

CHAPITRE 1. INTRODUCTION

Le présent dossier constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet de la mise en 2x2 voies de la route de la RR27 entre Nabeul et Kélibia et la réalisation des déviations de Korba et Menzel Témime dans le gouvernorat de Nabeul.

Les études techniques et d'EIE ont été confiées au bureau d'études B.T.E. (Bureau Tunisien des Etudes) par la Direction des Etudes du Ministère de l'Equipement.

Ce projet est soumis aux dispositions de la loi n°88-91 du 2 août 1988 et notamment son article 5, ainsi qu'au décret n°91-362 de mars 1991 et au décret n°2005-1991 du 11 juillet 2005, qui précisent que la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement et son agrément par l'ANPE sont un préalable à toute autorisation de création d'activités nouvelles susceptibles d'engendrer des nuisances pour l'environnement.

1.1 CADRE GENERALE

Le Cap Bon est un cap qui constitue la pointe nord-est de la Tunisie situé sur la mer méditerranée, il ouvre le canal de Sicile et ferme le golfe de Tunis. Appelé parfois « beau promontoire », les habitants connaissent cette péninsule sous le nom de Rass Eddar. À l'époque de la puissance de la civilisation carthaginoise, il constituerait la limite méridionale au-delà de laquelle ne peuvent plus circuler les navires romains.

Le Cap Bon donne également son nom à toute la péninsule s'étendant jusqu'aux villes d'Hammamet (au sud) et de Soliman (à l'ouest). Cette péninsule mesure 80 kilomètres de long pour une largeur comprise entre 20 et 50 kilomètres. Elle recouvre le territoire du gouvernorat de Nabeul et comprend les villes de Grombalia, Korba, Hammamet, Kélibia, El Haouaria, Menzel Bouzelfa, Menzel Témime, Nabeul, Soliman ainsi que le site punique de Kerkouane.

La zone d'influence directe du projet intéresse presque toute la région du Cap-Bon. Elle comprend les délégations suivantes: Bénikhiar, Tazarka, Korba, Menzel Horr, Menzel Témime et Kélibia. Ainsi, on peut dire que la zone d'influence du projet concerne environ la moitié sud du Cap-Bon.



Figure 1 : Situation de la zone du projet

La Direction Générale des Ponts et chaussées du ministère de l'Equipement a confié au Bureau Tunisien des Etudes «BTE», les études techniques de la mise en 2x2 voies de la route de la RR27 entre Nabeul et Kélibia et la réalisation des déviations de Korba et Menzel Témime dans le gouvernorat de Nabeul et la préparation du dossier d'Appel d'Offres. Cette étude a tenu compte des contraintes techniques qui déterminent l'aménagement des différentes sections et parties des routes.

Cependant, les impacts du projet sur l'environnement et certaines mesures d'atténuation des nuisances font l'objectif du présent dossier qui évalue l'ensemble des contraintes techniques, socio-économiques et environnementales du projet afin de justifier les différentes composantes arrêtées pour l'aménagement de ces routes. Il s'agit ensuite de proposer des mesures d'atténuation des nuisances pour réduire le poids des différents impacts analysés et de présenter un plan de gestion environnemental. La mise en œuvre de l'ensemble des recommandations demeurant à la discrétion du Maître de l'Ouvrage.

1.2 METHODOLOGIE ADOPTÉE

En tenant compte du fait qu'il s'agit d'un projet d'aménagement d'une route existante, située en partie dans un tissu urbain et pour la majeure partie dans un ensemble agricole péri urbain, il a été jugé utile d'adopter une approche méthodologique qui s'est appuyée sur les éléments suivants:

- Les études techniques: le dossier d'Avant Projet Sommaire, Rapport et plans, a constitué le document de base pour cette étude. Toutes les contraintes techniques envisagées ont été prises en considération afin de déterminer les impacts environnementaux correspondants.
- Visites sur site: compte tenu des incidences environnementales prévisibles. Nous avons réalisé, avec la collaboration de la Direction Régionale de Nabeul et les ingénieurs qui ont réalisé les études techniques, une campagne de reconnaissance sur site dans le but d'apprécier les différents aspects et de réactualiser les plans et les cartes disponibles. Cette démarche a ainsi permis d'une part d'évaluer les impacts directs et indirects sur les différentes composantes environnementales; et d'autre part, d'identifier un programme de suivi environnemental à appliquer par le Maître de l'Ouvrage en vue de contrôler et de maîtriser, pendant les phases d'aménagement et d'exploitation, les principales nuisances qui peuvent être générées par le projet.
- Enquête auprès de certaines structures et citoyens: Lors des sorties de reconnaissance sur site, il a été possible aux experts d'interviewer quelques propriétaires concernés par l'expropriation de leurs terrains. Ces enquêtes avaient pour but de connaître les réactions et doléances de certains propriétaires des espaces à traverser sur les deux bords des routes, et de relever un certains nombres de mesures nécessaires pour éviter notamment les impacts sociaux négatifs majeurs.
- Réunion de travail avec le Chef de projet et l'Ingénieur routier: Les données et informations recueillies et qui ont permis de mieux apprécier l'état et les contraintes techniques des lieux, les divers aspects naturels et socio-économiques des zones traversées, ont conduit à l'identification de certaines solutions susceptibles d'atténuer les impacts négatifs prévisibles. La faisabilité de certains nombres de propositions a été envisagée et vérifiée. Une visite sur site des endroits les plus sensibles a été effectuée.
- Réunion de travail dans le siège du gouvernorat en présence des citoyens, des ONG, des différents concessionnaires et des administrations concernées qui a pour objectif :
 - ✓ la Consultation du Public ;
 - ✓ son information des détails du projet ;
 - ✓ la collecte des remarques et des soucis des différents intervenants.

1.3 L'ENVIRONNEMENT GENERAL:

En section courante, le projet consiste en la mise en 2x2 voies de la route RR27 entre la ville de Béni Khier et l'entrée de la ville de Kélibia.

En section courante, le projet présente 3 tronçons :

- Le premier entre Nabeul et Korba, du PK27 au PK42, avec une longueur de 15Km ;
- le deuxième entre la ville de Korba et la ville de Menzel Témime, du PK46 au PK69, avec une longueur de 23Km ;
- et le troisième entre la ville Menzel Témime et Kelibia, du PK71 au PK80, avec une longueur de 9Km.

Au niveau des rocadés sur les villes de Menzel Témime et Korba, le projet consiste à la projection d'une route en 2x2 voies qui assure la déviation de ces villes.

- Rocade Korba :

La route RR27 traverse la Z.I d'El Mazraa, la ville de Tazarka sur, environ, 2 Km et la ville de Korba sur un linéaire d'environ 5 Km.

Compte tenu de la situation géographique et la distance réduite entre ces villes, soit 1 Km, la rocade s'étale sur un périmètre qui englobe ces deux villes et la Z.I d'El Mazraa.

L'axe de la rocade de Korba projetée prend naissance sur la RR27, juste à l'entrée de la Z.I d'El Mazraa coté Nabeul, au niveau du PK 36+300.

La section contourne la ville, intercepte la RL612 et s'oriente vers le nord-est pour traverser oued Abidis. Ensuite, elle traverse la RR44 au niveau d'un passage unique réservé par le PAU de Korba. Ce passage se trouve juste avant la zone industrielle de Korba, sur la RR44. Ensuite, elle contourne la ville de Korba, traverse oued Boulidin, traverse la route RL610 puis prend fin sur la RR27, au niveau du PK47+500. Soit un linéaire de 13,3 Km.

- Rocade Menzel Témime :

La route RR27 traverse la ville de Menzel Témime sur un linéaire d'environ 3 Km entre le PK 69 et le PK 72 et elle traverse la localité Sidi Jameleddine sur un linéaire d'environ 1,5 Km entre le PK 73 et le PK 73+500.

Compte tenu de la situation géographique et la distance réduite entre la ville de Menzel Témime et la localité Sidi Jameleddine, la zone d'étude de la rocade s'étale sur un périmètre qui englobe ces deux zones urbaines.

L'axe de la rocade prend origine sur la route RR27 juste avant la zone industrielle de Menzel Témime au PK 68+770. Ensuite, elle contourne la ville en traversant la RR43 et la RR44 et elle s'oriente vers le l'Est. Elle contourne la localité de Sidi Jameleddine et prend fin sur la RR27 au niveau du PK 74+100. Soit un linéaire de 9 Km.

1.3.1 Description de la chaussée existante

1.3.1.1 Section Nabeul-Korba

Au niveau de ce tronçon, la chaussée existante présente une largeur moyenne de 7,5m.

Elle présente quelques dégradations, sous forme de fissures longitudinales et des épaufrures essentiellement au bord de la chaussée. La chaussée présente par certains endroits des nids de poule et de nombreux réseaux de faïençage. Ce faïençage est dû à l'absence du drainage dans les zones urbaines ainsi qu'au sous dimensionnement du corps de chaussée, suite à la croissance du trafic.

Les accotements sont en matériaux naturels, en contre-bas par rapport à la chaussée existante, avec une largeur variant de 1 à 2m.



Photo 1 : Faïençage et nids de poule



Photo 2 : Fissures longitudinales



Photo 3 : Accotement en contrebas par rapport à la chaussée

1.3.1.2 Section Korba-Menzel Témime

Au niveau de ce tronçon, la chaussée existante est généralement en bon état, à l'exception de quelques sections qui présentent des fissures longitudinales. La chaussée existante a une largeur variant de 7 à 8m. Les accotements sont en matériaux naturels, avec une largeur variant de 1,5 à 2,5m.



Photo 4 : chaussée existante en bon état



Photo 5 : fissures longitudinales



Photo 6 : Fin section Korba-Menzel Témime chaussée existante en bon état

1.3.1.3 Section Menzel Témime-Kelibia

La chaussée actuelle a une largeur modérée, aux alentours de 7,7m.

La chaussée présente des fissures longitudinales, des épaufrures sur le bord de la chaussée ainsi que quelques nids de poules, de façon ponctuelle. Elle présente aussi quelques déformations sous forme de flaches au sein desquelles sont nés de nombreux réseaux de fissuration et de faïençage. Ce faïençage est dû à l'absence du drainage dans les zones urbaines ainsi qu'au sous dimensionnement du corps de chaussée, suite à la croissance du trafic.



Photo 7 : Dégradation du bord de la chaussée



Photo 8 : Faïençage de la chaussée existante



Photo 9 : Fissures longitudinales

Les accotements sont en matériaux naturels, souvent en contre-bas par rapport à la chaussée existante. Les épaufrures sur les bords ont des profondeurs variables, pouvant atteindre les 6cm. La largeur des accotements varie entre 0,5 et 2m.



