bénéficie d'un réseau routier suffisant avec une qualité acceptable:

- La RN31 qui traverse la commune du Nord au Sud sur plus de 2 km est revêtue d'un enrobée de bonne qualité.
- L'axe express X20 qui traverse la commune de l'Est à l'Ouest avec son échangeur construit sur RN31 a embelli drôlement la région. C'est une route très importante aménagée en double voies.
- L'axe express X3 qui traverse la commune du Nord au Sud. C'est une route très importante aménagée en double voies.
- La piste chinoise (Avenue des Martyres) qui traverse la commune de l'Est à l'Ouest se trouve en état modeste et ne répond pas à l'exigence du trafic.

La voirie secondaire à l'intérieur de la ville qui raccorde les différents quartiers se trouve en état acceptable.

L'état de la voirie tertiaire se diffère d'un quartier à l'autre, mais en général l'état est lamentable.

Il est clair qu'un effort considérable a été fourni afin de doter la commune d'une infrastructure routière qui répond aux besoins des habitants et assure la connexion avec les autres villes avoisinantes.

- **Alimentation en énergie électrique :**

La commune de Mnihla est desservie par un réseau électrique. Le taux de branchement à ce réseau est de 95%. Toutefois, le paysage est défiguré par les pylônes électriques qui sont implantés de part et d'autre et sans aucune prospective quant à un éventuel aménagement de ces terrains qui constituent un handicap de plus pour cette ville. Un programme de mise en sous terrain est nécessaire.

- **Eclairage public :**

Quant à l'éclairage public nous constatons que, en général l'état des réseaux existants est comme suit :

- ✓ Le centre-ville et les artères principales bénéficient d'un réseau d'éclairage public indépendant, en état acceptable et en bon état de fonctionnement.
- ✓ Par contre à l'intérieur des quartiers l'état du réseau d'éclairage public est moyen à faible, éclairés par l'implantation des foyers sur les poteaux de la STEG

En moyenne, le taux d'éclairage public de la ville de Mnihla est de l'ordre de 70%.

- **Alimentation en eaux potables :**

Devant la demande croissante d'alimentation en eau potable, le réseau de la SONEDE couvre maintenant l'ensemble de la commune de Mnihla. Le pourcentage des abonnés est de 95%.

- **Réseau d'assainissement des eaux usées :**

La commune de Mnihla est couverte par un réseau d'assainissement. Le taux de branchement au réseau d'assainissement est d'environ 90%.

- **Collecte des ordures ménagères**

La gestion des ordures ménagères est assurée par la commune de Mnihla qui emploie un personnel permanent responsable de cette tâche. La collecte des ordures se fait selon une fréquence moyenne non journalière. L'évacuation d'ordures ménagères se fait à la fois par le ramassage des poubelles devant les logements et par la mise à disposition du quartier des grands conteneurs placés dans des espaces libres. Cependant, certaines ordures sont versées aux alentours des poubelles. De même, plusieurs ordures ont été laissées sur place après le départ de camion. Ceci risque de proliférer plusieurs types d'insectes et représente alors une source de nuisances pour les habitants.

- **Réseau de télécommunication :**

Un réseau de distribution locale en cuivre est installé en aérien dans la ville de Mnihla et qui est capable d'alimenter tous les logements et d'offrir les services de télécommunications (téléphonie, ADSL et Data) aux clients dans la zone municipale.

Chapitre 4 - Cadre juridique et institutionnel

4.1. Cadre réglementaire

Les activités projetées dans le cadre de ce projet sont sources de divers impacts sur l'environnement. Dans ce qui suit, sont rappelés, les principaux textes juridiques régissant la protection de l'environnement en Tunisie et susceptibles de s'appliquer au projet :

4.1.1. Environnement

Textes régissant de l'activité de l'ANPE :

- L'ANPE a été créée par la loi N°88-91 du 02 août 1988 modifiée par la loi N°92-115 du 30 novembre 1992 et par la loi n° 2001-14 du 30 janvier 2001.
- Le Décret n° 91-362 du 13 mars 1991 relatif à la procédure obligatoire d'études d'impacts sur l'environnement à la réalisation de tout nouveau projet
- Le décret n°98-861 du 8 juin 1991, portant virement des ressources perçues au titre de la taxe annuelle de contrôle des établissements dangereux insalubres ou incommodes au profit de l'ANPE.
- Le décret n°93-2120 du 25 octobre 1993, concernent l'organisation et le fonctionnement du fonds de dépollution.
- Le décret n° 88-1784 du 18 octobre 1988 relatif à l'organisation administrative et financière de l'ANPE, modifié par le décret n° 93-335 du 8 février 1993 et par le décret n° 93-1434 du 23 juin 1993.
- La loi 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets solides et au contrôle de leur gestion et de leur élimination.
- Le décret n°97-1102 du 2 juin 1997, fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs d'emballage et des emballages utilisés, modifié par Le décret n° 2001-843 du 10 avril 2001.
- Le décret n° 2000-2339 du 10 octobre 2000 fixant la liste des déchets dangereux.

Prévention de la pollution

- Loi n° 89-20 du 22 février 1989, réglementant l'exploitation des carrières
- Loi n° 94-122 du 28 novembre 1994, portant promulgation, du code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme modifiée et complétée par la loi n°2003 -78 du 29 décembre 2003 et la loi n°2005-71 du 4 août 2005
- Loi n° 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination
- Loi n° 2001-14 du 30 janvier 2001, portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire dans les domaines de sa compétence
- Loi n° 2003-30 du 28 avril 2003, portant promulgation du code minier
- Décret n° 2005-1991 du 11 Juillet 2005, relatif aux études d'impact sur l'environnement

Normes :

- Loi n° 82-66 du 06/08/82, relative à la normalisation et la qualité.
- Décret n° 83-724 du 04/08/83, fixant les catégories de normes et les modalités de leur élaboration et de leur diffusion
- Arrêté du ministre des affaires locales et de l'environnement et du ministre de l'industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018, fixant les valeurs limites des rejets d'effluents dans le milieu récepteur
- Arrêté du ministre de l'économie et des finances du 18/05/90, portant homologation de la norme tunisienne relative aux spécifications des eaux usées traitées à des fins agricoles (NT.106.03)

- Arrêté du ministre de l'industrie du 13/04/96, portant homologation des normes tunisiennes relatives à l'air ambiant
- Arrêté de ministre de l'industrie du 03/04/97, portant homologation de la norme tunisienne relative aux valeurs limites d'émission des polluants des cimenteries (NT 106.05 (1995) : protection de l'environnement - valeurs limites d'émission des polluants des cimenteries.

Tableau 6 : Extrait des Normes rejets d'effluents dans le milieu hydrique et maritime (Arrêté 2018-1266)

Paramètre	Unité	Concentration	
		Milieu hydrique	Milieu marin
DBO5	mg/l	30	30
DCO	mg/l	125	125
MES	mg/l	30	30
NTK	mg/l	5	30
Phosphore	mg/l	2	2

Normes relatives à l'eau :

- Loi n° 75-16 du 31 mars 1975, portant promulgation du Code des eaux
- Loi n° 95-70 du 17 juillet 1995, relative à la conservation des eaux et du sol
- Loi n° 2001-116 du 26 Novembre 2001, modifiant le code des eaux promulgué par la loi n° 75-16 du 31 Mars 1975
- Décret n° 79-768 Du 08/09/79, réglementant les conditions de branchement et de déversement des effluents dans le réseau public d'assainissement
- Arrêté du ministre de l'agriculture du 21 juin 1994, fixant la liste des cultures qui peuvent être irriguées par les eaux usées traitées
- Décret N° 92-1297 du 13 juillet 1992 fixant les normes et les conditions d'exploitation des centres de thalassothérapie
- Arrêté du ministre de l'économie nationale du 20 juillet 1989, portant homologation de la norme tunisienne relative aux rejets d'effluents dans le milieu hydrique
- Décret n° 89-1047 du 28 juillet 1989, fixant les conditions d'utilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles
- Décret n° 85-56 du 2 janvier 1985, relatif à la réglementation des rejets dans le milieu récepteur.

Normes relatives à l'air

- Loi n° 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination
- Décret gouvernemental n° 2018-447 du 18 mai 2018, fixant les valeurs limites et les seuils d'alerte de la qualité de l'air ambiant.
- Les paramètres qui nous intéressent dans le cas de notre projet sont la concentration en particule en suspension PM10 (poussières) pendant la phase des travaux
- Particules en suspension dont le diamètre est inférieur ou égale à 10 micromètre (PM10)
  - Valeurs limites : Moyennes journalières sur l'année : 50 µg/m^3 cette valeur limite est applicable à compter du 1er janvier 2021.
- Seuils d'alerte : 150 µg/m^3 en moyenne journalière dépassé pendant trois jours consécutifs. Cette valeur sera appliquée à compter du 1er janvier 2021. Les valeurs limite et les seuils d'alerte précités ne s'appliquent qu'à la part des concentrations non liées à des événements naturels. On définit par "événements naturels" les événements suivants : éruptions volcaniques, activités sismiques, vents violents et remise en suspension atmosphérique ou transport de particules naturelles provenant de régions désertiques.
- Arrêté du ministre de l'industrie du 13/04/96, portant homologation des normes tunisiennes relatives à l'air ambiant..

Tableau 7 : Extrait du décret 2018-447 relatif au rejet de la pollution atmosphérique

Paramètres	Unité	Valeurs Limites	Marge de dépassement durant l'année 2020	Valeurs seuils d'alerte
NO_2 (moyenne horaire)	$\mu g/m^3$	200	30	400
SO_2 (moyenne horaire)	$\mu g/m^3$	350	30	500
PM10 (moyenne journalière)	$\mu g/m^3$	50	10	150
CO (moyenne journalière: 8h)	mg/m^3	10	-	-

Normes relatives aux Bruits

- Décret n° 84-1556 du 29 décembre 1984, portant réglementation des lotissements industriels L'impact du bruit relève de la réglementation relative à l'hygiène et la santé du travailleur et fait référence aux code de santé en vigueur dans les différentes professions. La Tunisie ne dispose encore de normes relatives à la nuisance sonore. Ce pendant la commune de Tunis a mis en application une circulaire municipale fixant le seuil tolérable selon l'heure et la zone et ce conformément au tableau suivant
- 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.

Tableau 8: Seuils des nuisances sonores

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

Normes relatives aux Déchets

- Loi n° 96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination
- Décret n° 97-1102 du 02/06/97, fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs des emballages utilisés
- Décret n° 2000-2339 du 10/10/00, fixant la liste des déchets dangereux
- Décret n° 2001-843 du 10/04/01, modifiant le décret n° 97-1102 du 2 juin 1997 fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs d'emballages utilisés
- Décret n° 2002-693 du 1/04/02, relatif aux conditions et aux modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres à huile usagés et de leur gestion
- Arrêté du ministre de l'environnement et de l 'aménagement du territoire du 28 février 2001, portant approbation des cahiers des charges fixant les conditions et les modalités d'exercice

des activités de collecte, de transport, de stockage, de traitement, d'élimination, de recyclage et de valorisation des déchets non dangereux

Normes relatives au Sol

- Loi n° 83-87 du 11 novembre 1983 relative à la protection des terres agricoles
- Loi n° 95-70 du 17 juillet 1995, relative à la conservation des eaux et du sol
- Loi n°94-122 du 28/11/94, portant promulgation du code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme modifiée et complétée par la loi n°2003 - 78 du 29 décembre 2003 et la loi n°2005-71 du 4 août 2005.

Normes relatives au Forêt

- Le code forestier promulgué par la loi n° 66-60 du 4 juillet 1966 est refondu pat la Loi n°88-20 du 13 avril 1988,
- Le régime forestier est l'ensemble des règles spéciales s'appliquant aux forêts, nappes alfatières, terrains de parcours, terres à vocation forestière, parcs nationaux et réserves naturelles, à la faune et à la flore sauvages, dans le but d'en assurer la protection, la conservation et l'exploitation rationnelle et aussi de garantir aux usagers l'exercice légal de leurs droits.

Changement de Vocation des terrains

- Décret n° 2014-23 du 7 janvier 2014, portant modification du décret n° 84- 386 du 7 avril 1984, portant composition et modalités de fonctionnement des commissions techniques consultatives régionales des terres agricoles qui oblige l'accord de principe de l'agence nationale de protection de l'environnement sur l'étude préliminaire des caractéristiques techniques du projet et ses implications éventuelles en matière de pollution des eaux, des sols et de l'air. L'accord de principe susmentionné n'exempte pas le promoteur de l'obligation d'octroi de l'accord de l'agence nationale de protection de l'environnement sur l'étude d'impact sur l'environnement, objet du décret n° 2005-1991 du 11 juillet 2005 susvisé, et ce avant d'entamer la réalisation du projet.

Cadre réglementaire de l'Étude d'Impact sur l'Environnement

Suite à la promulgation de la loi n° 88-91 du 2 août 1988 portant création de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE), il y a eu instauration de l'EIE des projets industriels, agricoles et commerciaux. Cette loi a été modifiée par la loi n°14-2001 du 30 janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère chargé de l'environnement.

Le décret n°362-91 du 31 mars 1991 a réglementé les procédures d'élaboration et d'approbation des EIEs. Ce décret a été modifié par le décret N°1991 du 11 juillet 2005 relatif aux études d'impacts et fixant les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges. En référant aux dispositions dudit décret, les financements additionnels ne sont pas soumis à l'étude d'impact sur l'environnement et à l'avis préalable de l'ANPE, à l'exception si les travaux nécessitent l'installation d'un central à béton ou à bitume.

4.1.2. Règlement de la Sécurité et la santé

- La loi n° 66-27 du 30 avril 1966 portant promulgation du code du travail telle que modifiée par la loi n° 94-29 du 21 février 1994 et par la loi n° 96-62 du 15 juillet 1996 et notamment ses articles 293 à 324 ;
- La loi n° 91-39 du 8 juin 1991 relative à la lutte contre les calamités et leur prévention et à l'organisation des secours ;
- La loi n° 96-41 du 10 juin 1996 relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination ;
- La loi n° 37 du 2 juin 1997 relative au transport par route des matières dangereuses ;

- Le décret n° 68-88 du 28 mars 1968 concernant les établissements dangereux, insalubres ou incommodes ;
- Le décret n° 75-503 du 28 juillet 1975 portant réglementation des mesures de protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Le décret n° 91-362 du 13 mars 1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement ;
- L'arrêté du directeur des travaux publics du 18 avril 1955 remplaçant la nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes annexée au décret du 27 mars 1919 réglementation ces établissements ;

4.2. Cadre institutionnel

La responsabilité globale de la gestion de l'environnement est affectée au Ministère chargé de l'Environnement et des diverses institutions sous tutelles : l'Office National de l'Assainissement (ONAS), l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE), le Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET) et l'Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED).