Photo 10 : accotement en contre-bas par rapport à la chaussée existante

1.3.2 Contraintes à l'aménagement

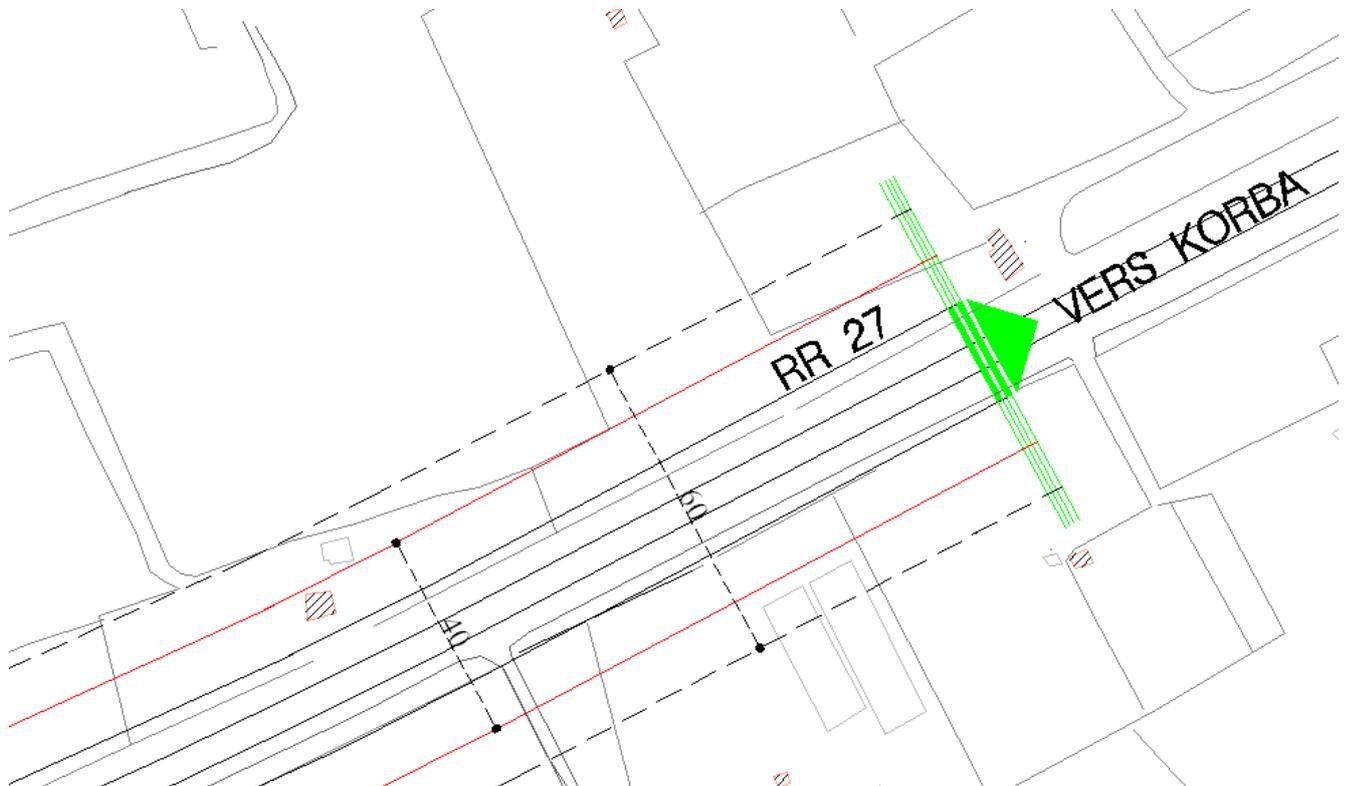
Il s'agit des contraintes physiques existantes au droit du site et qui ont une incidence sur l'aménagement à projeter. Ces contraintes sont :

1.3.2.1 Contraintes foncières en zone urbaine et périurbaines

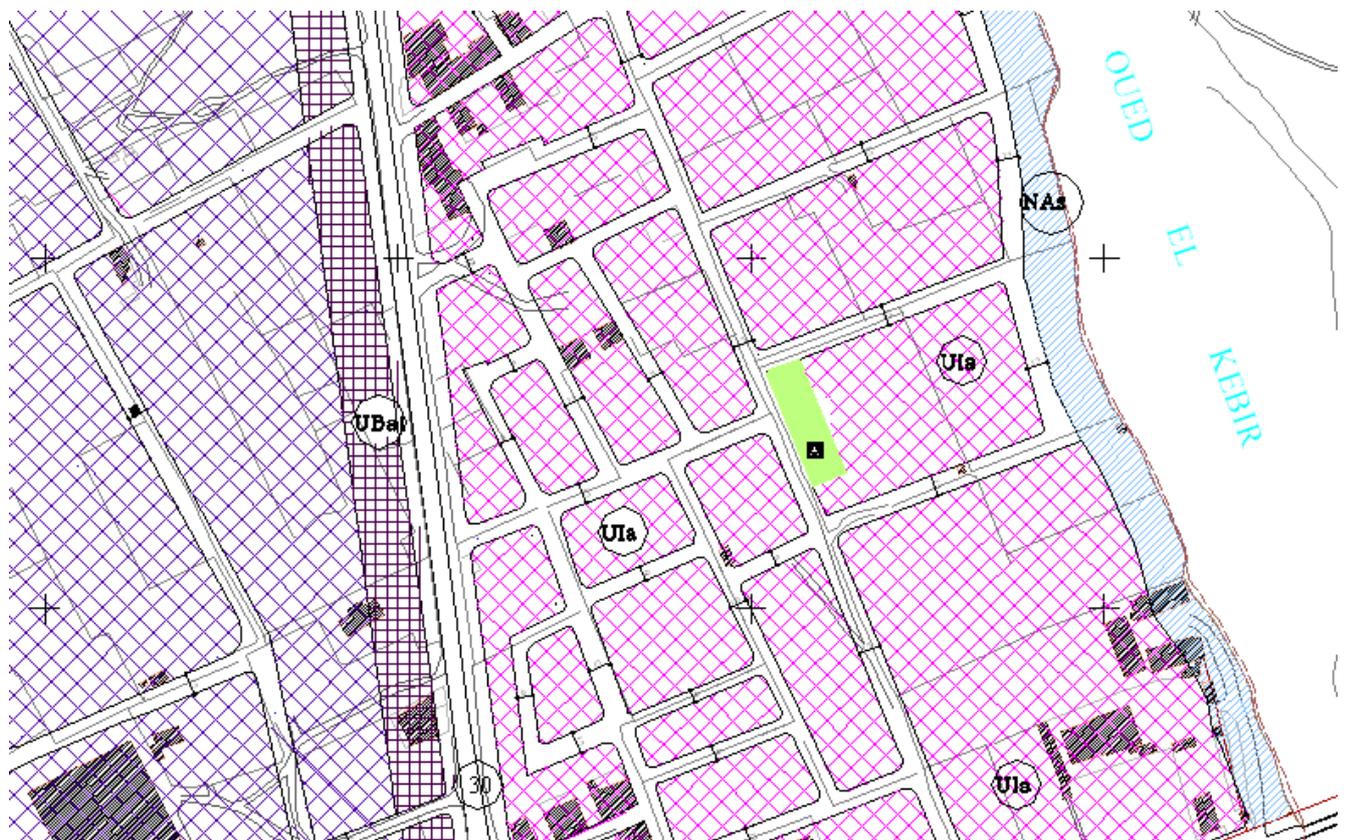
- Les contraintes dues aux constructions existantes sur les rives droites et gauches de la route et empiétant sur l'espace de la route.
- Les contraintes dues à la présence des arbres bris vents et limites de parcelles agricoles sur les rives droites et gauches de la route.

- Les contraintes de présence des réseaux concessionnaires.

La consultation des Plans d'Aménagement Urbain des différentes zones et villes traversées, nous constatons que le cadastre est (en rouge) est de 40m en rase campagne et 30m en zone urbaine ce qui permet l'aménagement préconisé pour la mise en 2x2 voies de la RR27 (profils en travers types sur page suivante). Le parcours de la route montre bien que cette emprise n'est souvent pas respectée par les riverains bien que les autorisations de bâtir sont à 30m de l'axe actuel, l'aménagement de ce projet va permettre au Maître d'Ouvrage de régulariser avec les riverains et d'appliquer la loi.