Les autres ministères et /ou agences concernés par les questions environnementales sont :

- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques,
- Ministère de l'Intérieur,
- Ministère de la Santé publique et de la Culture,
- Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral

Ils sont chargés par les domaines suivants à savoir :

- Eaux
- Sols
- Forets et parcs nationaux
- Services municipaux
- Santé publique et hygiène
- Préservation du patrimoine historique et culturel
- Milieu marin.

Chapitre 5 - Identification,analyse et évalutaion des impacts du projet

5.1. Identification et analyse des impacts

5.1.1. Impacts positifs du projet

Le projet de réhabilitation des voiries de la commune de Mnihla générera des changements positifs par rapport à la situation actuelle, notamment en ce qui concerne l'amélioration des aspects suivants :

5.1.1.1. Réhabilitation des voiries

L'amélioration des voiries dans les quartiers permettra de :

- Rendre le trafic plus fluide, les déplacements moins onéreux,
- Rendre la circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison ;
- Renforcer les échanges intra et inter-quartiers
- Renforcer l'intégration du territoire par la réduction des disparités sociales régionales.
- Contribuer à la réalisation des objectifs de croissance économique, d'évolution sociale et d'équilibre inter-régional escomptés par le Gouvernement.
- Faciliter la collecte des ordures ménagères (Facilité d'accès des engins de collecte) ;
- Améliorer la propreté et l'esthétique urbaine ;
- Réduire l'usure et la dégradation des véhicules à moteurs ;

5.1.1.2. Impacts communs

Les impacts positifs des infrastructures de base génèrent à son tour beaucoup d'avantages de nature socio- économique et socio-culturelle. En effet les améliorations apportées aux infrastructures de base contribuent à améliorer les aspects suivants :

- Remédier à la dégradation de l'environnement et aux questions sociales liées à l'urbanisation galopante
- Fixation des populations dans leurs cités.
- Les conditions de sécurité, sanitaire, d'hygiène et le cadre de vie des habitants dans lescités
- Les relations de confiance entre les citoyens et la collectivité locale ;
- La sécurité et la quiétude des habitants de la cité ;
- L'emploi de la main d'œuvre locale pour les travaux ;
- Les travaux contribueront provisoirement à améliorer les revenus des ménages et leurs conditions de vie, et augmentera localement la masse monétaire disponible favorisant ainsi les échanges commerciaux et l'achat des biens d'équipement pour les familles.
- Les conditions de développement des activités socio-économiques.

5.1.2. Impacts négatifs du projet

Globalement, l'ensemble des impacts négatifs susceptibles d'être générés par le projet est limité 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 sous projet.

5.1.3. Analyse des impacts liés à la phase des travaux

Les impacts négatifs des différents sous projets (Voiries et Drainage des eaux pluviales) pendant les travaux de réhabilitation des quartiers de Mnihla sont :

5.1.3.1. Impact sur le milieu biophysique

- **Impact sur l'air ambiant**

Les rejets dans l'atmosphère occasionnés lors de la phase des travaux seront essentiellement sous forme de :

- Rejets de gaz par les installations de combustion, gaz d'échappement des engins et des véhicules de chantier (dioxyde de carbone CO_2, oxyde d'azote NOx, oxyde de soufre SOx, etc.) ;
- Envols de poussières soulevées par les activités de décapage de la terre végétale, l'ouverture des tranchées des canaux, la circulation des véhicules et des engins dans la zone des travaux et sur les routes d'accès ;
- Envols de particules fines des matériaux de construction : sables, granulats, etc. :
    - Au niveau des sites d'empreintes
    - Sur les routes lors du transport (MC31, X20, … ;
    - Sur les sites du chantier lors du déchargement.

❖ **Impact sur le sol**

Une pollution accidentelle des sols pendant les travaux peut survenir et peut consister en :

- Un déversement de produits dangereux (Bitume, Carburant, Huiles usagés.) stockés sur site,
- Une fuite de liquide hydraulique ou d'hydrocarbure sur des engins de chantier,
- Des déversements causés par des accidents de circulation,
- Des rejets liquides de différentes natures (eaux usées du chantier, etc.),
- Un lessivage des déchets solides accumulés dans le site du chantier.

❖ **Impact sur la qualité des eaux**

Les préoccupations principales concernent la détérioration de la qualité des eaux de surface en temps pluviales et les eaux de la nappe, en effet, ils sont dusessentiellement à la présence :

- Des huiles usagées et les carburants provenant des engins de chantier en cas de fuites, de déversements accidentels ou lors de la réalisation des travaux de fouilles et d'excavations du sol,
- Les lixiviats des déchets solides rejetés anarchiquement dans le site et ses environs,
- Les eaux d'origine sanitaire, si elles ne sont pas collectées et traitées convenablement.

❖ **Impact sur la biodiversité**

L'importance des impacts probables sur la végétation naturelle est très faible du fait que les zones des travaux sont dans la plus part urbanisées. Toutefois, une mauvaise organisation du chantier peut aboutir à la détérioration ou l'arrachage des arbres ou des quelques végétations naturelles existantes dans les quartiers objet du présent projet.

Les perturbations des habitats fauniques et des migrations fauniques sont négligeables, voire même inexistantes, par conséquent l'importance de l'impact sur la composante faunistique est qualifiée de négligeable.

5.1.3.2. Impact sur le milieu humain

Des impacts sociaux négatifs sont possibles (difficultés d'accès, déviation de la circulation, etc.) et peuvent générer des perturbations dans l'activité courante de la ville.

Globalement les impacts sociaux négatifs générés par le programme seront limités en raison des superficies relativement réduites de terrains nécessaires pour les différents sous projet.

❖ **Urbanisme et habitat**

Les travaux des différentes infrastructures étudiées dans le cadre du présent projet ne feront l'objet d'aucune expropriation ni démolition d'habitat.

❖ **Cadre de vie des usagers et des riverains**

Les rejets anarchiques des déchets solides et liquides de chantier (déblais, résidus divers, eaux usées etc.) pourraient dégrader le milieu immédiat, car les points de rejets pourraient être transformés en dépotoirs sauvages d'ordures, surtout que les résidus de démolitions des voies et les déblais seront très importants.

D'autre part, les riverains et les écoliers peuvent être exposé aux nuisances sonores et de vibration générée par les engins de chantier et le matériel bruyant (Marteaux piqueur, compresseurs d'air, compacteurs. etc.) également, aux nuisances olfactives, aux risques sanitaires et à la pollution générée par une mauvaise gestion des ordures ménagères et les eaux usées produites par la base vie du chantier.

Les rotations des véhicules acheminant le matériel et les matériaux de construction risqueront aussi de gêner la circulation et la mobilité dans les cités (Difficultés de circulation, gêne quant à l'accès aux logements, embouteillages, etc.). Il en est de même des risques d'accident de circulation liés à la circulation des engins de chantiers et aux excavations ouvertes non signalées, ou non balisées ou mal éclairées.

❖ **Activité socio-économique et culturelle**

Les travaux pourraient entraîner des désagréments dans la fourniture de l'eau, de l'électricité et du téléphone dans la ville. En fait, la circulation des engins et les travaux d'excavation des tranchées pour la mise en place du réseau d'évacuation des eaux pluviales pourront porter atteinte aux réseaux souterrains et aériens (réseaux d'eau potable, d'électricité et de téléphone). En plus les travaux d'excavation peuvent engendrer comme dégât aux infrastructures existantes.

D'autre part, les travaux peuvent gênés l'accès des habitants des quartiers aux établissements et services divers notamment les institutions d'éducation (école primaire et école secondaire), de la santé dans la commune et des marchés.

Sur le plan social, le stockage non autorisé de matériaux et/ou d'engins de travaux sur des terrains privés non autorisés pourrait générer des conflits avec les propriétaires, surtout en cas de leur pollution et dégradation. De plus on pourrait assister aux conflits liés au recrutement de la main d'œuvre non local si cette activité n'est pas organisée de façon transparente.

Sur le plan culturel, il n'existe dans la zone de projet, aucun site archéologique ou zone protégée susceptible d'être perturbé par les travaux. Toutefois, en cas de découverte fortuite, l'entreprise de travaux devra s'engager à avertir immédiatement les services concernés, et les travaux seront orientés conformément à leurs directives.

❖ **Paysage**

Durant les travaux, il faut s'attendre à observer une affection temporaire de l'esthétique du paysage dans les quartiers dû à la présence de chantier, de travailleurs et de machinerie en bordures des routes et des rues.

5.1.4. Analyse des impacts liés à la phase opérationnelle

En fonctionnement normal, les sous projets réalisés dans la commune de Mnihla ne devraient pas poser de problèmes particuliers. On ne prévoit pas de dégradation supplémentaire de la qualité du milieu abiotique (air, eaux, sols) durant l'exploitation des infrastructures réhabilitées.

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. Ils peuvent être à l'origine d'un disfonctionnement et/ou dégradation des ouvrages et peuvent générer certains impacts négatifs (Érosion, pollution des eaux, dégradation du cadre de vie, etc.) ceci mettra en cause le bien-fondé des sous-projet et les objectifs pour lesquels il a été initié.

5.1.4.1. Réhabilitation des voiries

L'amélioration de l'état des voiries dans la commune de Mnihla favorise l'augmentation du trafic et la vitesse des automobiles. Une voie peut se transformer en voie principale de manière non

planifiée. Ceci peut générer d'autres nouveaux impacts négatifs sur l'environnement et sur les occupants des quartiers notamment :

- Risque de dégradation du cadre de vie des riverains dû aux nuisances sonores provoquées par la circulation des véhicules.
- Risque de pollution des lieux par les huiles et les hydrocarbures déversés accidentellement par les véhicules ;
- Risque d'inciter les conducteurs des véhicules imprudents à des excès de vitesse et des encombrements, ce qui augmentera les risques d'accident liés à la circulation ;
- Risque de dégradation prématurée de la chaussée dû à l'augmentation de la circulation,
- Augmentation du débit de ruissellement suite à l'imperméabilisation des sols.

5.1.4.2. Impacts indirects du projet

Les impacts négatifs indirects des différents sous projets exécutés dans les quartiers de la commune de Mnihla peuvent se manifester par :

- Le développement urbain anarchique autour des cités réhabilitées,
- L'augmentation du prix et de la spéculation foncière,
- Le développement induit des activités commerciales non contrôlées,

5.2. Evaluation des impacts

5.2.1. Critères d'évaluation des impacts

L'importance des impacts identifiés sera évaluée en utilisant des critères appropriés comme **l'intensité**, **l'étendue** et **la durée**.

5.2.1.1. L'intensité de l'impact

L'intensité apprécie à la fois le degré de perturbations ou de bonification et la valeur environnementale et sociale de l'élément. Le degré de perturbation ou de bonification évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet.
Les trois (3) niveaux qualifiant l'intensité des modifications apportées sont :

- **Forte :** Lorsque l'intervention entraîne une augmentation ou diminution notable des principales caractéristiques propres de l'élément affecté
- **Moyenne :** Lorsque l'intervention entraîne une augmentation ou une diminution de la qualité de certaines caractéristiques propres de l'élément affecté sans pour autant compromettra son identité;
- **Faible :** Lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il conserve son identité.

5.2.1.2. Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact environnemental exprime la portée ou le rayonnement spatial des impacts engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion renvoie soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications. Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

- **Régionale**, lorsque l'impact touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci ;
- **Locale**, lorsque l'impact touche un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une faible distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude ;
- **Ponctuelle**, lorsque l'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du projet ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes de la zone d'étude.

5.2.1.3. Durée de l'impact

La durée de l'impact environnemental et social est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'impact, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un impact est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode. La méthode utilisée distinguera les impacts environnementaux et sociaux de :

- **Permanente**, pour les impacts ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des effets irréversibles ;
- **Temporaire**, pour les impacts ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités…etc.

La corrélation entre les descripteurs de durée, d'étendue et d'intensité permet d'établir une appréciation globale des divers impacts. L'appréciation globale est classée selon les catégories suivantes :

- **Importance majeure** : les répercussions sur le milieu sont fortes et peuvent difficilement être atténuées ou facilement bonifiées. Dans le cas d'impacts négatifs, elles nécessitent des compensations et un suivi post travaux ;
- **Importance moyenne** : les répercussions sur le milieu sont réelles mais peuvent être atténuées ou bonifiées par des mesures spécifiques et un suivi post travaux ;
- **Importance mineure** : les répercussions sur le milieu sont faibles et exigent ou non l'application de mesures d'atténuation ou de bonification ;
- **Importance négligeable** : les répercussions sur le milieu sont insignifiantes et n'exigent pas l'application de mesure d'atténuation ou de bonification.

5.2.2. Evaluation des impacts

Pour ces deux phases du projet, les composantes qui seront prises en compte dans le projet sont les suivantes:

Tableau 9 : Composantes du projet

Phase du projet	Composante duprojet
Pendant les travaux	Installation et préparation du site
	Terrassement et préparation des emprises
	Réalisation des travaux
Pendant l'exploitation	Maintenance de la Voirie, trottoirs et système drainage
	Entretien et curage du réseau d'Assainissement des eaux usées

.