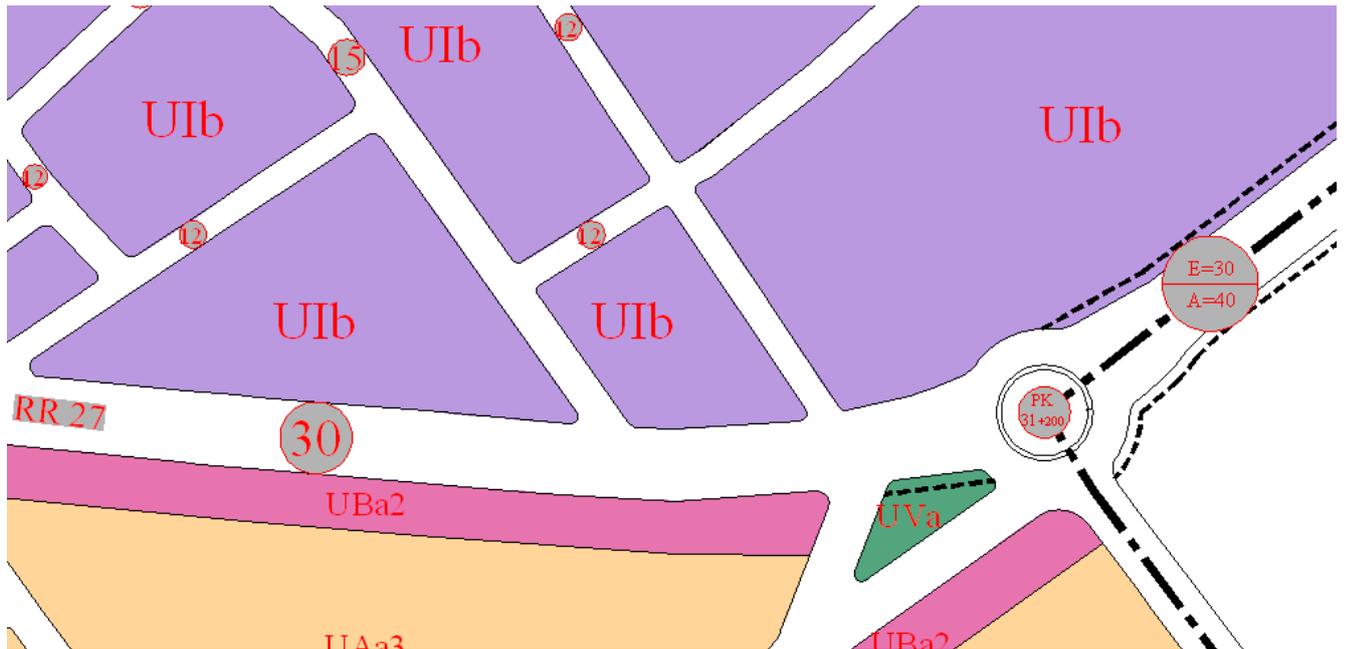


Extrait PAU à la sortie de Dar Chaabène

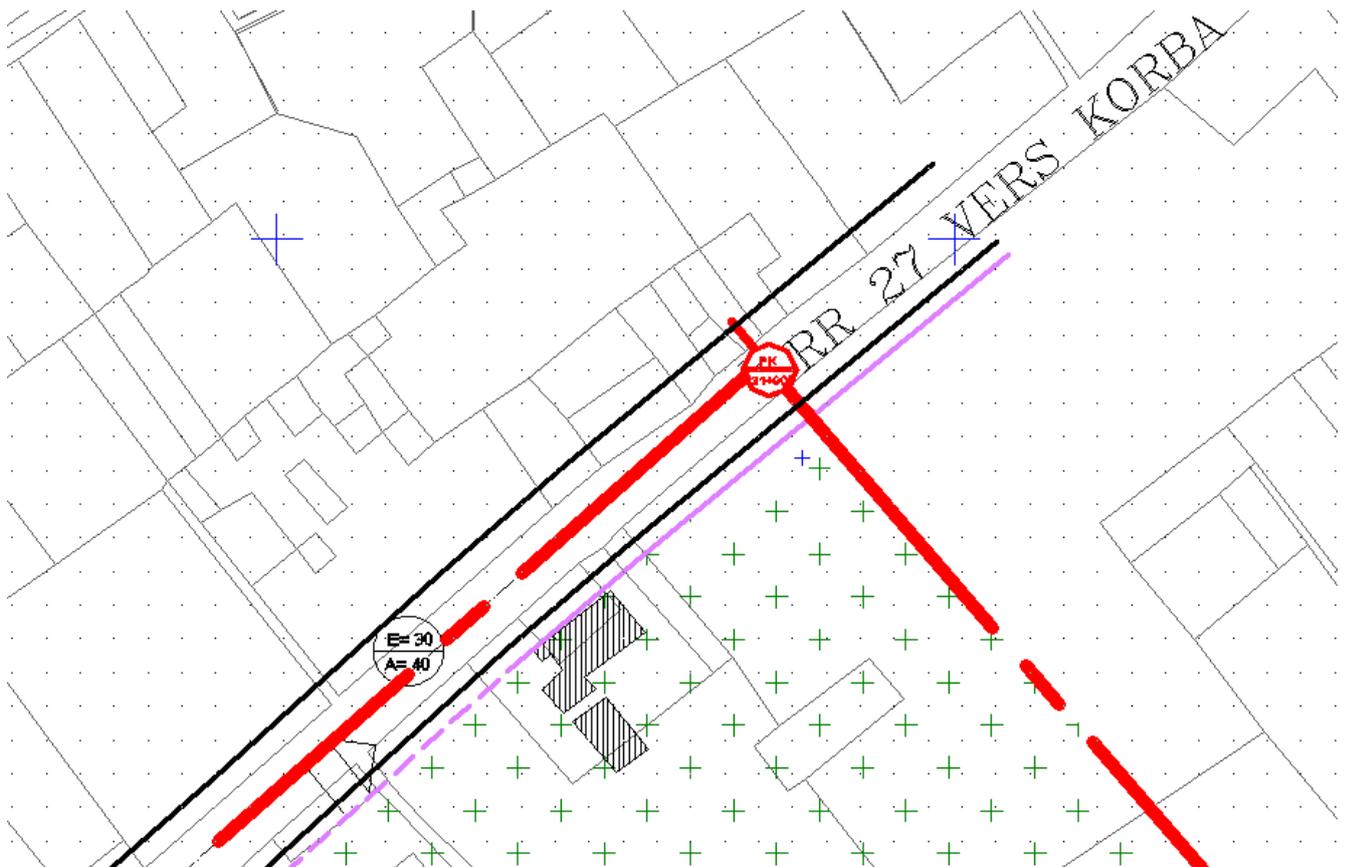


Extrait PAU à la traversée Dar Chaabène (30m)

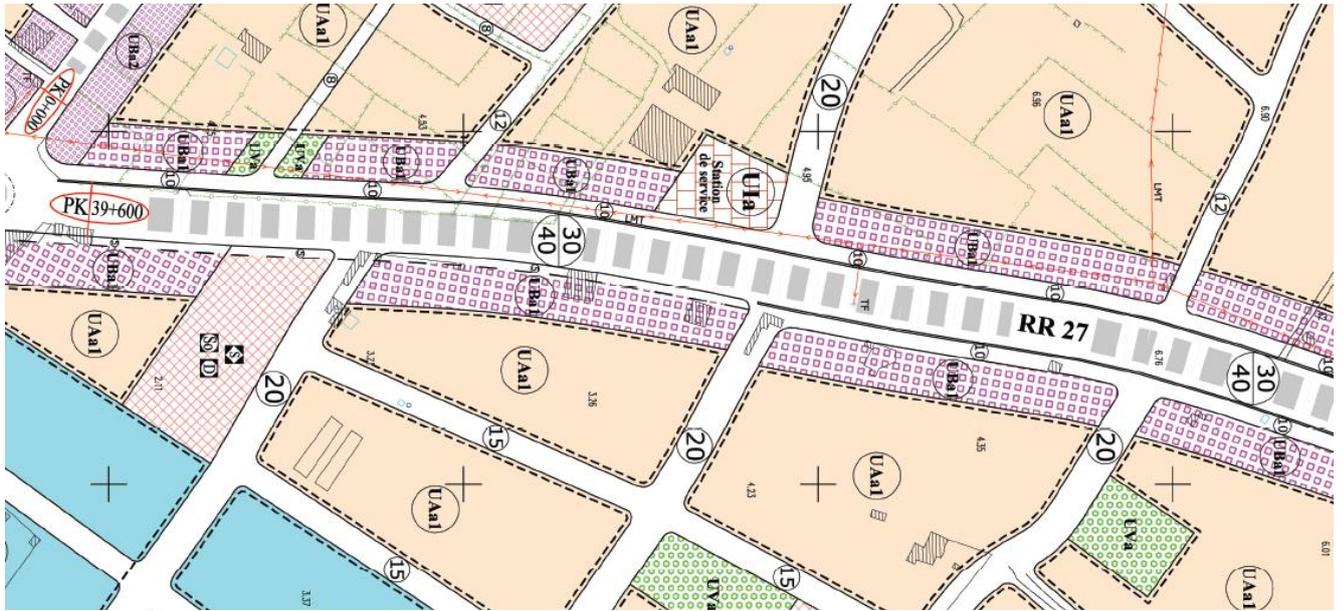
Extrait PAU Béni Khiar (30 m)