5.2.2.1. Pendant la phase des travaux

L'évaluation des différents impacts pendant la phase des travaux et leur évaluation sera présentée dans le tableau ci-dessous :

Milieu environe-mental	Aspect environne-mentale	Sources d'impact	Impacts (positif/ Négatif)	Evaluation			
				Intensité	Etendue	Durée	Importance
Milieu physique	Air	Circulation des engins et des camions de transport	Rejets de gaz par les installations de combustion, gaz d'échappement des engins et des véhicules de chantier (dioxyde de carbone CO_2, oxyde d'azote NOx, oxyde de soufre SOx, etc.).	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)
		Décapage de la terre végétal, ouverture des tranchées, circulation des engins, transport des matériaux	Envols de poussière et des particules fines.	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)
	Sol	Circulation et entretien des engins et des camions de transport	Risque de pollution des sols par déversements accidentels de produits dangereux, les fuites d'hydrocarbures, d'huiles ou de lubrifiants des engins de chantier.	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	Moyenne (-)
		Base de vie du chantier	Risque de pollution par des rejets liquides de différentes natures (eaux usées du chantier, etc.), et lessivage des déchets solides accumulés dans le site du chantier.	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	Moyenne (-)
	Eaux de surface et eaux souterraines	Circulation et entretien des engins et des camions de transport et Organisation du chantier	Déversements accidentels des carburants et huiles des engins ou du ruissellement sur les matériaux stockés.	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	Moyenne (-)
		Organisation du chantier	Pollution par les lixiviats des déchets solides rejetés anarchiquement dans le site et ses environs, Rejet des eaux usées de la base vie du chantier dans la nature.	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	Moyenne (-)
Milieu naturel	Faune	Circulation des engins et des camions de transport	Perturbations des habitats et des migrations fauniques occupant la forêt adjacente	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Négligeable (-)
	Flore	Organisation du chantier	Arrachage des végétations naturelles existantes dans les cités.	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Négligeable (-)
Milieu Humain	Cadre de vie	Engin de chantier et camion de transport/ matériels bruyants	Nuisance sonore et émission des gaz et de poussière	Forte	Locale	Temporaire	Majeure (-)
		Organisation du chantier	Nuisance olfactif et risque sanitaire dû à la mauvaise gestion des eaux usées et des déchets solides générés par le chantier	Forte	Locale	Temporaire	Majeure (-)

		Engin de chantier et camion de transport/ fonctionnement du chantier	Gène de la circulation et de la mobilité dans le quartier et risque d'accidents	Forte	Locale	Temporaire	Majeure (-)
	Activités socio-économiques	Fonctionnement du chantier	Désagréments dans la fourniture de l'eau et de l'électricité dans le quartier suite aux dégâts dans les réseaux des concessionnaires	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)
			Conflit avec les propriétaires de terrains suite à leur occupation par le chantier	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineur (-)
			Conflit lié au recrutement de la main d'œuvre non locale	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)
			L'embauche locale pour les travaux de construction	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (+)
			Amélioration des revenus des ménages et les échanges commerciaux	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (+)
	Paysage		Affection de l'esthétique du paysage dû à la présence de chantiers ou de travailleurs et de machinerie en bordures des routes et des rues.	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)

(-) : impact négatif

(+) : impact positif

5.2.2.2. Evaluation des impacts en phase d'exploitation

Milieu environne-mental	Aspect environne-mentale	Sources d'impact	Impacts (positif/ Négatif)	Evaluation			
				Intensité	Etendue	Durée	Importance
Milieu physique	**Sol, eaux et biodiversité**	Voiries	Facilité d'accès des engins de collecte des ordures ménagères	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (+)
			Pollution des lieux par des huiles et des hydrocarbures due à l'augmentation de la circulation ;	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (-)
			Élimination des eaux stagnantes et atténuation de l'érosion des sols;	Forte	Locale	Permanente	Majeure (+)
Milieu Humain	**Cadre de vie**	Voiries	Circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison ;	Forte	Locale	Permanente	Majeure (+)
			Risque d'accident, Nuisances sonores provoquées par l'augmentation de la circulation des véhicules	Faible	Locale	Permanente	Moyenne (-)
	Activité socio-économique et Infrastructure de base	Amélioration des infrastructures de base	Amélioration des conditions de développement des activités socio-économiques,	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (+)
			-Développement urbain anarchique autour du quartier réhabilité et augmentation du prix et de la spéculation foncière, -développement induit des activités commerciales non contrôlées,	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (-)
		Voiries	-Rendre le trafic plus fluide, les déplacements moins onéreux, les échanges intra et inter-quartier -Renforcer l'intégration du territoire par la réduction des disparités sociales régionales. -Développement des activités socio-économiques, dans la collectivité locale. -Evolution sociale et d'équilibre interrégional -Réduction de l'usure et la dégradation des véhicules à moteurs ;	Forte	Locale	Permanant	Majeure (+)
			Création de conflits entre les usagers et les résidents des quartiers.	Faible	Locale	Temporaire	Mineure (-)
			Dégradation prématurée de la chaussée due à l'augmentation de la circulation,	Faible	Locale	Temporaire	Mineure (-)
	Paysage	Voiries	Amélioration de la propreté et de l'esthétique des routes	Forte	Locale	Permanant	Majeure (+)

Chapitre 6 - Proposition de mesures d'atténuation

Les mesures de protection environnementale et sociale proposées sont des actions qui visent à :

- Rechercher les meilleures alternatives de mise en œuvre du projet ;
- Définir un programme d'actions cohérent visant à atténuer, réduire les impacts négatifs les plus significatifs ;
- Rechercher la rentabilité environnementale du projet pour une gestion durable des installations réalisées.

Les mesures générales de protection environnementale et sociale proposées dans le cadre du présent projet doivent être guidées par quatre (4) idées fortes, à savoir :

- Le PGES est en lui-même un indicateur de processus qui mesure l'ensemble des activités/actions de protection de l'environnement perturbé et/ou dégradé par le projet (indicateurs d'impact réalistes, simples à mettre en œuvre et peu onéreux).
- La mise en œuvre des mesures environnementales doit déboucher sur des résultats tangibles, mesurables par des indicateurs de résultats ;
- L'information et la participation des populations constituent la ligne forte du PGES ;
- Le coût de l'ensemble des mesures de protection doit être pertinent et réaliste.

Les mesures de protection environnementale et sociale seront traitées durant les trois phases du projet :

- Phase de conception des infrastructures
- Phase des travaux pour la place des infrastructures
- Phase d'exploitation des infrastructures

6.1. Mesures relatives à la phase de conception du projet

Pour atténuer des impacts environnementaux et sociaux ainsi pour assurer la durabilité du projet de l'aménagement et la mise en valeur des voiries dans la commune de Mnihla, plusieurs mesures doivent être prises en compte lors de la conception du projet :

- Identifier la nature et la classe des sols pour bien choisir les épaisseurs des différentes couches de la chaussée.
- Prévoir un bon système de drainage des eaux pluviales.
- Tenir compte des pentes naturelles des terrains pour bien choisir la couche de roulement (en bitume ou en béton).

6.2. Mesures relatives à la phase des travaux

6.2.1. Installation de chantier

Le chantier est prévu à être implanter dans un endroit non fonctionnel, préférentiellement loin des habitations ,un plan d'organisation et de fonctionnement du chantier doit être préparer par l'entreprise tout en prévoyant les dispositifs de sécurité et de protection de la santé sur chantier.

Le plan d'organisation doit fixer :

- L'aire de stockage des matériaux et des granulats ;
- L'aire de stockage des produits nocifs (Carburant, huiles, bitumes…) ;
- L'aire de stationnement des engins et des véhicules ;
- La base vie des ouvriers.

D'autre part, l'entreprise des travaux est appelée à éviter l'installation de nouvelles centrales à béton ou à bitume sur site et de prévoir le ravitaillement à partir des centrales existantes. Le cas échéant l'entreprise est appelée à avoir l'autorisation de l'ANPE et le contrôle des émissions atmosphériques et respect des normes, la remise en état des lieux à la fin des travaux.

6.2.2. Mesures relatives au milieu biophysique

6.2.2.1. Réduction de la pollution atmosphérique

❖ **Emissions des gaz de combustion**

L'entreprise en charge des travaux devra mener les actions suivantes en vue de la réduction de ces émissions :

- Soumettre les véhicules, les engins de chantier et l'ensemble des équipements à moteurs combustion (compresseurs,) à une visite technique détaillée,
- Maintenance régulière des engins et véhicules du chantier

❖ **Emissions de poussières**

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour limiter les émissions de poussières provenant de circulation d'engins et du transport de matériaux des stocks et de la manutention des matériaux de construction et des gravats. En effet, l'entreprise doit :

- Confiner les bennes des camions de transport des matériaux (sables, remblais gravats, …).
- Mettre sous bâche des matériaux de chantier (matériaux remblais, sable, graviers, tout venant, etc.)
- Arroser régulièrement par temps secs, les emprises de travaux (décapage, fouille, traitement de plateformes, etc.) pour empêcher l'envol des poussières lors du passage des véhicules.
- Limiter les dépôts de matériaux d'excavation sur le chantier ;
- Humidifier les dépôts provisoires de remblais ou des déblais
- Maintenir tous les engins à l'intérieur de l'emprise des travaux à une vitesse inférieure ou égale à 15 kilomètres par heure.

6.2.2.2. Réduction de la pollution des sols et des eaux de surface et souterraines

Les risques de pollution du sol et des eaux de surface et des eaux souterraines sont essentiellement liés aux divers déchets qui seront générés sur les sites des travaux et de la base du chantier, de même que les déversements de fuel et huiles usagées. Ainsi, des actions seront menées en vue de réduire les risques de pollution. Il s'agit par exemple de prendre en compte les prescriptions environnementales suivantes pendant l'installation de la base du chantier :

- Aménager une aire de stationnement des engins ;
- Aménager une aire des réserves de combustibles fossiles ;
- Elaborer un plan de gestion du matériel ;
- Elaborer un plan de gestion des déchets.

Notons que les quartiers de Awled Sessi, Mnihla Sup., Ali Bourguiba et terres el Bohli se trouvent hors des nappes phréatiques et profondes.

❖ **Aire de stationnement des engins**

Une aire pour le stationnement des véhicules et des engins de chantier devra être aménagée et qui sera construite sous forme de terre-plein sur laquelle aucune opération de vidange ne sera faite.

En cas de déversements accidentels d'hydrocarbures sur les aires de stationnement, la mesure à prendre pour circonscrire localement la pollution est de faire une excavation du sol pollué et la stocker dans un bac en vue de son traitement ultérieur par une structure agrée.

L'entretien (vidange, réparation) des engins de chantier et de tout véhicule lié aux activités du chantier doit être interdit sur site. Les opérations de maintenance et de nettoyage pourront être effectuées dans les stations de service les plus proches.

❖ **Aire des réserves de combustibles fossiles**

La consommation en combustibles fossiles pendant les travaux sera en quantité importante.Le stockage des carburants sera limité au maximum sur le site de chantier, sinon il sera nécessaire de réaliser une aire de combustibles fossiles sur laquelle se feront toutes les opérations de ravitaillement des engins et véhicules du chantier.

Cette aire devra répondre aux conditions minimales admises dans une station-service :

- Les réserves de carburants seront de type citerne obligatoirement équipées de bac de rétention d'une capacité égale à la citerne ;
- Les aires de stockage seront aménagées avec fondation en polyane ou en béton étanche recouvert d'une couche de sable ;
- Les consignes d'interdiction d'usage de téléphone et feu (allumette, cigarette) seront données aux personnes y ayant accès.

Pour réduire les risques de pollution accidentelle, les services se feront avec des pompes à arrêt automatique.

❖ **Gestion du matériel**

Le matériel, l'outillage, les pièces spéciales et produits, seront stockés dans des magasins et sur des aires spécialisées. La surveillance sera confiée à un agent qui aura pour mission essentielle de noter toutes les entrées et sorties ainsi de veiller à la bonne qualité de tous les arrivages.

Le stockage des matières dangereuses ou inflammables se fera dans des magasins isolés et parfaitement gardés. Ces aires seront aménagées et protégées par du béton étanche (polyane et béton) pour éviter tout risque de fuite de pollution.

Toutes matières inutilisables ou dégradées lors du transport ou de la manutention seront immédiatement signalées.

❖ **Gestion des déchets générés**

Selon les lieux de production et de la nature des déchets, il est à distinguer principalement de deux catégories : les déchets issus de la base vie et les déchets générés par le chantier.

A partir de l'orientation donnée ci-après, l'entreprise en charge des travaux devra élaborer un plan succinct de gestion des déchets qui seront effectivement générés par la mise en œuvre du projet.

Ce plan peut être structuré autour des points suivants :

- Caractérisation des déchets générés,
- Description des sites potentiels de mise en dépôt,
- Description des matériels de stockage,
- Description de la procédure pour le stockage sur site, la collecte et l'élimination des déchets,
- Présentation des structures intervenantes.

Tous les déchets collectés devront être enregistrés en mentionnant la source, le type et la quantité de déchets, ainsi que la date de transport, le transporteur utilisé et la destination finale.

✓ ***Gestion des déchets de la base vie***

Les déchets de la base vie se composent d'une part d'effluents de toilettes et latrines et d'autre part de déchets solides, principalement constitués du reste d'aliments, emballages d'aliments, sachets plastiques, etc. Ces déchets assimilés aux déchets domestiques.

Les toilettes et latrines de la base vie seront des installations modernes connectées à un système d'assainissement autonome.

Les effluents seront collectés dans un système étanche (plastique) où les eaux ne pourront pas s'infiltrer dans le sol. Il sera facilement démontable à la fin du chantier. Une fois rempli, la vidange des eaux usées sera confiée aux sociétés spécialisées dans la matière.

Les déchets solides sont assimilés aux déchets produits dans les ménages. Ils suivront la filière de gestion des déchets ménagers de la ville de Mnihla. Ainsi l'entreprise devra se doter de bacs à ordures et poubelles ayant un volume suffisant pour le stockage de ces déchets.

Le personnel de l'entreprise sera sensibilisé à jeter les déchets dans les poubelles et les bacs à ordures qui seront installés.

- ✓ ***Gestion des déchets de chantier***

Les déchets de chantier se résument aux débris de décapage, les pots vides, les restes de produits, les huiles et les hydrocarbures usagés, etc. Ces déchets peuvent se distinguer en déchets inertes non dangereux (ex : débris de bâtis) et déchets dangereux (ex : emballage et reste d'hydrocarbure, huiles usagées, enrobés et bitumes, pots vides de produits de chantiers, etc.). Ces derniers doivent être gérés avec beaucoup de précaution.

Les gravats et les autres débris de démolition sont non dangereux et peuvent être réutilisés pour le comblement de dépressions ou simplement être orientés en décharge.

Les restes de produits et les pots vides de produits de chantier susceptibles d'être des déchets dangereux seront stockés sur un site qui sera aménagé à cet effet pendant l'installation du chantier. L'enlèvement en vue de leur élimination sera confié à une structure spécialisée et agréée par l'ANGED.

Les huiles et les hydrocarbures usagés seront recueillis et stockés en évitant leur évacuation dans la nature. Ces déchets seront conservés dans des récipients étanches jusqu'à leur enlèvement du chantier en vue de leur élimination. Cette activité sera également confiée à une structure spécialisée et agréée par l'ANGED.

6.2.3. Prévention de la protection de la faune et la flore

L'emprise des chantiers ne comprend pas des arbres à arracher. Toutefois une attention particulière pendant les travaux par la protection des arbres implantés sur les trottoirs.

6.2.4. Mesures relatives à la protection du milieu humain

6.2.4.1. Mesures relatives aux nuisances sonores

Avant le démarrage du chantier, une visite technique qui doit inclure le contrôle et éventuellement, la réparation des défectuosités pouvant être source de bruits, notamment le conduit d'échappement, le châssis, la carrosserie et le capotage du moteur.

Au cours des travaux, l'entrepreneur ne doit pas entamer ses activités avant 7h et après 19 h, ainsi que les dimanches et les jours fériés.

Outre ces recommandations, l'entrepreneur est tenu de prendre en compte les suggestions suivantes :

- Utiliser des engins non/peu bruyants autant que possible ;
- Choisir les techniques de construction les moins bruyantes ;
- Mettre en place un planning d'utilisation des engins bruyants ;
- Limiter les découpes de matériaux sur le chantier ;
- Positionner convenablement les postes fixes bruyants ;

6.2.4.2. Mesures relatives à la circulation routière

Un plan de circulation des engins sera élaboré de manière à permettre la plus grande mobilité et l'accessibilité aux habitations. Il devra être évolutif en fonction du phasage prévu pour les travaux.

Ce plan sera renforcé par les actions suivantes :

- Poser de panneaux de signalisation et d'information. Les aires de travaux seront clairement balisées.
- Balisage et éclairage des endroits présentant des risques pour les usagers
- Marquer soigneusement et clairement les voies d'accès sûrs pour les piétons,
- Limiter la longueur du front (tranchées de pose des canalisations, canaux de drainage, tronçon de la voirie à réhabiliter)

6.2.4.3. Protection du personnel du chantier

L'entrepreneur est responsable de la protection de chaque personne et les biens situés à proximité contre les accidents. L'entrepreneur doit se conformer à toutes les exigences nationales et locales en matière de sécurité et toutes autres mesures nécessaires pour éviter les accidents, y compris ce qui suit :

- Formation des ouvriers et personnel du chantier aux règles de sécurités avant le début des travaux.
- Fournir des équipements et vêtements de protection (lunettes, gants, masques à oxygène, masques à poussière, casques, bottes de sécurité à embout d'acier, etc.) pour le personnel et les ouvriers du chantier et faire respecter leur utilisation.
- Prévoir des affiches, indications et fiches signalétiques pour chaque produit chimique présent sur le chantier.
- Exiger à tous les travailleurs de lire et de s'assurer qu'ils ont bien lu et compris toutes les fiches signalétiques et les informations sur les produits chimiques.
- Veiller à ce que l'élimination des substances toxiques soit effectuée et éliminés par des ouvriers spécialement formés.
- Suspendre tous les travaux pendant les fortes pluies ou les urgences de toute nature.

6.2.4.4. Mesures relatives à la protection du réseau des concessionnaires

Pour éviter des dégâts aux infrastructures existantes dans les quartiers (Réseau de l'eau potable, réseau eaux usées, réseau d'électricité et de téléphone), l'entreprise chargée des travaux doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires sur un plan avant le démarrage des travaux

6.2.4.5. Mesures relatives aux impacts socio-économiques

L'impact sur la création d'emplois sera bonifié en privilégiant l'emploi de la main d'œuvre locale des cités.

Les populations doivent être informées à temps de la réalisation des travaux pour prévenir les risques de conflits. Il faudra également rendre transparent et maximiser l'emploi local pour limiter les conflits liés à cet aspect.

Il faudra en priorité sensibiliser les travailleurs au respect des rites et cultures locaux afin d'éviter les conflits liés à la question de profanation des rites et des mœurs locales.

En plus il doit respecter les emprises concernées par l'installation du chantier des travaux pour éviter des conflits avec les propriétaires privés des terrains.

6.2.4.6. Relations avec la communauté

Pour améliorer les relations communautaires adéquates l'entrepreneur doit :

- Informer la population locale sur les calendriers des travaux, l'interruption des services, les itinéraires de déviation de la circulation…,
- Limiter les travaux pendant la nuit. Lorsque cela est nécessaire, planifier soigneusement le travail de nuit et s'assurer que les riverains sont bien informés afin qu'ils puissent prendre les mesures nécessaires,
- Informer la population concernée au moins cinq jours à l'avance de toute interruption de service (y compris l'eau, électricité, téléphone), par le biais d'affiches sur le site du projet.

Tous ces risques sont évitables en partie à travers une dynamique de concertation avec les parties intéressées (autorités locales, concessionnaires des réseaux, etc.).

6.3. Mesures relatives à la phase d'exploitation

Les risques ou les impacts négatifs qui peuvent se manifester pendant la phase d'exploitation des infrastructures projetés sont généralement dus à un manque d'entretien et de maintenance et une application insuffisante des mesures de sécurités.

En effet les mesures de prévention, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs et de renforcement des impacts positifs sont :

6.3.1. Mesures relatives aux voiries

Pour prévenir des impacts de l'exploitation des nouvelles voiries dans les deux cités et prolonger la durée de vie des infrastructures la commune est appelée à :

- Collecter et nettoyer régulièrement les voiries
- Contrôler le fonctionnement et entretenir le réseau de drainage des eaux pluviales
- Réparer immédiatement les zones dégradées ;
- Mettre en place un plan de circulation : Limitation des vitesses, déviation de la circulation (trafic lourd), réglementation des arrêts et stationnement, interdiction de l'usage des avertisseurs sonores, etc. (Conformément au code de la route).
- Planifier des zones d'activités et de l'extension urbaine dans les quartiers, respect du PAU, des autorisations de bâtir et d'exercice d'activités commerciales, artisanales,…

6.3.2. Mesures relatives à la sécurité routière

Les mesures d'optimisation pour la réduction des risques d'accidents à mettre en œuvre consistent à:

- Limiterlesvitessesdesvéhiculesàl'intérieurdequartieravecunesignalisationadéquateetparlaconstructionderalentisseurs à l'entrée;
- Installer des panneaux de signalisation routière à l'intérieur des quartiers;
- Sensibiliser les riverains sur les conséquences de l'augmentation de la vitesse, et probablement de l'intensité, du trafic due à l'amélioration de l'état des voiries;

6.3.3. Protection de la santé et la sécurité des ouvriers

- Lestaffchargédelamaintenancedoitdisposerd'équipementdeprotectionspersonnelles nécessaires, dont le port doit être obligatoire;
- Affecter des ouvriers spécialisés en cas de nécessité ;
- Miseàladispositiondesouvriersdematérieletéquipementdepremiersecoursavant toute opération d'entretien.

Chapitre 7 - Plan de gestion environnementale et sociale

Ce chapitre présente le Plan de Gestion environnementale et social en précisant les mesures d'atténuation et la consistance du programme de suivi et de surveillance, pour surveiller et évaluer les impacts du projet ainsi que le programme de sensibilisation, de formation et de renforcement des capacités de gestion environnementale.

Le point focal environnemental et social désigné par la Commune qui assurera le suivi de la mise en œuvre du PGES de l'ensemble du projet.

L'entrepriseédésigneraunresponsableHSEquiserachargédelamiseenœuvreduPGESpendantles travaux et elle sera le vis à vis du point focal de la Commune.

Les mesures d'atténuation ont été élaborées dans le but d'éviter ou de minimiser les effets environnementauxduprojetsurchaquecomposantedel'environnementpriseencomptedans le cadre de la présente PGES.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (P.G.E.S) constitue un ensemble d'actions pour se conformer aux exigences de protection de l'environnement pendant la phase de construction et l'exploitation du projet.

Le PGES est conçu pour faciliter l'organisation, la documentation, la communication, la formation ,le contrôle et le suivi de la mise en place et de l'efficacité des actions réductrices, correctives et de compensation retenues. Il doit délimiter les responsabilités, identifier et proposer les moyens, les procédures et les techniques et estimer les coûts induits.

7.1. Plan d'atténuation, de compensation et de bonification

Le PGES du projet est présentés ous forme d'un tableau dans les pages suivantes. Ces tableaux détaillent les mesures envisagées par le projet pour l'atténuation, le suivi et la gestion des impacts durant ses différentes phases :

- ✓ Phase de conception,
- ✓ Phase travaux, et,
- ✓ Phase exploitation.

Le PGES est subdivisé selon les catégories suivantes:

- Activité génératrice d'impact ou facteur d'impact;
- Nature des impacts prévisible par composante de l'environnement affecté (milieu naturel, milieu socio économique, etc.…);
- Mesures d'atténuation: mesures envisagées pour minimiser, si nécessaire, les impacts potentiels du projet;
- Calendrier de mise en œuvre: période à la quelle sera réalisée la mesure préconisé du PGES;
- Responsabilité d'application et de suivi: entité chargée de la mise en œuvre des mesures d'atténuation;
- Coût et financement;

7.1.1. Phase de conception

Milieu environnemental	Aspect environnementale	Sources d'impact	Impacts	Mesures	Calendrier	Responsabilités institutionnelles	Coût estimatif (DT)
Milieu physique et milieu humain	Sol et eaux, cadre de vie et activité socio-économique	Voiries	Dégradation prématurée de la chaussée	- Identifier la nature et la classe des sols pour bien choisir les épaisseurs des différentes couches de la chaussée - Prévoir un bon système de drainage superficiel des voiries - Choisir la couche de roulement adéquate en fonction des pentes(Chape en béton pour les grandes pentes) ; - Coordination entre les différents intervenants en particulier les concessionnaires, - Réalisation des études et des plans spécifiques pour les travaux	A la conception du projet	Le bureau des études et la Commune	Inclus dans le marché

7.1.2. Phase des travaux

Milieu	Aspect Env.	Sources d'impact	Impacts	Mesures	Calendrier	Responsable	Coût estimatif (DT)
Milieu physique	Air	Circulation des engins et des camions de transport	Rejets de gaz par les installations de combustion, gaz d'échappement des engins et des véhicules de chantier	- Soumettre les véhicules, les engins de chantier et l'ensemble des équipements à moteurs combustion (compresseurs,) à une visite technique détaillée, - Faire les réparations indispensables en cas de défectuosité	Avant le démarrage des travaux et chaque 6 mois	L'entreprise (Responsable HSE) sous la responsabilité de chef projet	Inclus dans le marché
		Décapage de la terre végétale, ouverture des tranchées	Envols de poussière et des particules fines	- Confiner les matériaux par des paravents ou par des bâches. - Arroser régulièrement en temps sec les voies d'accès et pendant les travaux de terrassement - Assurer la couverture des bennes des camions de transport des matériaux de construction (sables, remblais gravats, …). - Humidification des dépôts provisoires de remblais ou des déblais - Maintenir tous les engins à l'intérieur de l'emprise des travaux à une vitesse inférieure ou égale à 15 km/heure.	Durant le chantier		Inclus dans le marché
	Sol, eaux de surface et nappes	Circulation et entretien des engins et des camions de transport	Risque de pollution des sols par déversements accidentels de produits dangereux, les fuites d'hydrocarbures, d'huiles ou de lubrifiants des engins de chantier	- Interdire l'entretien (vidange, réparation) des engins de chantier sur site. - Limiter les stockages de produits potentiellement polluants (carburants et huile de moteur) sur site de chantier. Le cas échéant, les produits seront stockés dans des fûts appropriés dans un air spécifique suffisamment étanche et dotées d'un système de drainage raccordé à une bâche étanche. - Une bonne gestion des produits toxiques et inflammables à savoir les bitumes et les hydrocarbures : • Transport au moyen de véhicules spécifiques, adaptés à la nature du produit (ex. camion-citerne). • Stockage et mis à l'abri de toute source de chaleur, suffisamment loin des matériaux inflammables • Une formation du personnel à la manipulation des produits toxiques et inflammables, • La signalisation des zones de stockages et de chargement/déchargement, et plus généralement du chantier - Le cas échéant prévoir un séparateur à huile dans la zone de lavage et d'entretien des engins - Suspendre tous les travaux pendant les fortes pluies ou les urgences de toute nature	Durant le chantier		Inclus dans le marché

Milieu physique	Sol, eaux de surface et eaux profondes	Base de vie du chantier	Risque de pollution par des rejets liquides de différentes natures (eaux usées du chantier, etc.), et lessivage des déchets solides accumulés dans le site du chantier.	Une gestion adaptée des déchets produits par le chantier sera mise en place. • Les déchets ménagers du chantier seront, dans la mesure du possible, collectés, et triées sur place. Dans les cas contraires, ils seront acheminés vers la décharge autorisée. • Collecte et stockage provisoire des déblais excédentaires et leur évacuation régulière vers les lieux autorisés Doter la base vie avec un système d'assainissement autonome muni d'une fosse septique étanche vidangeable,	Durant le chantier	L'entreprise (Responsable HSE) sous la responsabilité de chef projet	Inclus dans le marché
Milieu naturel	Faune et Flore	Organisation du chantier	Arrachage des végétations naturelles existantes dans la cité	Interdire l'arrachage et la coupe des arbres sauf en cas de nécessité Interdire l'emplacement des engins dans la zone verte.	Durant le chantier		Inclus dans le marché
Milieu Humain	Cadre de vie	Engin de chantier et camion de transport/ matériels bruyants	Nuisance sonore et émission des gaz et de poussières	Contrôle et réparation des défectuosités pouvant être source de bruit Limiter la période des travaux entre 7h30 et 19h30 Appliquer les mesures appropriées pour minimiser les perturbations dues aux vibrations ou au bruit provenant des activités de construction. Limiter les travaux pendant la nuit. Lorsque cela est nécessaire, planifier soigneusement le travail de nuit et s'assurer que les riverains sont bien informés afin qu'ils puissent prendre les mesures nécessaires.	Durant le chantier		Inclus dans le marché
		Organisation du chantier	Nuisance olfactif et risque sanitaire dû à la mauvaise gestion des eaux usées et des déchets solides générés par le chantier	Une gestion adaptée des déchets produits par le chantier est recommandée : • Les déchets ménagers du chantier seront, dans la mesure du possible, collectés, et triées sur place. • Doter la base vie avec un système d'assainissement autonome muni d'une fosse septique étanche vidangeable,	Durant le chantier		Inclus dans le marché
		Engin de chantier et camion de transport/ fonctionnement du chantier	Gène de la circulation et de la mobilité dans les cités et risque d'accidents	Poser de panneaux de signalisation et d'information. Les aires de travaux seront clairement balisées. Balisage et éclairage des endroits présentant des risques pour les usagers Marquer soigneusement et clairement les voies d'accès pour les piétons, Limiter la longueur du front (tranchées de pose des canalisations, canaux de drainage, tronçon de la voirie à réhabiliter) Installer des accès provisoires sécurisés (passerelles avec garde-corps) pour permettre aux riverains d'accéder à leur domicile commerces, plage, écoles, etc. Minimiserla circulation des engins et des camions dans le chantier	Durant le chantier		Inclus dans le marché