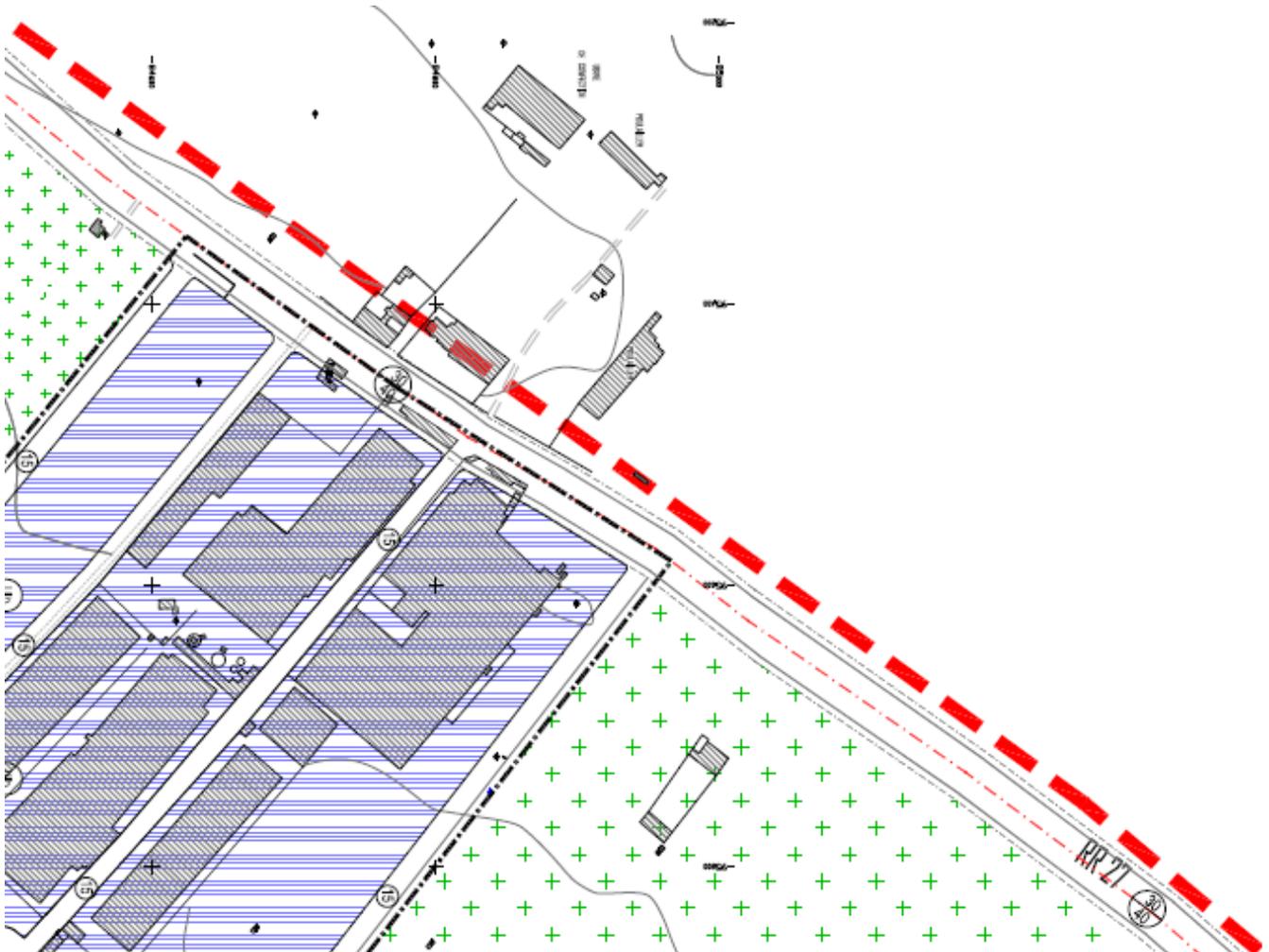
Extrait PAU Maamoura

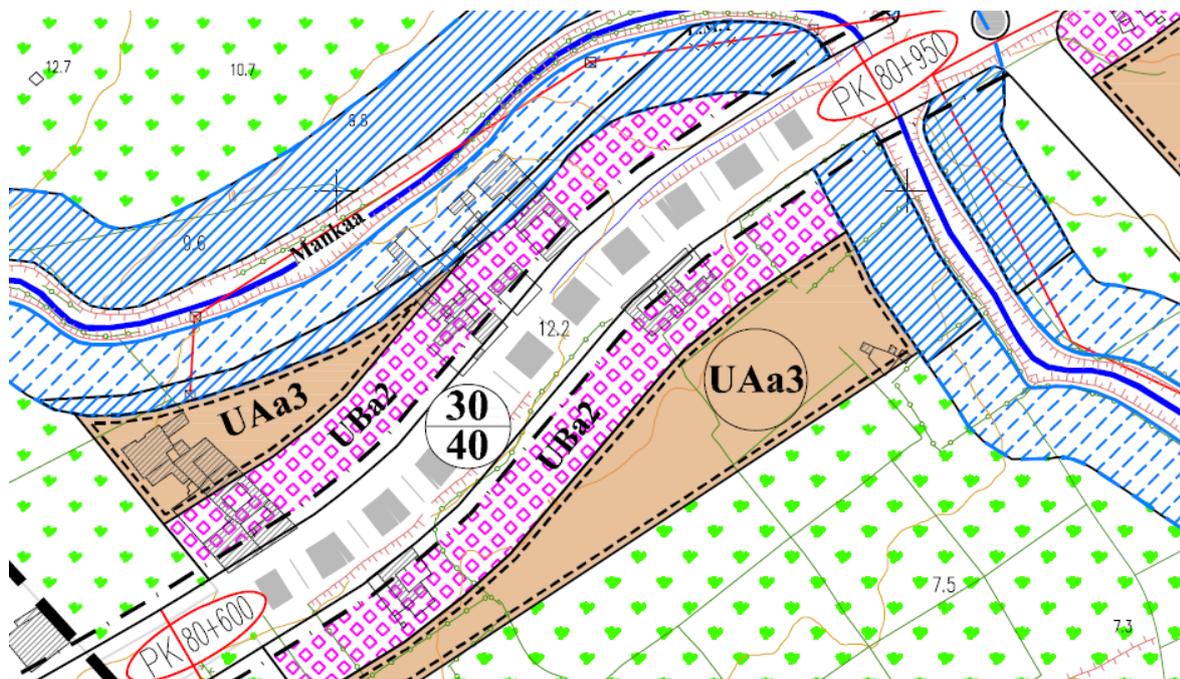


Extrait PAU Tazerka



Extrait PAU Menzel Horr

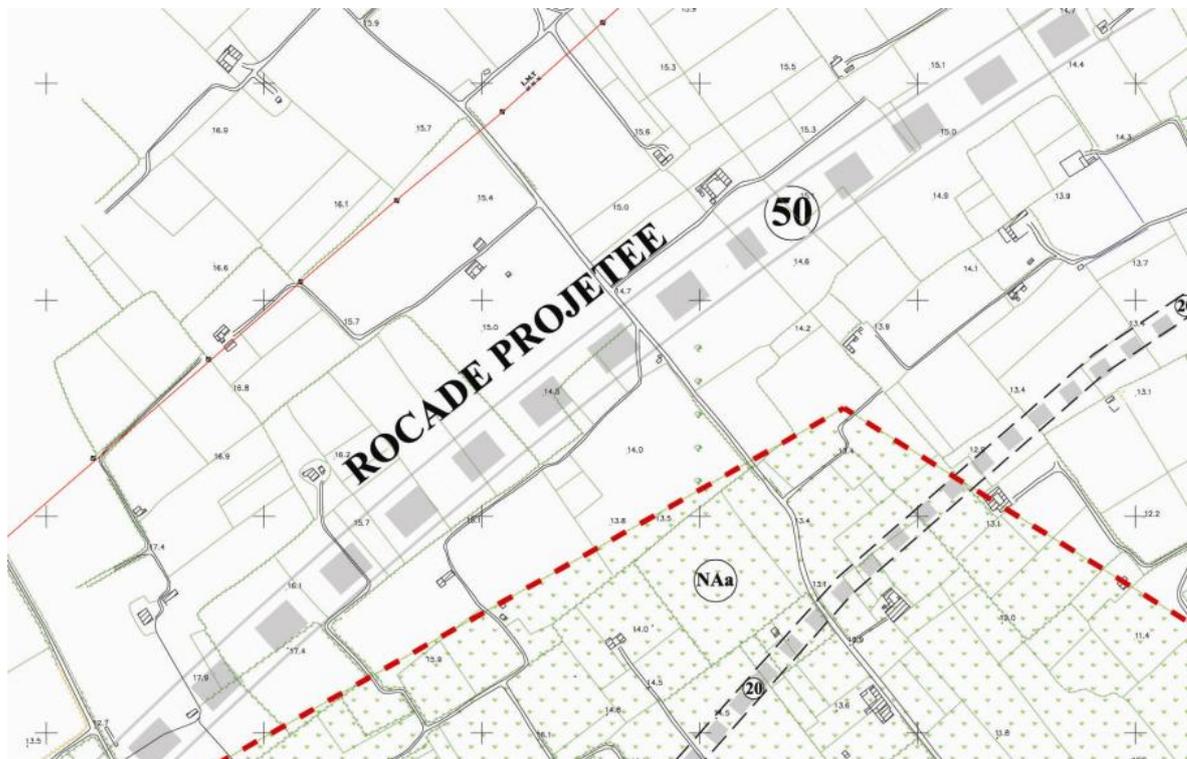


Extrait PAU Kélibia

Pour les rocades des deux villes Korba et Menzel Témime les Plans d'Aménagement Urbain prévoient les couloirs pour des rocades sur les villes avec une emprise de 50 m pour le PAU Korba et 30m pour le PAU de Menzel Témime par contre il ne prévoit rien pour la ville de Tazarka-El Mazraâ:

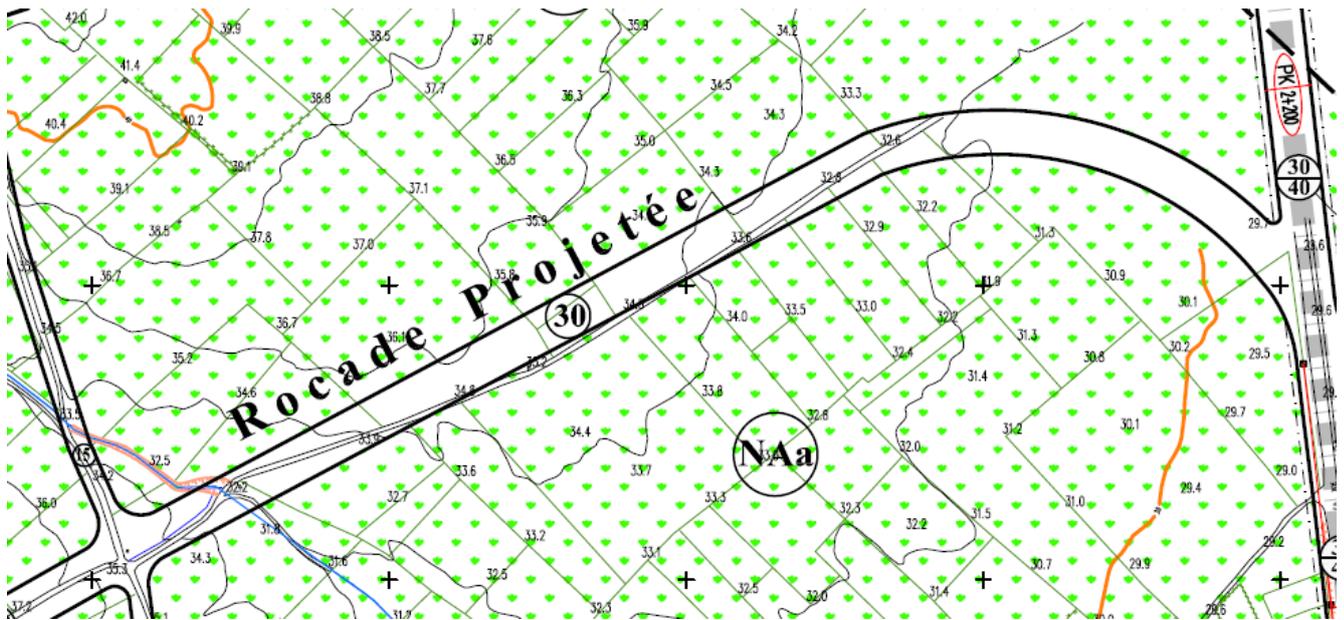
PAU Taearka - El Mazraâ ne prévoit pas de rocade, le tracé choisit est hors PAU.

Extrait PAU Korba (plan page suivante)



Le couloir retenu par le PAU est respecté autant que possible, sauf où il s'agit de corriger la géométrie ou pour éviter des constructions existantes, le couloir retenu par le PAU prend origine sur oued Abidis, une légère correction pour une traversée du lit droite et continuer le tracé pour envelopper la ville de Tazarka-El Mazraâ pour rejoindre la RR27 au PK 36+300, et il prend fin sur la RR27 à la sortie de la ville, cette jonction est biaisée pour assurer une bonne lisibilité un raccordement perpendiculaire est nécessaire ce qui a engendré une correction de tracé du couloir pour rejoindre la RR27 au PK47+500.

Rocade Korba sur PAU

Extrait PAU Menzel Témime (plan page suivante)

L'examen de ce couloir, de largeur 30 m, ne répond pas aux caractéristiques géométriques exigées pour une rocade et par suite n'assure pas la sécurité routière, aussi n'englobe pas la zone industrielle à l'entrée de la ville. Pour ce faire et suite à des visites sur terrain et concertation avec les responsables locaux nous avons convenu un couloir qui enveloppe la ZI, la ville de Menzel Témime et Sidi Jameleddine.

1.3.2.2 Les réseaux des concessionnaires

Des lettres ont été adressées aux divers concessionnaires pour les informer du démarrage de l'étude de dédoublement de la RR27 et la description des aménagements en conséquence pour en tenir compte dans la programmation de leurs réseaux, les concessionnaires et administrations que nous avons jugé nécessaire de contacter sont : STEG, SONEDE, ONAS, Tunisie Télécom, CRDA, Tunisiana, Eni Tunisia B.V.

Une réunion a été organisée par la DREHAT Nabeul avec tous les concessionnaires en notre présence pour présenter le projet et les sensibiliser sur l'importance de coordonner pour l'implantation de leurs réseaux dans l'emprise du projet (voir PV et situation des réseaux en annexe).

Nous avons reçu les réponses suivantes :

Réseau SONEDE

Des conduites d'adduction longent la route RR27 entre la ville Béni Khiar et la ville de Korba.

Réseau STEG : Réseau Gaz, réseau en cours de pose

La STEG est en train de poser une conduite GAZ tout le long de la RR27 du côté droite entre la ville de Korba et la Ville de Menzel Témime.

Réseau STEG : Réseau Electriques

Des lignes STEG haute tension (30 000 V) longent la RR27 du côté gauche en allant vers Kélibia.

Eni Tunisia B.V

Cette société, à activité pétrolière, dispose de six conduites existantes posées par fonçage au niveau de la RR27 au :

- PK38+300 : Trois conduites $\varnothing 8$, $\varnothing 10$ et $\varnothing 2$ pouces pour hydrocarbures en cours de service.
- PK37+890 : Trois conduites $\varnothing 4$, $\varnothing 6$ et $\varnothing 6$ pouces pour hydrocarbures en abandonnement.

Agence Foncière Touristique

L'agence confirme qu'elle ne dispose d'aucun projet d'aménagement touristique (existant ou programmé) le long du littoral de la zone du projet.

Rocade Menzel Témime sur PAU

CRDA

Le commissariat dispose d'une conduite ø400 en béton armé et d'une conduite ø200 en amiante ciment qui intercepte la RR27 au niveau de l'entrée de la ville de Lebna.

TUNISIANA

Cette société est en cours de pose d'un réseau de télécommunications situé à droite de la route, au niveau de l'accotement, en allant vers Kélibia.

1.4 CONTENU DU RAPPORT:

La rédaction de ce rapport est faite conformément aux termes de références du cahier des charges exigés par la D.G.P.C. Son plan correspond à l'approche méthodologique exigée par l'ANPE. Il est composé des six parties suivantes:

Introduction : ce chapitre présente le cadre et l'environnement général du projet

Objectifs de l'étude : ce chapitre montre les objectifs de l'étude de façon sommaire

Présentation du projet: ce chapitre comprend une description détaillée du projet tel qu'il a été défini par l'étude technique, avec le programme d'intervention.

Organisation des travaux : ce chapitre montre la durée de l'ensemble des travaux, le planning de ces travaux, les différents ateliers existants dans le chantier...

Etat initial du site: ce chapitre comprend les données de reconnaissance sur site et bibliographiques sur le milieu naturel et humain qui président dans la région autour du projet.

Analyse des effets du projet sur l'environnement: les impacts ont été évalués en fonction de l'état initial de l'environnement au niveau des la zone d'étude, et par rapport aux modifications apportées par le projet pendant la phase des travaux et pendant la phase de l'exploitation de la route objet de l'étude.

Justification des composantes de l'aménagement de la RR27 et des deux déviations : ce chapitre présente les principaux facteurs qui méritent la réalisation de ce projet.

Mesures d'atténuation complémentaires: des mesures additionnelles seront par rapport aux retombées du projet sur l'environnement, et ce pour éviter, atténuer ou compenser un certain nombre d'impacts prévisibles.

Bilan environnemental et impacts résiduels: ce chapitre comporte le bilan environnemental du projet en tenant compte des mesures additionnelles identifiées et recommandées.

Plan de gestion environnemental : ce chapitre présente des mesures d'atténuation dans lesquels figurent les responsables de ces actions, le coût et la durée d'exécution de ces mesures.