Milieu Humain	Cadre de vie	Fonctionnement du chantier	Sécurité des ouvriers	- Formation des ouvriers et personnel du chantier aux règles de sécurités avant le début des travaux. - Fournir des équipements et vêtements de protection (lunettes, gants, masques à oxygène, masques à poussière, casques, bottes de sécurité à embout d'acier, etc.) pour le personnel et les ouvriers du chantier et faire respecter leur utilisation. - Prévoir des affiches, indications et fiches signalétiques pour chaque produit chimique présent sur le chantier. - Exiger de tous les travailleurs de lire et s'assurer qu'ils ont bien lu et compris toutes les fiches signalétiques et les informations sur les produits chimiques. - Veiller à ce que l'élimination des substances toxiques soit effectuée et éliminés par des ouvriers spécialement formés.	Avant et durant le chantier	L'entreprise (Responsable HSE) sous la responsabilité de chef projet	Inclus dans le marché
	Activités socio-économiques		Désagréments dans la fourniture de l'eau, de l'électricité et du téléphone dans le quartier suite aux dégâts dans le réseau des concessionnaires	- Instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) sur plan avant le démarrage des travaux - Bonne concertation avec les parties intéressées (autorités locales, concessionnaires des réseaux, etc.).	Avant et durant le chantier		Inclus dans le marché
			Conflit avec les propriétaires de terrains suite à leur occupation par le chantier	- Limiter à l'emprise du chantier - Interdire l'occupation des terrains privée	Durant le chantier		Inclus dans le marché
			Conflit lié au recrutement de la main d'œuvre non locale	- Engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la cité ou dans la ville	Durant le chantier		Inclus dans le marché
	Paysage		Affection de l'esthétique du paysage dû à la présence de chantiers ou de travailleurs et de machinerie en bordures des routes et des rues.	- Bonne planification du chantier - Limiter le stockage provisoire des remblais - Bonne gestion des déchets du chantier - Nettoyage du chantier, évacuation de tous les déchets de chantier vers les sites d'enfouissement autorisés, réhabilitation des ouvrages et remise en état des lieux.	Avant et durant le chantier		Inclus dans le marché

7.1.3. Phase d'exploitation

Milieu environnemental	Aspect environnementale	Sources d'impact	Impacts	Mesures	Calendrier	Responsabilités institutionnelles	Coût estimatif (DT)
Milieu physique et milieux humain	Sol et eaux, cadre de vie et activité socio-économique	Voiries	- Pollution des lieux par des huiles et des hydrocarbures due à l'augmentation de la circulation ; - Nuisances sonores provoquées par la circulation des véhicules quand les riverains sont en plein sommeil ; - Création de conflits entre les usagers et les résidents du quartier ; - Dégradation prématurée de la chaussée due à l'augmentation de la circulation,	- Collecte des déchets et nettoyage régulier des voiries - Contrôle du fonctionnement et entretien du réseau de drainage des eaux pluviales - Mise en place de plan de circulation : - Limitation des vitesses, déviation de la circulation, réglementation des arrêts et stationnement, interdiction de l'usage des avertisseurs sonores, etc. - Allègement du trafic (Interdiction de circulation des engins lourd)	Journalière 1 f/an Durant l'exploitation	Commune	Budget de la commune
		Amélioration des infrastructures de base	- Développement urbain anarchique autour des quartiers réhabilitées, - Augmentation du prix et de la spéculation foncière, - Développement induit des activités commerciales non contrôlées,	Planification des zones d'activités et de l'extension urbaine, respect du PAU, des autorisations de bâtir et d'exercice d'activités commerciales, artisanales,	Durant l'exploitation	Commune	Budget de la commune

7.2. Le plan de suivi environnemental

7.2.1. Objectif de suivi environnemental

Les activités de suivi viseront à évaluer la mise en œuvre effective des mesures environnementales et sociales préconisées et leur efficacité. Elles permettront également de détecter tout impact environnemental ou social imprévu qui peut se produire pendant l'exécution du projet, et de rectifier les activités du projet en conséquence.

Le programme de suivi concernera le:

- Suivi et contrôle du chantier : respect des mesures d'atténuation des impacts de la phase travaux ;
- Suivi et contrôle de l'exploitation : respect des mesures d'atténuation des impacts de la phase exploitation ;
- Suivi de l'environnement affecté et des impacts socio-économiques ;
- Etablissement des rapports de suivi.

7.2.1.1. Suivi environnemental et social pendant les travaux

❖ **Suivi par l'entreprise**

Cette fonction sera assurée sur le site par un personnel de l'encadrement qui sera le responsable Hygiène Sécurité-Environnement (HSE). Il aura en charge l'animation du programme d'hygiène, de santé et de sécurité de l'entreprise. Dans le chantier, il conseillera l'équipe d'encadrement qui reste entièrement responsable de la sécurité de son personnel.

Il a pour mission de :

- Organiser des séances de sensibilisation sur les questions d'hygiène, de santé et sécurité pour l'ensemble des collaborateurs et archiver les fiches d'émargement issues de ses sensibilisations (¼ heures Sécurités Environnements) ;
- Veiller à la bonne utilisation des équipements de protection collective (EPC) ;
- Veiller à l'utilisation, la dotation et la gestion des stocks des équipements de protection individuelle (EPI) ;
- Veiller à l'application de la réglementation relative à la sécurité du travail
- Faire le suivi de la gestion des déchets solides et liquides
- Faire le suivi de la gestion des déblais non réutilisés
- Contrôler les lieux de travail pour détecter les sources de danger et s'assurer de l'utilisation des moyens de prévention
- Veiller à l'application des procédures lors de l'exécution de tout travail dangereux
- Faire le suivi par la levée des anomalies mentionnées dans le chantier
- Faire un rapport mensuel qui résume les accidents de travail passé et les préventions prises

❖ **Au niveau de la commune de Mnihla :**

Le suivi environnemental et social pendant la phase des travaux sera assuré au niveau de la commune de Mnihla par un cadre désigné à cet effet pour contrôler le respect des mesures environnementales et sociales par l'entreprise des travaux.

La commune peut, en cas de besoin, se faire assister par un consultant, à recruter au moment de démarrage des travaux.

La commune est tenue d'enregistrer les plaintes des citoyens relatives aux travaux, de les examiner et de transmettre sa réponse en indiquant les mesures prises pour pallier aux insuffisances soulevées. Le traitement des plaintes se fera dans le cadre d'un mécanisme formel mis en place dès le démarrage du projet.

7.2.1.2. Suivi environnemental et social à la fin des travaux

Le suivi final s'effectuera selon les mêmes procédures du suivi pendant les travaux et dans l'objectif du de s'assurer que l'Entrepreneur a mis en œuvre l'ensemble des mesures environnementales et sociales

conformément aux contrats et aux remarques et aux recommandations des représentants de la commune lors du suivi intermédiaire.

Lors des réceptions provisoire et définitive, il faut s'assurer de la remise en état des lieux et de l'évacuation de tous les déchets de chantier vers les sites d'élimination autorisés.

La réception provisoire ne peut être déclarée sans le respect des exigences sus indiquées.

7.2.1.3. Suivi environnemental et social pendant la phase d'exploitation

La durabilité des investissements dans le cadre de réhabilitation des infrastructures projetées par Commune de Mnihla ne peut être assurée qu'avec une maintenance adéquate et régulière des ouvrages et des aménagements réalisés.

7.3. Plan de suivi

Le plan de suivi est présenté dans le tableau ci-dessous.

Paramètres de suivi	Endroit	Type de contrôle (méthodes et équipements)	Fréquence et mesure	Norme applicable	Responsabilités institutionnelles	Coût estimatif (DT)
Phase de construction						
Qualité de l'air-Poussière	Site de chantier	Contrôle visuel / selon les plaintes des riverains	01 fois par trimestre	Décret n°2018-447 du 18 Mai 2018	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans le marché
Nuisance sonore/bruit	Site de chantier	Contrôle auditif/ selon les plaintes des riverains	01 fois par trimestre		Entreprise chargée des travaux	Inclus dans le marché
Gestion des déchets	Site de chantier	Contrôle visuel - Présence de déchets éparpillés dans le site. - Présence de bennes pour les déchets recyclables. - Méthode adoptée d'évacuation finale des déchets	Journalier	Loi n°96-41 du 10 juin 1996	Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Gestion des rejets hydrique	Base vie du chantier	Contrôle visuel - Respect des consignes de rejets des eaux usées sur le chantier. - Vérification de l'état de la fosse et de son étanchéité - Contrôle des reçus des déversements des eaux vidangées dans une station d'épuration	Journalier A chaque vidange	arrêté du 26 mars 2018	Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Prévention des déversements accidentels	Site d'installation du chantier	Contrôle visuel - Mise en place d'une enceinte étanche pour le stockage du carburant. - Disponibilité d'un endroit unique pour la manipulation des contaminants. - Disponibilité d'un plan d'intervention d'urgence et des moyens de sa mise en œuvre.	Journalier	Loi n°96-41 du 10 juin 1996	Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Gestion du trafic routier et des accès	Site du chantier	Contrôle visuel - Existence de signalisations. - Disponibilité d'un responsable de la sécurité sur le site. - Existence de panneaux signalétiques de limitation de vitesse.	Journalier	Code de la route	Entreprise chargée des travaux + Police de circulation	Inclus dans le marché
S'assurer de l'emploi des locaux.	Site du chantier	Présence d'employés locaux.	Mensuel		Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Isolement du chantier des populations limitrophes	Site du chantier	Présence de balisage (clôture) et de signalisation de chantier.	Journalier		Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché

Plaintes	Sur chantier et/ou au bureau de la Commune	Mise en place des registres des plaintes	Journalier		Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Sécurité des ouvriers	Site du chantier	Contrôle visuel Port des équipements de protection individuels	Journalier	Code du travail	Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Remise en état des lieux	A la fin du chantier	Contrôle visuel - Respect des mesures d'atténuation préconisées ; - Enlèvement des baraques de chantier et toutes installations - Vidange et remblaiement de la fosse septique - Enlèvement de tous les dépôts en matériaux, déchets, équipements et matériels de chantier, - Nettoyage et remise en état des lieux du chantier, des voies d'accès et de toute zone occupée temporairement par les besoins du chantier	Avant la réception provisoire et définitive	Cahier des clauses techniques générales	Entreprise chargée des travaux +Commune ou bureau d'assistance	Inclus dans le marché
Phase d'exploitation						
Etat des voiries	Voiries	Contrôle visuel - Présence de déchets éparpillés dans le site. - Présence de dégradation des voiries - Ensablement du réseau de drainage superficie - Constat des consignes de circulation et de limitation de vitesses	01 fois/ mois		Commune	Budget de la Commune
			Journalier	Code de la route	Commune /police de circulation	Budget de la Commune

7.4. Plan de renforcement des capacités

Il s'agit d'identifier les besoins en matière de renforcement des capacités et en formation et acquisition d'équipement pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation et des programmes de surveillance et de suivi environnementaux, ainsi qu'une estimation de leurs coûts.

La commune désignera un cadre responsable des questions environnementale et sociale du projet. Il assura le suivi environnemental et social du projet de réhabilitation des infrastructures.

Ce cadre bénéficiera d'une session de formation à l'application du manuel, notamment pour tout ce qui a trait à :

- L'évaluation des PGES et au suivi du respect de sa mise en œuvre ;
- L'information et la consultation du public ;
- Mécanismes de gestion des plaintes et conflits sociaux ;
- La préparation régulière des rapports du suivi environnemental et social.

Le plan de renforcement des capacités est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Programme de renforcement des capacités

Désignation	**Responsables**	**Bénéficiaires**	**Calendrier**	**Coûts**	Financement
Sessions de formation					
Renforcement des capacités de la commune dans le suivi de la mise en œuvre de PGES	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	5000	Commune (financement : UE,AICS).
Renforcement des capacités techniques d'exploitation	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	3000	
Assistance technique					
Assistance technique pour la mise en œuvre du PGES	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	8000	Commune (financement : UE,AICS).
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	4000	Commune (financement : UE,AICS).
Acquisition de matériel portatif pour le contrôle de la pollution hydrique et atmosphérique ·Mesure de bruit; ·Mesure des poussières; ·Mesure du pH des eaux; ·Mesure de la salinité; ·Mesure de la turbidité, etc.…	Commune	Commune	Durant l'exploitation	20000	Commune (financement : UE,AICS).

7.5. Le coût global du PGES

Les coûts du plan de gestion environnementale et sociale ont été évalués en coûts d'investissement relatif aux mesures d'atténuation et en couts d'exploitation correspondant aux mesures de suivi.

Ces coûts incluent la charge de la sensibilisation et de la formation du personnel aux problèmes environnementaux et sociaux liés à leurs activités.

Le tableau suivant récapitule les couts environnementaux et sociaux estimatifs à engager :

Renforcement des capacités	**Le coût (DT)**
Sessions de formation	8000
Assistance technique	8000
Matériels et équipements	24000
TOTAL	**40000**

Le coût global du PGES est estimé à 40 000 Dinars Tunisien.

Chapitre 8 - Consultation publique

8.1. Contexte

Dans le cadre du programme de financement des nouvelles communes (FiNCom), rétrocédé par l'état Tunisien à la Commune à travers la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales, financés par un don de la coopération financière italienne à travers l'AICS. Huit quartiers dans la Commune de Mnihla – Gouvernorat de l'Ariana ont été choisi pour se bénéficier d'une intervention d'amélioration de l'accès aux services de base des citoyens par la réhabilitation de la voirie.

L'approche participative adoptée dans le présent projet consiste à faire participer le public lors de l'identification des investissements communaux et lors des études de conception et des Plans de gestion environnementale et sociale - PGES.

Un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) sera également mis en place pour répondre aux doléances des citoyens et résoudre à temps les éventuels conflits sociaux.