Conclusions : dans ce chapitre on présente une récapitulation de toute l'étude.

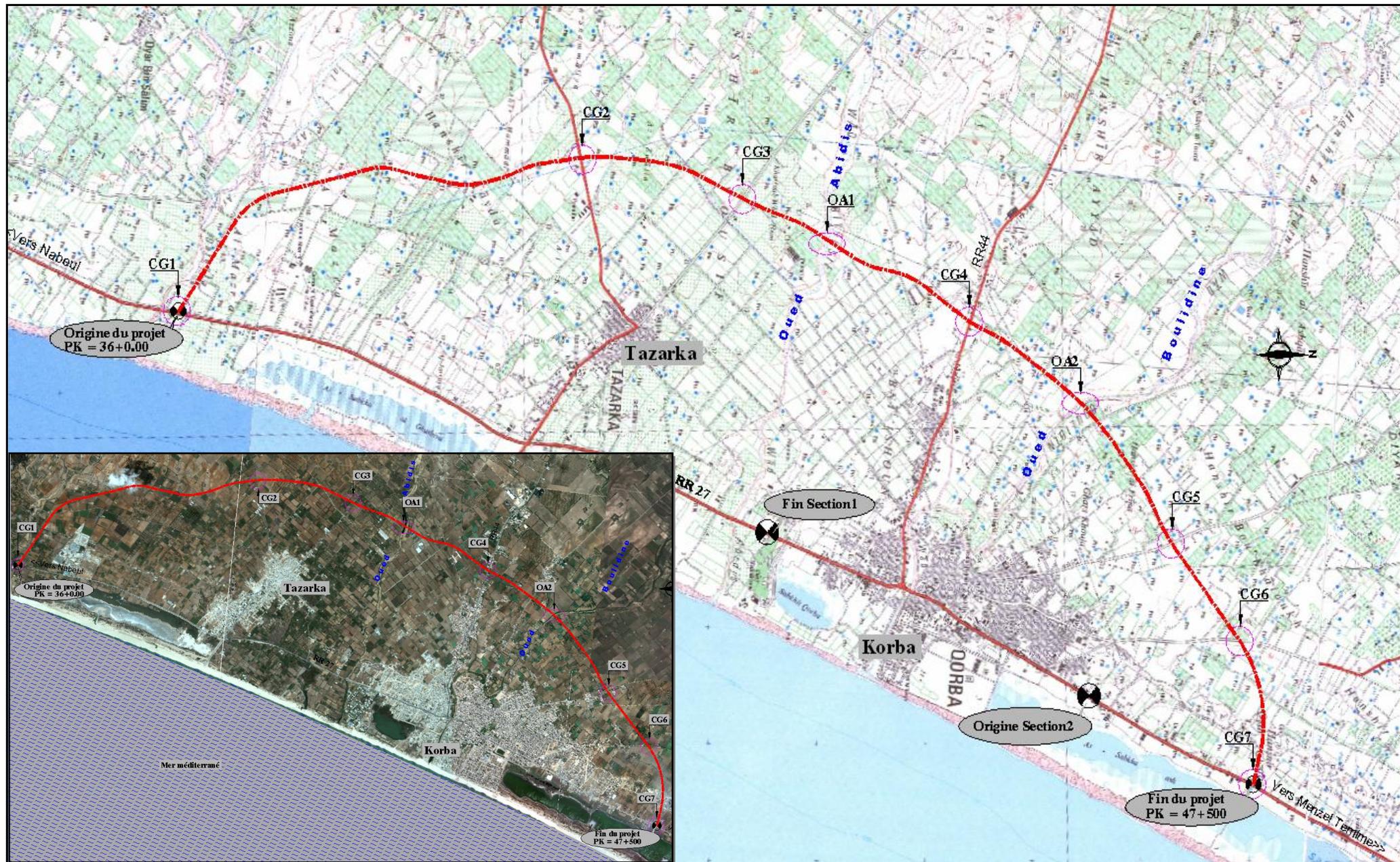
SECTION 1



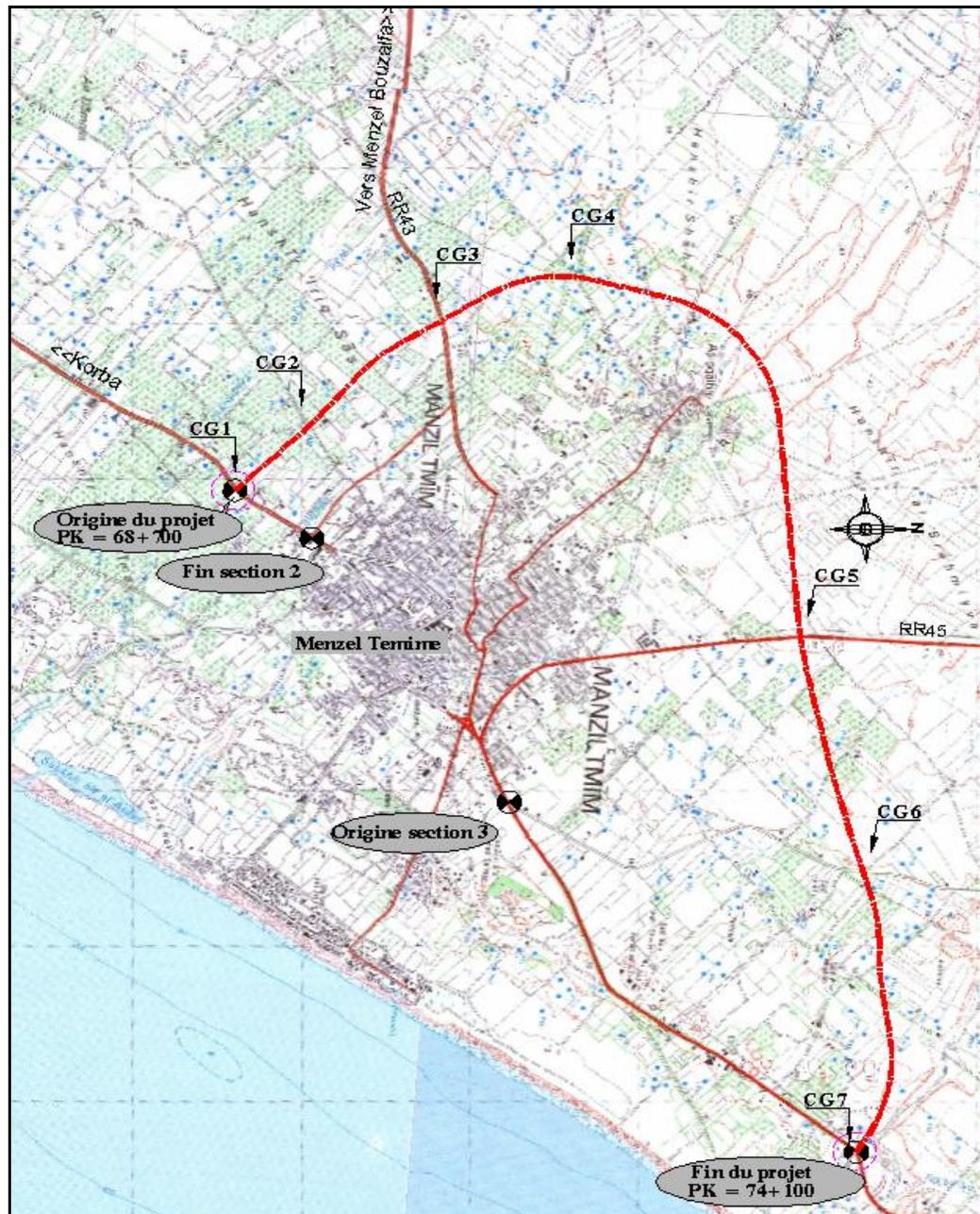
SECTION 3



ROCADE KORBA



ROCADE MENZEL TÉMIME



CHAPITRE 2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le présent projet a pour objectif :

- L'amélioration des caractéristiques géométriques (confort, sécurité, suppression des points bleus et noirs, aménagement des carrefours et des accotements/trottoirs et mise en 2x2 voies de la route).
- Dédouement de la déviation de la ville de Béni Khiair.
- Dédouement des Ouvrages d'art existants.
- Création de la Rcade de la ville de Korba.
- Création de la Rcade de la ville de Menzel Témime.
- Eclairage Public.

Les travaux à effectuer comprennent essentiellement:

- Les travaux de débroussaillage et de décapage dans l'emprise des travaux ainsi que la démolition de la chaussée et ouvrages existants à reprendre.
- Les travaux de terrassement en remblai, en déblai ou en déblai de décaissement des parties nouvelles ou à élargir de la route.
- Les travaux de mise en 2x2 voies de la route RR27 avec des trottoirs au niveau des zones urbaines et des accotement de part et d'autre en zone péri urbaine. Le profil en travers adopté est composé de deux chaussées de largeur 7,00m, bordées par deux accotements d'une largeur égale à 2,75 et séparées par un TPC de 3 ou 4m de largeur.
- Les travaux de mise hors d'eau de la route et de création des ouvrages hydrauliques transversaux permettant la continuité des écoulements naturels traversés par la route.
- Les travaux de drainage des eaux de ruissellement superficiellement dans des fossés pour les zones en rase campagne et par des caniveaux latéraux pour les zones urbaines traversées.
- Les travaux d'aménagement de 2x2 voies des rocades. Le profil en travers adopté est composé de deux chaussées de largeur 7,00m, bordées par deux accotements d'une largeur égale à 2,75 et séparées par un TPC de 4m de largeur.
- Les travaux de constructions des ouvrages d'art sur les oueds traversés :
 - Pont dalle sur oued El Kébir – PK28+230
 - Pont à poutres en béton armé sur oued Dharroufa – PK36+530
 - Pont cadre multiple sur oued Abidis – PK42+170
 - Pont à poutre en béton précontrainte sur oued Chiba – PK54
 - Pont à poutres en béton armé sur oued Lebna – PK63
 - Pont à poutres en béton armé sur oued Tafekhsit - PK75
 - Pont à poutres en béton armé sur oued El Hjar - PK78
 - Pont cadre multiple sur oued Mankaa – PK80+850
- Les travaux de signalisation verticale et horizontale tout le long de la route RR27 et des deux rocades.

Le projet aura un linéaire de 69 km dont 22 Km de tracé neuf (rocades) et 47 Km sur la RR27. Le projet est composé comme suit :

Section	Du PK... au PK...	Longueur (km)
Nabeul - Korba	du PK27 au PK42	15
Korba Menzel Témime	du PK46 au PK69	23
Menzel Témime - Kélibia	du PK71 au PK80	9
Rocade Tazraka-Korba	Du PK 36+300 au PK47+500	13
Rocade Menzel Témime-Sidi Jameleddine	Du PK 68+770 au PK 74+100	9

Tous ces travaux seront réalisés par lot avec le maintien de la circulation publique sur ces voies pendant toute la durée de chantier. Il est à rappeler que ces routes constituent des axes routiers importants du gouvernorat de Nabeul.

La présente étude d'impact sur l'environnement a pour objectifs:

- De décrire et d'analyser d'une manière détaillée les différentes composantes du projet d'aménagement des routes.
- D'analyser et d'interpréter les conditions générales de l'état initial du site et de son environnement naturel et socio-économique, avec une lecture particulière des éléments humains et des ressources naturelle susceptibles d'être affectés par le projet tout au long de la route.
- D'analyser les impacts prévisibles, directs et indirects, du projet d'aménagement de l'ouvrage d'art sur l'environnement, et en particulier sur le milieu socio-économique, le cadre de vie du citoyen, l'hygiène et la commodité du voisinage. Les effets des émissions atmosphériques et sonores générées par le projet seront également étudiés.
- De présenter certaines justifications techniques aux différentes composantes du projet d'aménagement et de modernisation de la route et de ses bas cotés; ainsi que les consignes à suivre par l'entreprise de travaux pour tenir compte des préoccupations de protection de l'environnement.
- De présenter les mesures de réduction des nuisances envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser certaines conséquences dommageables du projet sur l'environnement naturel et humain.
- De présenter un plan de gestion environnemental pour assurer l'exécution de ces mesures par les différents intervenants du projet.

Présentation du bureau d'étude responsable du projet

- **BTE** : Bureau Tunisien des Etudes s.a.r.l.- (BTE)
- **Gérante** : Mme Saloua Triki
- **Adresse** : 5ème étage - Asc. A - Colisée Saoula El Manar II - 2092 Tunis
- **Tél.**: 70 861 703 / 70 861 683
- **Fax**: 70 861 695
- **E-mail**: contact@bte-ingenierie.com
- **Site Web**: www.bte-ingenierie.com
- **Registre de commerce n°** : B117411998
- **Date d'enregistrement (de création)** : 01/10/1986
- **Effectif du personnel technique permanent** : 29 personnes

CHAPITRE 3. PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

3.1 GENERALITES

D'une manière générale, les différents aménagements physiques à entreprendre pour la modernisation et la mise à niveau d'une route tiennent compte essentiellement des paramètres suivants:

- La catégorie et l'importance de la route objet de l'étude;
- L'état actuel et les conditions naturelles du site du projet;
- Les volets économiques qui sous tendent certains alternatives techniques proposées.

Dans ce qui suit, on précisera les aménagements et les normes retenus pour la réalisation du projet, en introduisant les paramètres environnementaux requis.

3.2 CADRE GENERAL DU PROJET

La consultation de l'atlas routier, nous donne un aperçu sur l'historique de la construction et l'entretien de la route et les matériaux de chaussée. Cette route qui date de 1934 a été construite en Macadam ordinaire. A partir de l'année 1986, il a été procédé à la réhabilitation de la RR27 par sections. Des réparations et des revêtements superficiels en Cut Buck et en enrobé ont été appliqués par section. Des élargissements ont été effectués aussi par section.

Des travaux de rechargement partiels des accotements ont été effectués pour remédier au problème de dénivelé entre la chaussée existante et l'accotement.

3.3 NORMES GEOMETRIQUES

3.3.1 Profils en travers courants et Structure de la chaussée

Le présent projet a pour objectif la mise en 2x2 voies de la RR27:

Dans le souci d'assurer la sécurité et le confort des usagers, le maître de l'ouvrage a arrêté l'objectif de projet routier comme suit:

- Assurer le confort et la sécurité des usagers pour une vitesse de référence donnée.
- Supprimer les points noirs qui sont à l'origine des accidents.
- Supprimer les points bleus qui sont à l'origine des coupures de la circulation.
- Mise en 2x2 voies de la chaussée et la renforcer pour faire face au trafic.
- Assurer des accotements de part et d'autre de 2,75m pour les arrêts d'urgence
- Réaménager les carrefours existants pour assurer plus de sécurité et de confort.

Pour faire face à l'évolution du trafic et répondre aux besoins des usagers et sur la base d'une étude de trafic, de chaussée en place et de sol support, la solution retenue pour le corps de chaussée se déduit comme suit :

Partant des constatations faites sur site et des résultats des sondages réalisés sur la chaussée (en absence des mesures de l'Uni et des déflexions) nous nous sommes basé sur le catalogue de structure tunisien établi par le Ministère de l'Equipement en 1983, pour déterminer un prédimensionnement des structures de renforcement et des chaussées neuves. Ensuite, moyennant le logiciel Alizé, on ajuste les épaisseurs proposées en fonction des résultats obtenus.

Au niveau des sections courantes de la RR27, la chaussée existante présente un dévers non régulier, il y a lieu de prévoir un reprofilage du profil en travers et de prévoir une structure pour les épaulements qui correspond à la structure en place pour éviter l'apparition de la fissure entre la nouvelle et l'ancienne chaussée. De ce fait une épaisseur de 25 cm en GC0/31,5 serait nécessaire.

Les sections Nabeul-Korba et Menzel Témime-Kélibia présentent un trafic journalier en poids lourds presque similaire, tandis que pour la section Korba-Menzel Témime, le trafic est légèrement inférieur.

➤ **Section 1 : Nabeul-Korba**

Sur la base d'une structure en place classe C2, un trafic estimé classe T1 et un sol support traversé classe S3, on propose les structures suivantes :

Couche	Renforcement minimal	Epaulement	Chaussée neuve
Revêtement en BB	6 cm	6 cm	6 cm
Base / Renforcement Grave bitume	12	20 cm	20cm
Epaulement / Fondation (GC 0/20)	--	25 cm	25cm

➤ **Section 2 : Korba-Menzel Témime**

Sur la base d'une structure en place classe C2, un trafic estimé classe T1 et un sol support traversé classe S2, on propose la structure suivante :

Couche	Renforcement minimal	Epaulement	Chaussée neuve
Revêtement en BB	6 cm	6 cm	6 cm
Base / Renforcement Grave bitume	10	18cm	18cm
Epaulement / Fondation (GC 0/20)	--	25 cm	25cm

➤ **Section 3 : Menzel Témime-Kélibia**

Sur la base d'une structure en place classe C2, un trafic estimé classe T1 et un sol support traversé classe S3, on propose la structure suivante :

Couche	Renforcement minimal	Epaulement	Chaussée neuve
Revêtement en BB	6 cm	6 cm	6 cm
Base / Renforcement Grave bitume	12	20 cm	20cm
Epaulement / Fondation (GC 0/20)	--	25 cm	25cm

➤ **Rocade Kélibia**

Sur la base d'un trafic **T1** et d'un sol support de classe **S3**, on propose les structures de chaussée neuve suivantes:

Couche	Epaisseur
Revêtement en BB	6 cm
Base (Grave Bitume)	16 cm
Fondation (GRH)	15 cm
Sous couche (GNT 0/31.5)	25 cm

➤ **Rocade Menzel Témime**

Sur la base d'un trafic **T2** et d'un sol support de classe **S3**, on propose les structures de chaussée neuve suivantes:

Couche	Epaisseur
Revêtement en BB	6 cm
Base GRH	25cm
Fondation GC 0/31.5	30cm
Couche de forme en remblai sélectionnée	30cm

3.3.2 Carrefours:

3.3.2.1 Section 1 :

La section n°1 de la RR27 commence au niveau de la déviation de la ville de Béni Khiar, au PK27. Elle est raccordée avec le carrefour giratoire existant, au PK27. Elle intercepte plusieurs axes importants et moins importants, et prend fin au niveau de la ville de Korba, au PK42. Vue l'importance des axes traversés et du trafic à échanger, on propose le réaménagement et la projection des carrefours au niveau des intersections les plus importantes pour assurer au mieux le confort et la sécurité des usagers.

Au niveau des axes importants, les carrefours seront à caractère giratoire avec trois ou quatre voies de circulation.

Les axes secondaires et les pistes d'accès revêtues seront aménagés avec des carrefours en T menus d'ilots tout on autorisant les accès pour tourne à droite ou tourne gauche.

Les principaux carrefours à aménager dans le cadre de cette section sont au nombre de 8 :

- 1- Carrefour giratoire au PK27+000 : carrefour giratoire existant marque l'origine de la déviation de la ville de Beni Khiar à conserver.
- 2- Carrefour giratoire au PK27+760 : Carrefour giratoire existant à réaménager.
- 3- Carrefour giratoire au PK30+140 : carrefour giratoire existant, permettant d'accéder à la ville de Béni Khiar en tournant à droite, et à la ville de Somâa en tournant à gauche.
- 4- Aménagement d'un carrefour, au PK31+240. C'est un carrefour à trois branches, permettant d'accéder à la ville de Mâmoura.
- 5- Aménagement d'un nouveau carrefour giratoire de la rocade de Korba, CG5, à 3 branches, au PK36+300.
- 6- Aménagement d'un nouveau carrefour, CG6, à trois branches, au PK37+040. Il permet d'accéder à la zone industrielle Mazrâa.
- 7- Aménagement d'un nouveau carrefour, CG7, à trois branches, au PK37+860. Il permet d'accéder à Tazarka.
- 8- Carrefour giratoire CG8 existant à quatre branches, au PK39+800. Il permet d'accéder à Tazarka en tournant à gauche, et à la plage en tournant à droite.

Les ouvertures au niveau du TPC pour les accès secondaires seront étudiées ultérieurement en coordination avec les agents de l'Administration concernés.

3.3.2.2 Section 2 :

La section n°2 prend origine au niveau de la sortie de la ville de Korba. Elle intercepte plusieurs axes importants et moins importants, et prend fin au niveau de l'entrée de la ville de Menzel Témime. Vue l'importance des axes traversés et du trafic à échanger, on propose le réaménagement et la projection des carrefours au niveau des intersections les plus importantes pour assurer au mieux le confort et la sécurité des usagers.

Au niveau des axes importants, les carrefours seront à caractère giratoire avec trois ou quatre voies de circulation.

Les axes secondaires et les pistes d'accès revêtues seront aménagés avec des carrefours en T menus d'ilots tout on autorisant les accès pour tourne à droite ou tourne gauche.

Les principaux carrefours à aménager dans le cadre de cette section sont au nombre de 13 :

- 1- Carrefour en « T » au PK48+800 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 2- Carrefour en « T » au PK50+260 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche
- 3- Carrefour en « T » au PK51+800 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un ilot et un refuge de tourne à gauche.
- 4- Carrefour en « T » au PK53+860 : carrefour d'accès à la localité de Ksar Saad à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 5- Carrefour en « T » au PK56+960 : carrefour d'accès à la localité de Tafloun à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 6- Carrefour en « T » au PK57+280 : carrefour d'accès à la plage d'Ezzouhour à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 7- Carrefour en « T » au PK57+800 : carrefour d'accès à la localité de Tafloun à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.

- 8- Carrefour en « T » au PK59+780 : carrefour d'accès à la localité de Lebna à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 9- Carrefour en « T » au PK60+080 : carrefour d'accès à la localité de El Mida à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 10- Carrefour en « T » au PK63+720 : carrefour à réaménager en carrefour giratoire.
- 11- Carrefour en « T » au PK64+000 : carrefour d'accès à la localité de Menzel Horr à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 12- Carrefour en « T » au PK67+740 : carrefour d'accès à réaménager avec un îlot et un refuge de tourne à gauche.
- 13- Carrefour projeté au PK68+760 : carrefour giratoire projeté pour la future rocade de Menzel Témime.

Les ouvertures au niveau du TPC pour les accès secondaires seront étudiées ultérieurement en coordination avec les agents de l'Administration concernés.

3.3.2.3 Section 3 :

La section 3 de la RR27 commence au niveau de la ville de Menzel Témime, au PK71 et prend fin à l'entrée de la Ville de Kélibia au niveau du PK83 après avoir parcourus 9km. Dans cette section, il n'existe pas d'axes importants traversés. Vue l'importance des axes traversés et du trafic à échanger, on propose le réaménagement et la projection des carrefours au niveau des intersections les plus importantes pour assurer au mieux le confort et la sécurité des usagers.

Au niveau des axes importants, les carrefours seront à caractère giratoire avec trois ou quatre voies de circulation.

Les axes secondaires et les pistes d'accès revêtues seront aménagés avec des carrefours en T menus d'ilots tout on autorisant les accès pour tourne à droite ou tourne gauche.