Cette consultation concerne l'étude du PGES pour l'aménagement des voiries dans les quartiers :

- ✓ Awled Sassi.
- ✓ Mnihla Supérieur.
- ✓ Ali Bourguiba.
- ✓ Terre El Bohli.
- ✓ Jardin d'El Menzeh.
- ✓ Enasr.
- ✓ El Bassatine.
- ✓ Lycée El Ahd Al Jadid.

8.2. Objectifs

Les objectifs de la consultation publique sont :

- Impliquer la population dans la gestion des affaires locales ;
- Identifier des priorités de la population concernant les projets d'investissement ;
- Informer les différentes parties prenantes du projet et de ses impacts environnementaux et sociaux ;
- Recueillir leurs avis, préoccupations et suggestions et les prendre en considération dans toutes les étapes de la prise de décision, lors de la conception, la réalisation et l'exploitation du projet.
- Avoir une meilleure connaissance des conditions et des spécificités locales pour augmenter les facteurs de réussite du projet.

Le but recherché est donc :

- D'améliorer la transparence du processus décisionnel ;
- De rendre le public plus confiant et augmenter son adhésion au projet ;
- De réduire ultérieurement les plaintes et les conflits ;
- D'assurer un bon déroulement du projet pendant les phases d'exécution et de l'exploitation.

8.3. Les différentes étapes adoptées

8.3.1. Invitation des parties prenantes

L'invitation pour assister à la consultation publique a été effectuée par les services de la Commune en utilisant les moyens suivants (liste des présents et photos ci-dessous) :

- Annonce de l'évènement sur le site de la commune de Mnihla (Facebook)
- Invitation directe des sociétés civiles et des citoyens dans la ville de Mnihla.

8.3.2. Déroulement de la consultation

Une journée de consultation du publique est organisée le 27/05/2022 à 14h30 au siège de la commune de Mnihla.

La réunion a été ouverte par le maire de la commune de Mnihla Mr. Sadok Sâafi qui a commencé par souhaiter la bienvenue à tous les participants et les a remerciés d'avoir répondu à l'invitation de la commune. Il a présenté l'objet de la réunion puis, il a cédé la parole au représentant du Bureau d'Etudes.

Le représentant du bureau d'études a exposé les zones de projet en résumant les aménagements projetés dans les voies concernées. Il a exposé les impacts potentiels du projet sur l'environnement à savoir les impacts environnementaux associés à la phase des travaux qui peuvent inclure, entre autres, des impacts sur l'environnement physique (bruits, émission de poussières, impact visuel).

Dans une deuxième étape, le bureau d'études a présenté les mesures envisagées pour éliminer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement pour les deux phases de construction et d'exploitation.

Une présentation sommaire du PGES est effectuée, elle a comporté les thèmes suivants :

- Présentation générale du projet
- Les composantes du projet
- Objectifs du projet, objectif du PGES et objectifs de la consultation publique
- Les impacts environnementaux et sociaux positif du projet
- Bilan des impacts environnementaux et sociaux négatives du projet et les mesures d'atténuation nécessaires.
- L'apport et le soutien des parties prenantes au projet.

8.3.3. Le Débat

A l'issue de ces présentations, une discussion a été engagée entre les parties prenantes d'une part et la commune de Mnihla et le bureau d'études d'autre part. Les principales questions concernent surtout :

- Le choix des quartiers objet du présent projet,
- Les mesures préconisées en cas de pollution (poussières, émissions gazeuses, …),
- Les éventuelles coupures du courant et de l'eau potable à ces quartiers au cours des travaux.
- La qualité médiocre de voiries aménagées ces dernières années,
- L'absence des administrations concernées par le projet en particulier les concessionnaires

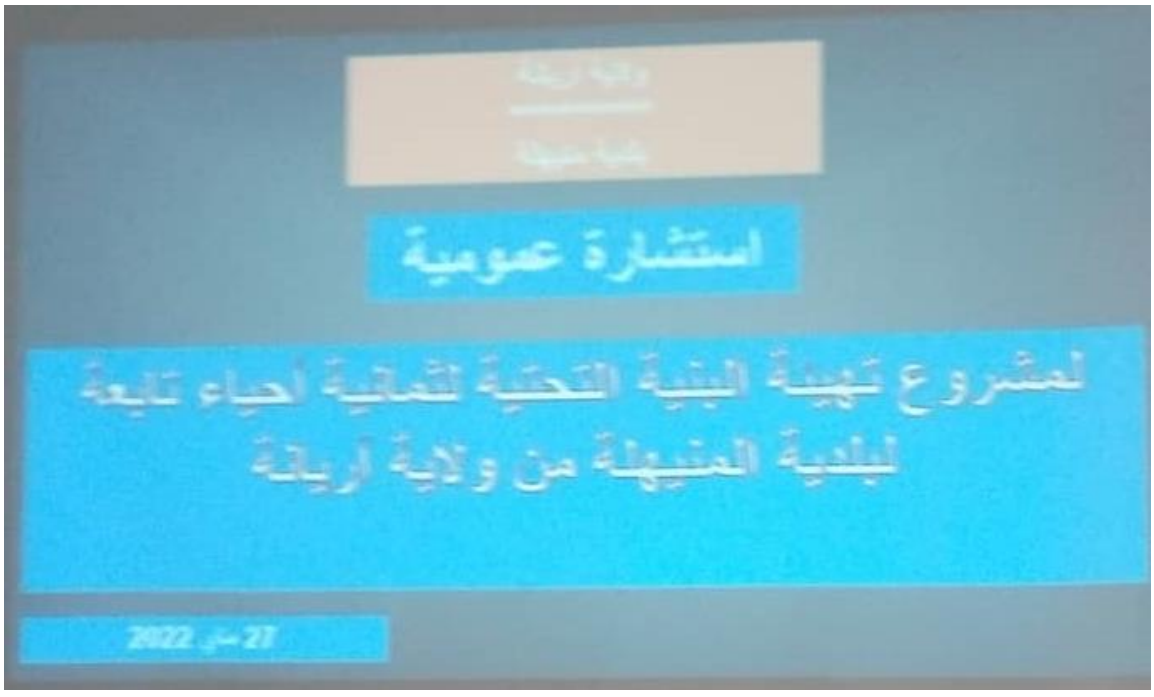
Le tableau ci-dessous récapitule les principaux points évoqués dans ces discussions et les réponses de la commune et du Bureau d'études :

Questions et recommandations	Réponses
les citoyens évoquent la fiabilité des mesures environnementales au cours du chantier	le bureau d'études a indiqué qu'au niveau de l'appel d'offres, la commune va exiger à l'entreprise de se conformer au contenu du PGES
Les citoyens demandent des éclaircissements sur le choix de ces quartiers par rapports aux	La commune indique que ces quartiers sont les plus défavorisés et que l'état de ces voiries est

autres.	très médiocre et qui affectent le déplacement des citoyens surtout lors des jours pluvieux à titre d'exemple le quartier Awled Sassi. D'autre part, la maire a présenté les critères du choix des quartiers en fonction des caractéristiques, de la surface et de la population de la commune
Le public demande sur l'état de l'infrastructure (ONAS, SONEDE..) et la coordination avec ces administrations avant le démarrage des travaux	La commune indique que ces administrations seront informées et des plans d'aménagements seront demandés (réseaux de concessionnaires).
Les citoyens posent le problème d'accessibilité au cours du chantier	le bureau d'études indique qu'au niveau du PGES, il y'a des mesures à respecter par l'entreprise des travaux ainsi qu'au niveau des bases vie de chantier
le représentant du quartier Errafaha a évoqué les problèmes survenus avec l'ONAS et la SONEDE après l'aménagement des voiries du quartier	la maire de la commune a répondu qu'un projet qui sera démarrée d'ici un mois (début juillet) pour résoudre les problèmes de stagnation des eaux surtout au moment des pluies

En conclusion, les présents à la consultation publique ne voient pas d'objection pour la réalisation du projet et ils ont exprimé un avis favorable pour collaborer avec l'équipe du projet durant les travaux.

Ci-dessous quelques photos de la consultation publique du 27 mai 2022 à la municipalité de Mnihla dans le cadre du projet d'aménagement des voiries de huit quartiers de la commune.



Liste de présence

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'INTERIEUR
GOUVERNORAT DU L'ARIANA

LISTE DES PRESENTS A LA REUNION DE CONSULTATION PUBLIQUE

PROJET :	**PROJET DE REHABILITATION DE VOIRIE DANS LA COMMUNE DE MNIHLA**
MAITRE D'OUVRAGE :	**MUNICIPALITE DE MNIHLA**

Etaient présents Messieurs:

Nom et Prénom	Etablissement	Tél et Email
Badli Slimi	Conseillé Municipal	bchli@hotmail.com.
TAIR Jamel	S C	56023634
Salah chakhari	Ing Conseil	25261485
Zoubia Boujemâa	Société Civile	53.527541
Youssef Jouini	Chef sce	58165260
[illegible]	[illegible]	98201784
HAFNAOUI Mourad.	STE	95047161
Ben Ali Nesrine	Urbaniste	28843953
Amri Kamel	ONAS	98672836
[illegible] Ghazi	Steg	97442811, 27796170
Jamel Bouslami	Steg	26737051
[illegible] Talbi	Steg - GAZ	20464683
Ayari Alaeddine	Service Etude	98356626
Hamdi Souad	Conseil [illegible]	22875.668
Rafi Aymen	société civile	98342525

BUREAU D'ETUDES ET DE SUIVI : SALAH CHAKHARI - INGENIEUR CONSEIL

Hosni Refga	commune Mnihla	municipalite.mnihla@gmail.com
Hamia mounira	membre conseil municipal	mhamia5@gmail.com
Affli Salsa	Environnementaliste	salsa.affli@gmail.com 28378790
Riahi Slah Eddine	Sociologue	99526903

الجمهورية التونسية
وزارة الشؤون المحلية

المنيهلةفي 27ماي 2022

بلدية المنيهلة

محضر جلسة

تهيئة ودراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهذيب البنية التحتية لثمانية أحياء تابعة لبلدية المنيهلة من ولاية آريانة

انعقدت ببلدية **المنيهلة** يوم الجمعة 27 ماي 2022 على الساعة الثانية والنصف بعدد الزوال جلسة تشاركية لمناقشة دراسةالمؤثرات البيئية والاجتماعية لمشروع تهذيب البنية التحتية لثمانية أحياء تابعة لبلدية المنيهلة من ولاية آريانة بكلفة تناهز ال 3.5 مليون دينار،الممول من قبل الإتحاد الأوروبي والوكالة الإيطالية للتعاون الإنمائي ضمن برنامج تمويل البلديات الجديدة لتحسين و تطوير البنية التحتية من طرق وأرصفة.

آنعقدت الجلسة برئاسة السيد الصادق السعغي رئيس بلدية المنيهلة وبحضور السادة والسيدات أعضاء المجلس البلدي وممثلين عنمكتب الدراسات. كما حضر الجلسة ثلة من مكونات المجتمع المدني وثلة من المواطنين.

افتتح الجلسة رئيس البلدية مرحباً بالحاضرين، شاكرا لهم تلبية الدعوة ثم أحال الكلمة إلى مكتب الدراسات حيث قام السيد صابر عفلي بتقديم وعرض المخطط البيئي والاجتماعي للمشروع الذي يهدف إلى تهذيب البنية التحتية لثمانية أحياء تابعة لبلدية المنيهلة وهم على التواي:

- **حي أولاد الساسي**
- **المنيهلة العليا**
- **حي علي بورقيبة**
- **أراضي البهلي**
- **حدائق المنزه**
- **حي النصر**
- **معهد العهد الجديد**
- **حي البساتين**

تم عرض موجز لمخطط التصرف البيئي والإجتماعي، وقد اشتمل على الموضوعات التالية:
• العرض العام للمشروع
• مكونات المشروع
• أهداف المشروع وأهداف الإستشارة العمومية
• الآثار البيئية والاجتماعية الإيجابية للمشروع
• تقييم الآثار البيئية والاجتماعية السلبية للمشروع وإجراءات التخفيف اللازمة.، وبالتحديد الآثار البيئية المرتبطة بمرحلة الأشغال والتي قد تشمل ، من بين أمور أخرى ، التأثيرات على البيئة (الضوضاء،الغبار).
في الخطوة الثانية ، قدم التدابير المتوخاة لإزالة أو تقليل أو التعويض عن الآثار الضارة للمشروع على البيئة لمرحلتي البناء والتشغيل.

إثر التقديم الشامل للمشروع من مكتب الدراسات أعطى السيد رئيس البلدية الكلمة للحضور حيث كانت التدخلات الأتية:
- آلية اختيار الأحياء التي يغطيها هذا المشروع ،
- الإجراءات الموصى بها في حالة التلوث (الغبار ، الانبعاثات الغازية ، إلخ).

- انقطاع للكهرباء ومياه الشرب في هذه المناطق أثناء الأعمال.
- الجودة المتواضعة للطرق التي تم تطويرها في السنوات الأخيرة ،
- غياب الإدارات المعنية بالمشروع

وفي نهاية الجلسة جدد السيد رئيس البلدية شكره للحضور مثمناً كل التدخلات وأفاد أن انجاح المشروع سيكون عبر تدخل كافة مكونات المجتمع المدني: السهر على المشروع وإنجازه وذلك بالحضور والحرص على سلامة المشروع ورفعت الجلسة على الساعة الرابعة إلا الربع مساء.