Les principaux carrefours à aménager dans le cadre de cette section sont au nombre de 6 :

- 1- Carrefour en « T » au PK71+440 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un ilot et un refuge de tourne à gauche.
- 2- Carrefour en « T » au PK72+280 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un ilot et un refuge de tourne à gauche
- 3- Carrefour en « T » au PK73+960 : carrefour d'accès existant à réaménager avec un ilot et un refuge de tourne à gauche.
- 4- Carrefour projeté au PK74+100 : carrefour giratoire projeté pour la future rocade de Menzel Témime.
- 5- Carrefour en « T » au PK74+640 : carrefour d'accès à réaménager avec un ilot et un refuge de tourne à gauche.
- 6- Carrefour giratoire au PK77+660 : carrefour giratoire existant qui marque l'origine de la déviation de la ville de Kélibia à réaménager.

Les ouvertures au niveau du TPC pour les accès secondaires seront étudiées ultérieurement en coordination avec les agents de l'Administration concernés.

3.3.2.4 Rocade Korba :

La rocade de Korba prend naissance sur la RR27, au niveau du PK 36+300. Elle intercepte plusieurs axes importants et moins importants ainsi que plusieurs pistes revêtues, et prend fin sur la RR27 au niveau du PK47+500. Vue l'importance des axes traversés et du trafic à échanger, on propose de projeter des carrefours giratoires au niveau des intersections les plus importantes pour assurer au mieux le confort et la sécurité des usagers.

L'étude de trafic a fait sortir les principaux carrefours à aménager dans le cadre de cette rocade et qui sont au nombre de six :

1. Intersection avec la RR27, au PK36+300 : aménagé en carrefour giratoire à trois branches, marquant le début de la rocade.
2. Intersection avec la RL612 : aménagé en carrefour giratoire à quatre branches pour assurer l'échange de trafic avec la ville de Soma.
3. Intersection avec une piste revêtue: aménagé en carrefour giratoire à quatre branches pour assurer l'échange de trafic avec la localité de Boujrida.
4. Intersection avec la RR44 aménagé en carrefour giratoire à quatre branches pour assurer l'échange de trafic avec la ville de Solimane;

5. Intersection avec la RL610: aménagé en carrefour giratoire à quatre branches, permettant d'assurer l'échange avec la ville de Korba;
6. Intersection avec la RR27 au PK47+500: aménagé en carrefour giratoire à trois branches, marquant la fin de la rocade.

3.3.2.5 Rocade Menzel Témime :

La rocade projetée contourne la ville de Menzel Témime et la localité Sidi Jameleddine.

Cette variante prend origine sur la route RR27 juste avant la zone industrielle de Menzel Témime, au PK 68+770. Ensuite, elle contourne la ville en traversant la RR43 et la RR44 et elle s'oriente vers le l'Est. Ensuite, elle contourne la localité de Sidi Jameleddine et prend fin sur la RR27, au niveau du PK74+100. Cette variante est de longueur 9 Km.

L'étude de trafic a fait sortir les principaux carrefours à aménager dans le cadre de cette rocade et qui sont au nombre de sept :

1. Intersection avec la RR27, au PK68+770 : aménagé en carrefour giratoire à trois branches, marquant le début de la rocade.
2. Intersection avec une piste revêtue: aménagé en carrefour giratoire à quatre branches permettant d'aller vers Lebna.
3. Intersection avec la RR26: aménagé en carrefour giratoire à quatre branches pour assurer l'échange de trafic avec Nabeul et Menzel Bouzelfa.
4. Intersection avec une piste revêtue, aménagé en carrefour giratoire à quatre branches permettant d'aller vers Skalba.
5. Intersection avec la RR26 aménagé en carrefour giratoire à quatre branches, permettant d'aller vers la localité de Tazoghrane.
6. Intersection avec la RL604 : aménagé en carrefour giratoire à quatre branches, permettant d'assurer l'échange avec la localité de Dar Chichou;
7. Intersection avec la RR27 au PK74+100: aménagé en carrefour giratoire à trois branches, marquant la fin de la rocade.

3.3.3 Tracé en plan et Profil en long:

Les normes d'ARP divisent les routes de type R en deux catégories:

- la catégorie R60 qui, en relief vallonné, permet généralement de réaliser un bon compromis entre les coûts et le confort (pour ce qui concerne les aspects dynamiques),
- la catégorie R80 qui est généralement bien adaptée lorsque les contraintes de relief sont faibles.

Nous retenons la catégorie R80 qui confère à cette section de route une géométrie assurant un bon niveau de confort et une fluidité de trafic et de circulation.

Les caractéristiques géométriques en profil en long et tracé en plan sont présentées dans le tableau ci-après:

Tableau 1 : Normes d'aménagement

	Catégorie de route	R60	R80
Tracé en plan	Rayon minimal: Rm (en m)	120	240
	Rayon non déversé: Rnd (en m)	600	900
Profil en long	Déclivité maximale	7%	6%
	Rayon minimal en angle saillant (en m)	1500	3000
	Rayon minimal en angle rentrant (en m)	1500	2200
	Rayon assurant la visibilité au dépassement	6500	11000

3.4 TRAFIC ROUTIER:

L'estimation du trafic prévisionnel, aux divers horizons futurs, au niveau du tronçon routier étudié, est basée sur :

- les résultats de l'évolution antérieure du trafic analysée ci-dessus ;
- le rôle spécifique dévolu à ce tronçon, après son réaménagement.

A cet effet, l'accroissement attendu des échanges de personnes et de marchandises, à travers cet axe routier, suggèrent la prise en compte, dans les années à venir, des taux d'évolution suivants :

Taux d'accroissement annuels futurs sur la RR27

Localisation des postes		Taux d'accroissement annuel					
PK	Définition des sections	2011-2014		2014-2024		2024-2034	
		VL	PL	VL	PL	VL	PL
29	Nabeul à Béni khiar	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%	4,0%	3,5%
36	Béni khiar à Emb. RR44	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%
52	Korba à Menzel Témime	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%
75	Menzel Tmime à Kélibia	6,0%	5,5%	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%

Ainsi, on estime que les trafics VL et PL continueront à augmenter d'une manière élevée au cours des prochaines années, soit :

- 5,0% à 6,0% pour les VL et 4,5% à 5,5% pour les PL au cours de la période 2011-2014 ;
- d'une manière dégressive au cours de la période 2014-2024 et de la décennie d'après (2024-2034).

Cette dégressivité du trafic s'explique par une tendance baissière à moyen et long termes due à plusieurs facteurs, dont notamment la prise en compte de la stratégie nationale future en matière de transport des voyageurs et des marchandises.

En effet, cette stratégie a été préconisée par deux études élaborées par le Ministère des Transports, à savoir les études du plan directeur national des transports (PDNT) et de transport de marchandises en Tunisie achevées respectivement en 2005 et 2006.

Ces deux études recommandent, en effet, dans les années à venir, une utilisation moins accrue :

- des voitures particulières au profit des transports collectifs (notamment des autocars et des véhicules de louages à 8 places) ;
- des véhicules de transport de marchandises de faible tonnage au profit des véhicules de grande capacité.

Cette stratégie est aussi confortée par les options nationales futures en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire qui visent à :

- décentraliser de plus en plus les activités socio-économiques ;
- compacter davantage les tissus urbains et diversifier leurs fonctions (habitat, emplois, commerces, loisirs, etc.).

Les conséquences directes de cette stratégie seraient de réduire :

- la dépendance des ménages vis-à-vis des voitures particulières et d'avantager de plus en plus les modes de transports peu ou non polluants (notamment le transport collectif ferroviaire et/ou routier et les deux roues) ;
- les déplacements quotidiens interurbains pour motif travail, suite à la décentralisation des activités socio-économiques et la création attendue de nouvelles opportunités d'emplois à proximité des lieux de résidence.
- Sur la base des hypothèses, les prévisions de trafic sont évaluées en section courante et sur les déviations des villes de Korba et Menzel Témime.

3.4.1 Trafic en section courante :

- L'application des taux d'accroissement du trafic retenus, en supposant que l'année de mise en service du présent projet est 2014, donne lieu aux estimations données dans le tableau suivant :

- Prévisions du trafic sur la RR27 (TJMA)

Section	PK	Année		2014	2024	2034
		Type véhicule				
Nabeul à Déviation B. Khiar	29	VL		23 082	35 846	53 061
		Part		89,2%	89,6%	90,0%
		PL		2 809	4 158	5 865
		Part		10,8%	10,4%	10,0%
		Total		25 891	40 004	58 926
		Part		100,0%	100,0%	100,0%
Béni Khiar à RR44	36	VL		18 916	30 813	47 851
		Part		89,8%	90,2%	90,7%
		PL		2 146	3 333	4 934
		Part		10,2%	9,8%	9,3%
		Total		21 063	34 146	52 785
		Part		100,0%	100,0%	100,0%
Korba à Menzel Témime	52	VL		18 729	30 508	47 377
		Part		91,6%	91,9%	92,3%
		PL		1 726	2 680	3 968
		Part		8,4%	8,1%	7,7%
		Total		20 455	33 188	51 345
		Part		100,0%	100,0%	100,0%
Menzel Témime à Kélibia	75	VL		21 498	36 722	59 815
		Part		90,6%	91,0%	91,4%
		PL		2 225	3 625	5 629
		Part		9,4%	9,0%	8,6%
		Total		23 723	40 346	65 445
		Part		100,0%	100,0%	100,0%

Ces résultats montrent que le trafic évoluerait globalement sur les différents tronçons considérés au cours de la période 2014-2034 à un rythme soutenu, ce qui est tout à fait plausible compte tenu d'une part l'évolution antérieure du trafic sur l'axe étudié et d'autre part avec la dynamique économique (industrielle, touristique et agricole) qui caractérise la région du Cap Bon.

En outre, le trafic sur les différentes sections du tronçon étudié de la RR27 atteindrait des valeurs qui justifieraient sa mise à 2x2 voies dès sa mise en service. En effet, le trafic qui serait observé à l'HPM sur ces tronçons serait voisin de 1500 uvp dans le sens le plus chargé sur la base des hypothèses suivantes :

- coefficient de l'HPM par rapport à la journée : 8% ;
- coefficient de majoration du nombre de véhicules en nombre d'uvp : 20% ;
- le sens le plus chargé à l'HPM représenterait 60% du trafic total (2 sens).

Sur la base de ces hypothèses, le trafic à l'heure de pointe du matin (HPM) en uvp, dans le sens le plus chargé, se présente sur les différentes sections étudiées, comme suit :

Trafic à l'HPM (en uvp) dans le sens le plus chargé

Section	Année		2014	2024	2034
	PK				
Nabeul à Déviation B.Khlar	29		1 491	2 304	3 394
Béni Khlar à RR44	36		1 213	1 967	3 040
Korba à Menzel Témime	52		1 178	1 912	2 957
Menzel Témime à Kélibia	75		1 366	2 324	3 770

3.4.2 Trafic sur les déviations de Korba et Menzel Témime :

Le trafic sur les déviations des villes de Korba et de Menzel Témime, serait, pour les différents horizons futurs, comme suit :

Trafic sur les rocade projetées

Année		Rocade	Korba	M. Témime
2014	Trafic (TJMA)		13 779	10 224
	PL	Trafic Part	1 653 12,0%	1 227 12,0%
	HPM (uvp)		1 323	981
	Sens le + chargé		794	589
2024	Trafic (TJMA)		22 990	17 463
	PL	Trafic Part	2 529 11,0%	1 921 11,0%
	HPM (uvp)		2 207	1 676
	Sens le + chargé		1 324	1 006
2034	Trafic (TJMA)		36 598	28 446
	PL	Trafic Part	3 660 10,0%	2 845 10,0%
	HPM (uvp)		3 513	2 731
	Sens le + chargé		2 108	1 638

Il ressort de ces résultats qu'il est recommandé de prévoir l'aménagement des déviations des villes de Korba et Menzel Témime, en chaussée bidirectionnelle. Le passage en 2x2 voies se justifierait à partir de l'année 2020.