البلدية

ANNEXES

ANNEXE 1:Programme d'intervention

1/ Quartier Awled Sessi

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	541,00	9,00	6,00	Toutes les voies se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible.	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm - Revêtement des trottoirs en autobloquant.
V2	135,00	8,00	6,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V2.2	157	8,00	6,00		
V3	135,00	6,00	6,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Caniveaux CC2 - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V4	89,00	5,00	5,00		
V5	32,60	4,00	4,00		
V6	77,40	6,00	6,00		
V7	20,00	4,00	4,00		
V8	36,30	3,00	3,00		
V9	37,30	4,00	4,00		
V10	38,00	5,00	5,00		
V11	115,70	6,00	6,00		
V12	296,00	6,00	6,00		
V13	219,80	6,00	6,00		
V14	225,40	6,00	6,00		
V15	94,15	4,00	4,00		
V16	229,60	6,00	6,00		
V17	79,10	8,00	6,00	Toutes les voies se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible.	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V18	112,70	4,00	4,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Caniveaux CC2 - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V19	232,50	6,00	6,00		
V20	29,00	6,00	6,00		
V21	184,00	6,00	6,00		
V22	148,00	5,00	5,00		

V23	160,60	6,00	6,00		
V24	128,15	6,00	6,00		
V25	57,60	4,00	4,00		
V26	24,70	5,00	5,00		
V27	152,00	6,00	6,00		
V28	56,60	4,00	4,00		
V29	39,00	3,00	3,00		
V30	77,00	5,00	5,00		
V31	22,80	3,00	3,00		
V32	73,30	4,00	4,00		
V33	44,90	6,00	6,00		
V34	30,00	4,00	4,00		
V35	76,60	5,00	5,00		
V36	76,90	4,00	4,00		
V37	76,00	4,00	4,00		
V38	36,00	4,00	4,00		

2/ QUARTIER MNIHLA SUP

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V39	63,00	6,00	6,00	Toutes les voies se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible.	-Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2. - Revêtement en chape armée ép=12cm.
V40	170,60	5,00	5,00		
V41	367,40	6,00	6,00		
V42	27,60	3,00	3,00		
V43	164,40	5,00	5,00		
V44	67,00	4,00	4,00		
V45	54,00	4,00	4,00		
V46	71,00	5,00	5,00		
V47	20,50	6,00	6,00		
V48	54,00	6,00	6,00		
V49	300,00	7,00	5,00		- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm. - Bordure T2 et Caniveaux CS2. - Revêtement en enrobée ép=6cm.
V50	245,20	7,00	5,00		
V51	34,20	3,00	3,00		-Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2.

					- Revêtement en chape en béton armé ép=12cm.
V52	70,60	7,00	5,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V53	73,20	7,00	5,00		
V54	162,20	10,00	7,00		
V55	148,00	7,00	5,00		
V56	139,50	5,00	5,00		-Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2. - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm.
V57	77,70	8,00	6,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V58	51,30	6,00	6,00	Toutes les voies se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible.	-Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Bordure T2 et Caniveaux CC2 - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V59	100,60	8,00	6,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V60	90,40	7,00	5,00		
V61	161,00	8,00	6,00		
V62	73,50	10,00	7,00		
V63	75,20	3,00	3,00		-Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Caniveaux CC2 - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V64	133,73	6,00	6,00		
V65	66,70	4,00	4,00		
V66	143,20	4,00	4,00		
V67	35,20	3,00	3,00		
V68	83,80	7,00	5,00		- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm. - Bordure T2 et Caniveaux CS2. - Revêtement en enrobée ép=6cm.
V69	24,00	2,00	2,00		-Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2. - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm.
V70	126,30	6,00	6,00		
V71	158,70	3,00	3,00		
V72	89,00	5,00	5,00		
V73	43,50	5,00	5,00		
V74	117,70	4,00	4,00		
V75	57,30	6,00	6,00		
V76	59,90	3,00	3,00		
V77	118,00	5,00	5,00		
V78	138,30	6,00	6,00		
V79	58,00	3,00	3,00		
V80	38,20	5,00	5,00		
V81	57,70	5,00	5,00		
V82	155,00	7,00	5,00		- Terrassement

V83	38,00	10,00	7,00		- Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20 ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm

3/ QUARTIER ALI BOURGUIBA

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	239,50	7,00	5,00	Toutes les voies se trouvent dans la même situation, en terre, en état très médiocre, poussiéreuse en été et boueuse en hiver ce qui rend, parfois, l'accessibilité presque impossible.	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V2	177,30	5,00	5,00		- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2 -Revêtement en chape en béton armé ép=12cm.
V3	109,60	5,00	5,00		
V4	288,30	6,00	6,00		
V5	63,50	6,00	6,00		
V6	64,30	6,00	6,00		
V7	65,90	6,00	6,00		
V8	73,10	11,00	7,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V9	135,90	5,00	5,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm - Bordure T2 et Caniveaux CC2
V10	135,60	6,00	6,00		
V11	59,80	8,00	6,00		- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Couche de base en GC 0/20ép=15cm. - Bordure T2 et Caniveaux CS2. - Revêtement en enrobée ép=6cm.

4/ QUARTIER TERRE EL BOHLI

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	180,20	7,00	5,00	Voies en terre	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V2	71,90	6,00	6,00		- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Caniveaux CC2 - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V3	33,60	4,00	4,00		

5/ QUARTIER EL BASSATINE

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	524,70	9,00	6,00	Voie en bicouche dégradé	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V2	46,70	5,00	5,00	Voies en terre	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm
V3	69,00	3,00	3,00		

Voie 32	148,30	6,00	6,00		- Revêtement en chape en béton armé ép=12cm - Caniveaux CC2

6/ QUARTIER LYCEE EL AHED AL JADID

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	172,30	6,00	6,00	Voies en terre	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm - Caniveaux CC2
V2	158,75	6,00	6,00		
V3	147,45	6,00	6,00		
V4	128,80	6,00	6,00		
V5	26,80	6,00	6,00		

7/ QUARTIER JARDIN EL MANZEH

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	201,80	10,00	7,00	Voies en terre	- Terrassement - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm - Couche de base en GC 0/20ép=15cm - Bordure T2 et Caniveaux CS2 - Revêtement en enrobée ép=6cm
V2	93,40	10,00	7,00		
V3	109,00	10,00	7,00		

8/ QUARTIER ENASER

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	Etat existant	Programme de réhabilitation préconisé
V1	364,00	8,00	6,00	Voies en enrobée dégradé	- Terrassement. - Réprofilage de la couche de base en GC 0/20ép=15cm. - Bordure T2 et Caniveaux CS2. - Revêtement en enrobée ép=6cm.
V2	141,70	8,00	6,00		
V3	158,40	8,00	6,00		
V4	93,80	8,00	6,00		
V5	37,00	8,00	6,00		
V6	192,50	8,00	6,00		
V7	103,90	7,00	5,00		
V8	90,20	5,00	5,00	Voies en bicouche dégradé	- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2. - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V9	121,90	6,00	6,00		
V10	35,10	5,00	5,00	Voies en terre	
V11	53,30	6,00	6,00		
V12	47,40	8,00	6,00	Voies en enrobée dégradé	- Terrassement. - Réprofilage de la couche de base en GC 0/20ép=15cm. - Bordure T2 et Caniveaux CS2. - Revêtement en enrobée ép=6cm.
V13	42,70	5,00	5,00	Voies en terre	- Terrassement. - Couche de fondation en GC 0/31.5 ép=20cm. - Caniveaux CC2. - Revêtement en chape en béton armé ép=12cm
V14	28,00	4,00	4,00		

Annexe 2 : ESTIMATION DU PROGRAMME

Voirie AWLED SASSI

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Fraisage (m²)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	541,00	9,00	6,00	1552,67	757,40	486,90	432,80	1082,00	1082,00	0,00	0,00	3246,00	0,00	2164,00	**232 424,420**
V2	135,00	8,00	6,00	302,40	189,00	121,50	0,00	270,00	270,00	0,00	0,00	810,00	0,00	0,00	**42 800,400**
V2,2	157,00	8,00	6,00	450,59	219,80	141,30	0,00	314,00	314,00	0,00	0,00	942,00	0,00	0,00	**50 368,740**
V3	135,00	6,00	6,00	259,20	162,00	0,00	0,00	44,00	0,00	135,00	0,00	0,00	810,00	0,00	**33 329,200**
V4	89,00	5,00	5,00	142,40	89,00	0,00	0,00	110,00	0,00	89,00	0,00	0,00	445,00	0,00	**19 749,400**
V5	32,60	4,00	4,00	41,73	26,08	0,00	0,00	0,00	0,00	32,60	0,00	0,00	130,40	0,00	**5 440,288**
V6	77,40	6,00	6,00	148,61	92,88	0,00	0,00	21,00	0,00	77,40	0,00	0,00	464,40	0,00	**19 049,568**
V7	20,00	4,00	4,00	25,60	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	80,00	0,00	**3 337,600**
V8	36,30	3,00	3,00	34,85	21,78	0,00	0,00	0,00	0,00	36,30	0,00	0,00	108,90	0,00	**4 688,508**
V9	37,30	4,00	4,00	47,74	29,84	0,00	0,00	0,00	0,00	37,30	0,00	0,00	149,20	0,00	**6 224,624**
V10	38,00	5,00	5,00	60,80	38,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	0,00	0,00	190,00	0,00	**7 774,800**
V11	115,70	6,00	6,00	222,14	138,84	0,00	0,00	108,00	0,00	115,70	0,00	0,00	694,20	0,00	**29 548,424**
V12	296,00	6,00	6,00	568,32	355,20	0,00	0,00	117,00	0,00	296,00	0,00	0,00	1776,00	0,00	**73 364,720**
V13	219,80	6,00	6,00	422,02	263,76	0,00	0,00	0,00	0,00	219,80	0,00	0,00	1318,80	0,00	**53 261,936**
V14	225,40	6,00	6,00	432,77	270,48	0,00	0,00	0,00	0,00	225,40	0,00	0,00	1352,40	0,00	**54 618,928**
V15	94,15	4,00	4,00	120,51	75,32	0,00	0,00	0,00	0,00	94,15	0,00	0,00	376,60	0,00	**15 711,752**
V16	229,60	6,00	6,00	440,83	275,52	0,00	0,00	15,00	0,00	229,60	0,00	0,00	1377,60	0,00	**55 846,672**
V17	79,10	8,00	6,00	227,02	110,74	71,19	0,00	158,20	158,20	0,00	0,00	237,30	0,00	0,00	**18 257,862**
V18	112,70	4,00	4,00	144,26	90,16	0,00	0,00	0,00	0,00	112,70	0,00	0,00	450,80	0,00	**18 807,376**
V19	232,50	6,00	6,00	446,40	279,00	0,00	0,00	0,00	0,00	232,50	0,00	0,00	1395,00	0,00	**56 339,400**
V20	29,00	6,00	6,00	55,68	34,80	0,00	0,00	0,00	0,00	29,00	0,00	0,00	174,00	0,00	**7 027,280**
V21	184,00	6,00	6,00	353,28	220,80	0,00	0,00	0,00	0,00	184,00	0,00	0,00	1104,00	0,00	**44 586,880**
V22	148,00	5,00	5,00	236,80	148,00	0,00	0,00	0,00	0,00	148,00	0,00	0,00	740,00	0,00	**30 280,800**
V23	160,60	6,00	6,00	308,35	192,72	0,00	0,00	0,00	0,00	160,60	0,00	0,00	963,60	0,00	**38 916,592**
V24	128,15	6,00	6,00	246,05	153,78	0,00	0,00	0,00	0,00	128,15	0,00	0,00	768,90	0,00	**31 053,308**

V25	57,60	4,00	4,00	73,73	46,08	0,00	0,00	0,00	0,00	57,60	0,00	0,00	230,40	0,00	**9 612,288**
V26	24,70	5,00	5,00	39,52	24,70	0,00	0,00	0,00	0,00	24,70	0,00	0,00	123,50	0,00	**5 053,620**
V27	152,00	6,00	6,00	291,84	182,40	0,00	0,00	0,00	0,00	152,00	0,00	0,00	912,00	0,00	**36 832,640**
V28	56,60	4,00	4,00	72,45	45,28	0,00	0,00	0,00	0,00	56,60	0,00	0,00	226,40	0,00	**9 445,408**
V29	39,00	3,00	3,00	37,44	23,40	0,00	0,00	0,00	0,00	39,00	0,00	0,00	117,00	0,00	**5 037,240**
V30	77,00	5,00	5,00	123,20	77,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,00	0,00	0,00	385,00	0,00	**15 754,200**
V31	22,80	3,00	3,00	21,89	13,68	0,00	0,00	0,00	0,00	22,80	0,00	0,00	68,40	0,00	**2 944,848**
V32	73,30	4,00	4,00	93,82	58,64	0,00	0,00	0,00	0,00	73,30	0,00	0,00	293,20	0,00	**12 232,304**
V33	44,90	6,00	6,00	86,21	53,88	0,00	0,00	0,00	0,00	44,90	0,00	0,00	269,40	0,00	**10 880,168**
V34	30,00	4,00	4,00	38,40	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	120,00	0,00	**5 006,400**
V35	76,60	5,00	5,00	122,56	76,60	0,00	0,00	0,00	0,00	76,60	0,00	0,00	383,00	0,00	**15 672,360**
V36	76,90	4,00	4,00	98,43	61,52	0,00	0,00	20,00	0,00	76,90	0,00	0,00	307,60	0,00	**13 113,072**
V37	76,00	4,00	4,00	97,28	60,80	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	0,00	0,00	304,00	0,00	**12 682,880**
V38	36,00	4,00	4,00	46,08	28,80	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	144,00	0,00	**6 007,680**
TOTAL QT				**8534**	**5028**	**821**	**433**	**2259**	**1824**	**3485**	**0**	**5235**	**18754**	**2164**	**1 113 084,586**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**4,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**51203,166**	**145802,720**	**24626,700**	**4760,800**	**31628,800**	**25538,800**	**55753,600**	**0,000**	**157059,000**	**562611,000**	**54100,000**	**1 113 084,586**

Voirie mNIHLA SUP

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V39	63,00	6,00	6,00	120,96	75,60	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00	0,00	378,00	0,00	**15 266,160**
V40	170,60	5,00	5,00	272,96	170,60	0,00	0,00	0,00	0,00	170,60	0,00	853,00	0,00	**34 904,760**
V41	367,40	6,00	6,00	705,41	440,88	0,00	0,00	50,00	0,00	367,40	0,00	2204,40	0,00	**89 728,368**
V42	27,60	3,00	3,00	26,50	16,56	0,00	0,00	0,00	0,00	27,60	0,00	82,80	0,00	**3 564,816**
V43	164,40	5,00	5,00	263,04	164,40	0,00	0,00	0,00	0,00	164,40	0,00	822,00	0,00	**33 636,240**
V44	67,00	4,00	4,00	85,76	53,60	0,00	0,00	26,00	0,00	67,00	0,00	268,00	0,00	**11 544,960**
V45	54,00	4,00	4,00	69,12	43,20	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	0,00	216,00	0,00	**9 011,520**
V46	71,00	5,00	5,00	113,60	71,00	0,00	0,00	14,00	0,00	71,00	0,00	355,00	0,00	**14 722,600**
V47	20,50	6,00	6,00	39,36	24,60	0,00	0,00	20,00	0,00	20,50	0,00	123,00	0,00	**5 247,560**

V48	54,00	6,00	6,00	103,68	64,80	0,00	0,00	18,00	0,00	54,00	0,00	324,00	0,00	**13 337,280**
V49	300,00	7,00	5,00	738,00	360,00	225,00	0,00	600,00	300,00	0,00	1500,00	0,00	0,00	**79 218,000**
V50	245,20	7,00	5,00	603,19	294,24	183,90	0,00	490,40	245,20	0,00	1226,00	0,00	0,00	**64 747,512**
V51	34,20	3,00	3,00	32,83	20,52	0,00	0,00	0,00	0,00	34,20	0,00	102,60	0,00	**4 417,272**
V52	70,60	7,00	5,00	173,68	84,72	52,95	0,00	141,20	70,60	0,00	353,00	0,00	0,00	**18 642,636**
V53	73,20	7,00	5,00	180,07	87,84	54,90	0,00	146,40	73,20	0,00	366,00	0,00	0,00	**19 329,192**
V54	162,20	10,00	7,00	532,02	259,52	170,31	0,00	324,40	324,40	0,00	1135,40	0,00	0,00	**58 972,676**
V55	148,00	7,00	5,00	364,08	177,60	111,00	0,00	296,00	148,00	0,00	740,00	0,00	0,00	**39 080,880**
V56	139,50	5,00	5,00	223,20	139,50	0,00	0,00	135,00	0,00	139,50	0,00	697,50	0,00	**30 431,700**
V57	77,70	8,00	6,00	223,00	108,78	69,93	0,00	155,40	155,40	0,00	466,20	0,00	0,00	**24 927,714**
V58	51,30	6,00	6,00	98,50	61,56	0,00	0,00	30,00	0,00	51,30	0,00	307,80	0,00	**12 851,016**
V59	100,60	8,00	6,00	288,72	140,84	90,54	0,00	201,20	201,20	0,00	603,60	0,00	0,00	**32 274,492**
V60	90,40	7,00	5,00	222,38	108,48	67,80	0,00	180,80	90,40	0,00	452,00	0,00	0,00	**23 871,024**
V61	161,00	8,00	6,00	462,07	225,40	144,90	0,00	322,00	322,00	0,00	966,00	0,00	0,00	**51 652,020**
V62	73,50	10,00	7,00	241,08	117,60	77,18	0,00	147,00	147,00	0,00	514,50	0,00	0,00	**26 723,130**
V63	75,20	3,00	3,00	72,19	45,12	0,00	0,00	0,00	0,00	75,20	0,00	225,60	0,00	**9 712,832**
V64	133,73	6,00	6,00	256,76	160,48	0,00	0,00	0,00	0,00	133,73	0,00	802,38	0,00	**32 405,454**
V65	66,70	4,00	4,00	85,38	53,36	0,00	0,00	0,00	0,00	66,70	0,00	266,80	0,00	**11 130,896**
V66	143,20	4,00	4,00	183,30	114,56	0,00	0,00	28,00	0,00	143,20	0,00	572,80	0,00	**24 289,216**
V67	35,20	3,00	3,00	33,79	21,12	0,00	0,00	0,00	0,00	35,20	0,00	105,60	0,00	**4 546,432**
V68	83,80	7,00	5,00	206,15	100,56	62,85	0,00	167,60	83,80	0,00	419,00	0,00	0,00	**22 128,228**
V69	24,00	2,00	2,00	15,36	9,60	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	48,00	0,00	**2 194,560**
V70	126,30	6,00	6,00	242,50	151,56	0,00	0,00	0,00	0,00	126,30	0,00	757,80	0,00	**30 605,016**
V71	158,70	3,00	3,00	152,35	95,22	0,00	0,00	0,00	0,00	158,70	0,00	476,10	0,00	**20 497,692**
V72	89,00	5,00	5,00	142,40	89,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,00	0,00	445,00	0,00	**18 209,400**
V73	43,50	5,00	5,00	69,60	43,50	0,00	0,00	20,00	0,00	43,50	0,00	217,50	0,00	**9 180,100**
V74	117,70	4,00	4,00	150,66	94,16	0,00	0,00	0,00	0,00	117,70	0,00	470,80	0,00	**19 641,776**
V75	57,30	6,00	6,00	110,02	68,76	0,00	0,00	0,00	0,00	57,30	0,00	343,80	0,00	**13 884,936**
V76	59,90	3,00	3,00	57,50	35,94	0,00	0,00	0,00	0,00	59,90	0,00	179,70	0,00	**7 736,684**
V77	118,00	5,00	5,00	188,80	118,00	0,00	0,00	10,00	0,00	118,00	0,00	590,00	0,00	**24 282,800**
V78	138,30	6,00	6,00	265,54	165,96	0,00	0,00	10,00	0,00	138,30	0,00	829,80	0,00	**33 652,856**
V79	58,00	3,00	3,00	55,68	34,80	0,00	0,00	70,00	0,00	58,00	0,00	174,00	0,00	**8 471,280**

V80	38,20	5,00	5,00	61,12	38,20	0,00	0,00	0,00	0,00	38,20	0,00	191,00	0,00	**7 815,720**
V81	57,70	5,00	5,00	92,32	57,70	0,00	0,00	27,00	0,00	57,70	0,00	288,50	0,00	**12 183,420**
V82	155,00	7,00	5,00	297,60	186,00	0,00	0,00	310,00	77,50	77,50	0,00	775,00	0,00	**37 094,600**
V83	38,00	10,00	7,00	124,64	60,80	39,90	0,00	76,00	76,00	0,00	266,00	0,00	0,00	**13 816,040**
TOTAL QT				**9047**	**5056**	**1351**	**0**	**4016**	**2315**	**2903**	**9008**	**14494**	**0**	**1 081 583,466**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**54281,092**	**146630,844**	**40534,650**	**0,000**	**56229,600**	**32405,800**	**46442,080**	**270231,000**	**434828,400**	**0,000**	**1 081 583,466**

Voirie ALI BOURGUIBA

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	239,50	7,00	5,00	589,17	287,40	179,63	0,00	479,00	239,50	0,00	1197,50	0,00	0,00	**63 242,370**
V2	177,30	5,00	5,00	283,68	177,30	0,00	0,00	18,00	0,00	177,30	0,00	886,50	0,00	**36 527,580**
V3	109,60	5,00	5,00	175,36	109,60	0,00	0,00	50,00	0,00	109,60	0,00	548,00	0,00	**23 124,160**
V4	288,30	6,00	6,00	553,54	345,96	0,00	0,00	30,00	0,00	288,30	0,00	1729,80	0,00	**70 280,856**
V5	63,50	6,00	6,00	121,92	76,20	0,00	0,00	0,00	0,00	63,50	0,00	381,00	0,00	**15 387,320**
V6	64,30	6,00	6,00	123,46	77,16	0,00	0,00	0,00	0,00	64,30	0,00	385,80	0,00	**15 581,176**
V7	65,90	6,00	6,00	126,53	79,08	0,00	0,00	0,00	0,00	65,90	0,00	395,40	0,00	**15 968,888**
V8	73,10	11,00	7,00	239,77	116,96	76,76	0,00	146,20	146,20	0,00	511,70	0,00	0,00	**26 577,698**
V9	135,90	5,00	5,00	217,44	135,90	0,00	0,00	30,00	0,00	135,90	0,00	679,50	0,00	**28 225,140**
V10	135,60	6,00	6,00	260,35	162,72	0,00	0,00	45,00	0,00	135,60	0,00	813,60	0,00	**33 488,592**
V11	59,80	8,00	6,00	171,63	71,76	53,82	0,00	119,60	119,60	0,00	358,80	0,00	0,00	**18 838,196**
TOTAL QT				**2863**	**1640**	**310**	**0**	**918**	**505**	**1040**	**2068**	**5820**	**0**	**347 241,976**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**17177,016**	**47561,160**	**9306,000**	**0,000**	**12849,200**	**7074,200**	**16646,400**	**62040,000**	**174588,000**	**0,000**	**347 241,976**

Voirie ELBASATINE :

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	524,70	9,00	6,00	1505,89	734,58	472,23	0,00	1049,40	1049,40	0,00	3148,20	0,00	0,00	168 334,254
V2	46,70	5,00	5,00	74,72	46,70	0,00	0,00	0,00	0,00	46,70	0,00	233,50	0,00	9 554,820
V3	69,00	3,00	3,00	66,24	41,40	0,00	0,00	0,00	0,00	69,00	0,00	207,00	0,00	8 912,040
VOIE 32	148,30	6,00	6,00	284,74	177,96	0,00	0,00	0,00	0,00	148,30	0,00	889,80	0,00	35 936,056
TOTAL QT				**1932**	**1001**	**472**	**0**	**1049**	**1049**	**264**	**3148**	**1330**	**0**	**222 737,170**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**11589,510**	**29018,560**	**14166,900**	**0,000**	**14691,600**	**14691,600**	**4224,000**	**94446,000**	**39909,000**	**0,000**	**222 737,170**

Voirie LYCEE EL AHED AL JADID:

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	172,30	6,00	6,00	330,82	206,76	0,00	0,00	110,00	0,00	172,30	0,00	1033,80	0,00	43 291,736
V2	158,75	6,00	6,00	304,80	190,50	0,00	0,00	85,00	0,00	158,75	0,00	952,50	0,00	39 658,300
V3	147,45	6,00	6,00	283,10	176,94	0,00	0,00	18,00	0,00	147,45	0,00	884,70	0,00	35 982,084
V4	128,80	6,00	6,00	247,30	154,56	0,00	0,00	50,00	0,00	128,80	0,00	772,80	0,00	31 910,816
V5	26,80	6,00	6,00	51,46	32,16	0,00	0,00	0,00	0,00	26,80	0,00	160,80	0,00	6 494,176
TOTAL QT				**1217**	**761**	**0**	**0**	**263**	**0**	**634**	**0**	**3805**	**0**	**157 337,112**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**7304,832**	**22066,680**	**0,000**	**0,000**	**3682,000**	**0,000**	**10145,600**	**0,000**	**114138,000**	**0,000**	**157 337,112**

Voirie TERRE EL BOHLI

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	180,20	7,00	5,00	443,29	216,24	135,15	0,00	180,20	180,20	0,00	901,00	0,00	0,00	45 060,812
V2	71,90	6,00	6,00	138,05	86,28	0,00	0,00	36,00	0,00	71,90	0,00	431,40	0,00	17 926,808
V3	33,60	4,00	4,00	43,01	26,88	0,00	0,00	0,00	0,00	33,60	0,00	134,40	0,00	5 607,168
TOTAL QT				624	329	135	0	216	180	106	901	566	0	68 594,788
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				6,000	29,000	30,000	11,000	14,000	14,000	16,000	30,000	30,000	25,000	
TOTAL /Article HT				3746,088	9552,600	4054,500	0,000	3026,800	2522,800	1688,000	27030,000	16974,000	0,000	68 594,788

Voirie JARDIN EL MANZEH:

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp (m²)	Chape armée 12cm (m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	201,80	10,00	7,00	661,90	322,88	211,89	0,00	403,60	403,60	0,00	1412,60	0,00	0,00	73 370,444
V2	93,40	10,00	7,00	306,35	149,44	98,07	0,00	186,80	186,80	0,00	653,80	0,00	0,00	33 958,372
V3	109,00	10,00	7,00	357,52	174,40	114,45	0,00	218,00	218,00	0,00	763,00	0,00	0,00	39 630,220
TOTAL QT				1326	647	424	0	808	808	0	2829	0	0	146 959,036
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				6,000	29,000	30,000	11,000	14,000	14,000	16,000	30,000	30,000	25,000	
TOTAL /Article HT				7954,656	18754,880	12732,300	0,000	11317,600	11317,600	0,000	84882,000	0,000	0,000	146 959,036

Voirie CITE ENASER:

N° Voie	Long (m)	Larg M-M (m)	Larg (m)	TERRA (m3)	CF (m3)	CB (m3)	P2(ml)	T2(ml)	CS2 (ml)	CC2 (ml)	Enrobée + imp(m²)	Chape armée 12cm(m²)	Autobloquant (m²)	Total/Voie (Dt) HT
V1	364,00	8,00	6,00	458,64	0,00	327,60	0,00	728,00	728,00	0,00	2184,00	0,00	0,00	**98 483,840**
V2	141,70	8,00	6,00	178,54	0,00	127,53	0,00	283,40	283,40	0,00	850,20	0,00	0,00	**38 338,352**
V3	158,40	8,00	6,00	199,58	0,00	142,56	0,00	316,80	316,80	0,00	950,40	0,00	0,00	**42 856,704**
V4	93,80	8,00	6,00	118,19	0,00	84,42	0,00	187,60	187,60	0,00	562,80	0,00	0,00	**25 378,528**
V5	37,00	8,00	6,00	46,62	0,00	33,30	0,00	74,00	74,00	0,00	222,00	0,00	0,00	**10 010,720**
V6	192,50	8,00	6,00	369,60	231,00	173,25	0,00	100,00	100,00	0,00	300,00	852,00	0,00	**51 474,100**
V7	103,90	7,00	5,00	109,10	0,00	77,93	0,00	207,80	103,90	0,00	519,50	0,00	0,00	**22 941,120**
V8	90,20	5,00	5,00	144,32	90,20	0,00	0,00	0,00	0,00	90,20	0,00	451,00	0,00	**18 454,920**
V9	121,90	6,00	6,00	234,05	146,28	0,00	0,00	0,00	0,00	121,90	0,00	731,40	0,00	**29 538,808**
V10	35,10	5,00	5,00	56,16	35,10	0,00	0,00	0,00	0,00	35,10	0,00	175,50	0,00	**7 181,460**
V11	53,30	6,00	6,00	102,34	63,96	0,00	0,00	0,00	0,00	53,30	0,00	319,80	0,00	**12 915,656**
V12	47,40	8,00	6,00	59,72	0,00	42,66	0,00	94,80	94,80	0,00	284,40	0,00	0,00	**12 824,544**
V13	42,70	5,00	5,00	68,32	42,70	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70	0,00	213,50	0,00	**8 736,420**
V14	28,00	4,00	4,00	35,84	22,40	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	0,00	112,00	0,00	**4 672,640**
TOTAL QT				**2181**	**632**	**1009**	**0**	**1992**	**1889**	**371**	**5873**	**2855**	**0**	**383 807,812**
PRIX UNITAIRE/Article (dt)				**6,000**	**29,000**	**30,000**	**11,000**	**14,000**	**14,000**	**16,000**	**30,000**	**30,000**	**25,000**	
TOTAL /Article HT				**13086,102**	**18317,560**	**30277,350**	**0,000**	**27893,600**	**26439,000**	**5939,200**	**176199,000**	**85656,000**	**0,000**	**383 807,812**