3.4.3 Classe du Trafic:

Pour déterminer le nombre de passage cumulés de l'essieu de référence on applique la formule suivante:

$$T_c = 365 \times T_m \times \frac{(1+i)^p - 1}{i}$$

- Où
- p: durée de service prise égale à 15ans
 - i: Taux de croissance annuel sur la durée de service prise
 - m: année de mise en service (2014)
 - T_m: trafic de l'année de mise en service

Dans ce qui suit, on présenter le trafic en sections courantes

➤ Section 1 Nabeul-Korba :

Le trafic estimé en TJMA, à l'année de mise en service, est équivalent à 2146PL/j/2sens; soit 1073 PL/j/sens ; ce qui correspond à un trafic **T1**.

Un poids lourd étant équivalent à 0,36 essieu de 13t, le trafic PL équivalent à l'essieu de référence est calculé comme suit: T_m=0,36*1073= 387 essieu 13T/j/sens

$$T_c = 365 \times 387 \frac{(1+0,045)^{15} - 1}{0,045} = 2.93. 10^6$$

On conclut que le trafic de la section 1 de la RR27 est de classe T1.

➤ Section 2 Korba-Menzel Témime:

Le trafic estimé en TJMA, à l'année de mise en service, est équivalent à 1726PL/j/2sens; soit 863 PL/j/sens ; ce qui correspond à un trafic **T1**.

Un poids lourd étant équivalent à 0,36 essieu de 13t, le trafic PL équivalent à l'essieu de référence est calculé comme suit: T_m=0,36*1073= 311 essieu 13T/j/sens

$$T_c = 365 \times 311 \frac{(1+0,045)^{15} - 1}{0,045} = 2.35. 10^6$$

On conclut que le trafic de la section 2 de la RR27 est de classe T1.

➤ **Section 3 Menzel Témime-Kélibia :**

Le trafic estimé en TJMA, à l'année de mise en service, est équivalent à 2225PL/j/2sens; soit 1113 PL/j/sens ; ce qui correspond à un trafic **T1**.

Un poids lourd étant équivalent à 0,36 essieu de 13t, le trafic PL équivalent à l'essieu de référence est calculé comme suit: $T_m = 0,36 \times 1113 = 401$ essieu 13T/j/sens

$$T_c = 365 \times 401 \frac{(1+0,05)^{15} - 1}{0,05} = 3.15. 10^6$$

On conclut que le trafic de la section 3 de la RR27 est de classe T1.

➤ **Rocade de Korba**

Le trafic estimé en TJMA, à l'année de mise en service, est équivalent à 1653PL/j/2sens; soit 827 PL/j/sens ; ce qui correspond à un trafic **T1**.

Un poids lourd étant équivalent à 0,36 essieu de 13t, le trafic PL équivalent à l'essieu de référence est calculé comme suit: $T_m = 0,36 \times 827 = 298$ essieu 13T/j/sens

$$T_c = 365 \times 298 \frac{(1+0,045)^{15} - 1}{0,045} = 2.25. 10^6$$

On conclut que le trafic de la rocade Korba est de classe T1.

➤ **Rocade de Menzel Témime**

Le trafic estimé en TJMA, à l'année de mise en service, est équivalent à 1227PL/j/2sens; soit 613 PL/j/sens ; ce qui correspond à un trafic **T1**.

Un poids lourd étant équivalent à 0,36 essieu de 13t, le trafic PL équivalent à l'essieu de référence est calculé comme suit: $T_m = 0,36 \times 613 = 221$ essieu 13T/j/sens

$$T_c = 365 \times 221 \frac{(1+0,045)^{15} - 1}{0,045} = 1,68. 10^6$$

On conclut que le trafic de la rocade Menzel Témime est de classe T2.

3.5 CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES:

La chaussée actuelle est en bon état en général. Elle présente quelques épaufrures, peu de déformations et de flaches, mais la route est mal drainée au niveau des points bas à cause de l'absence des ouvrages hydrauliques.

Ces déformations sont dues au sous-dimensionnement de la structure de la chaussée en face à l'évolution du trafic et au mauvais drainage de la route.

3.6 ACCOTEMENTS ET TROTTOIRS:

Selon la zone traversée, le profil en travers appliqué a été conçu avec des accotements ou des trottoirs:

La section n°1 prend origine au niveau d'un carrefour giratoire au PK27, à la sortie de la ville de Nabeul.

Du PK27 au PK28, et vu le caractère urbain de la zone traversée, l'aménagement consiste à projeter un profil urbain en 2x2 voie avec un TPC de largeur 1,20m, des trottoirs de part et d'autres et des zones de stationnement.

A la sortie de la zone urbaine et après avoir traversé l'oued El Kébir, l'aménagement consistera à projeter une chaussée en 2x2 voies avec un TPC de 4 m.

Ce tronçon de la RR27 présente des bonnes caractéristiques géométriques de l'axe en plan. Le tracé en plan est constitué principalement par des longs alignements raccordés par des courbes de rayons assez grands. Cette section a été dimensionnée pour une vitesse de référence de 80Km/h.

La section n°2 prend origine au niveau du PK46, à la sortie de la ville de Korba. Elle évolue dans une zone semi-urbaine du PK46 au PK46+500, en 2x2 voie avec un TPC de largeur 1,2m et des trottoirs du côté gauche.

A la sortie de la zone urbaine, l'aménagement consistera à projeter une chaussée en 2x2 voies avec un TPC de 4 m.

Après avoir parcourus 23Km, la section prend fin au niveau de l'entrée de la ville de Menzel Témime au PK69.

La section n°3 prend origine au niveau du PK71, à la sortie de la ville de Menzel Témime. Elle traverse la zone urbaine de Sidi Jameleddine du PK72 au le PK74. Dans ce tronçon, l'axe existant est conservé avec l'aménagement de 2x2 voie avec un TPC de largeur 3 m et des trottoirs de part et d'autre.

A la sortie de la zone urbaine, l'aménagement consistera à projeter une chaussée en 2x2 voies avec un TPC de 4 m.

3.7 OUVRAGES HYDRAULIQUES

L'absence du drainage latéral et le bouchage ou sous dimensionnement des ouvrages provoquent l'immersion du corps de chaussée pendant les jours pluvieux dans l'eau ce qui provoquent sous trafic les déformations et le faillançage du corps de chaussée.

Les ouvrages existants se présentent sous forme de dalots, buses et ouvrages d'art. La plupart de ces ouvrages sont enterrés et en mauvaise état à cause de manque d'entretien.

3.7.1 Ouvrages Hydrauliques projetés

3.7.1.1 Drainage transversal

Le calcul des débits permet la vérification de la capacité de l'ouvrage existant et de prévoir son entretien ou son remplacement par des ouvrages avec des sections hydrauliques correspondante aux débits calculés. Il ressort au niveau des écoulements marqués les ouvrages suivants:

L'étude hydrologique a permis d'estimer les débits des bassins versants traversés par la section et de définir le besoin en ouvrages.

Pour assurer la continuité des écoulements et ne pas déranger l'hydrologie du site, des ouvrages hydrauliques de dimensions variables sont projetés :

Tableau.1 : Dimensions des ouvrages projetés au niveau de la section 1 de la route RR27

PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH Existant	OH Projeté	Dimensions adoptés	Capacité OH (m ³ /s)	Observations
28+120	107-108	BV2	6,37	Dans le cadre des travaux de la DHU et afin de protéger la ville de Béni Khair contre les inondations, l'écoulement a été dévié vers oued El Kébir par un dalot (2x1,5), En plus une digue-canal est aménagée en amont du bassin versant pour enchaîner les écoulements vers oued El Kébir,				
28+520	126	BV3	8,33	buse Ø 800	3x(2x1)	3x(2x1,5)	9,6	-
29+460	174	BV4	8,30	projeté	OD (2x1)	OD (2x1)	3,2	Stagnation des eaux au niveau de la zone industrielle jusqu'au l'amont de la RR27, présence d'ouverture dans la clôture d'usine en amont d'OD projeté
29+620	182			buse Ø 800	3x(2x1)	3x(2x1)	9,6	
29+750	189	BV5	14,78	projeté	5x(2x1)	5x(2x1)	16,0	
30+440	223	BV6	8,54	buse Ø 600	3x(2x1)	3x(2x1)	9,6	-
30+640	232	BV7	5,06	projeté	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,4	-
30+780	240	BV8	5,81	projeté	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,4	-
31+330	267-268	BV9	15,11	buse Ø 800	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,0	-
31+750	290	BV10	3,90	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,0	-
32+220	314	BV11	11,30	dalot (4x1)	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,8	-
32+470	327	BV12	26,25	dalot 2x(4x1,5)	5x(2x1)	5x(2x1,5)	32,61	Lit d'oued marqué
32+820	345	BV13	3,12	projeté	(2x1)	(2x1,5)	3,2	-
33+080	358	BV13'	4,20	Buse 2x Ø800	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,8	-
33+560	383	BV14	10,73	buse Ø 800	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,8	-
34+470	428	BV15	10,30	projeté	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,8	Stagnation des eaux en amont de la route RR27 confirmée par les citoyens de la zone,
36+030	506	BV17	6,17	projeté	2x(2x1)	2x(2x1)	6,4	-
36+230	517	BV17'	6,96	dalot (2x1)	3x(1,5x1)	3x(1,5x1)	7,2	-
36+360	524	BV18	8,93	projeté	3x(2x1)	3x(2x1)	9,6	-
36+580	535	BV18'	5,33	Buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1)	6,4	-
36+930	553	BV19	3,90	projeté	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4	-
37+370	575	BV20	5,08	dalot (1x1)	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,4	-
37+730	593	BV21	2,34	buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,4	-
38+030	608	BV22	3,35	dalot (2x1)	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4	-
38+240	619	BV23	34,57	dalot (3x1)	11x(2x1)	11x(2x1,5)	35,2	Stagnation des eaux à l'entrée de la ville de Tazarka confirmée par la DHU
38+330	623	BV24	7,46	dalot (1x1)	OD (1,5x1)	OD (1,5x1)	2,4	
38+420	628			dalot 2x(2x1)	3x(2x1)	3x(2x1)	9,6	
38+670	641	BV25	5,45	dalot (1,5x1)	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,4	
39+170	667	BV26	4,67	projeté	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,8	-
39+640	691	BV27	20,37	-	2x(2x1,5)	2x(2x1,5)	21,3	canal existant en amont pour acheminer les eaux vers oued Abidis mais il présente une capacité faible, En plus, canal non aménagé au début,
40+180	720	BV28	5,38	buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,4	existant à déplacer à cause de la présence de construction en amont (clinique El Hakim)
40+420	730	BV29	1,63	Buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,4	-
41+010	760	BV31	3,97	buse Ø 600	(2,5x1)	(2,5x1)	4,0	-

Tableau.2 : Dimensions des ouvrages projetés au niveau de la section 2 de la route RR27

PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH Existant	OH Projeté	Dimensions adoptés	Capacité OH (m ³ /s)	Observations
44+800	11	BV33	6,43	buse Ø 800	3x(1,5x1)	3x(1,5x1)	7,20	Batterie regard à grille au niveau de l'accès existant
45+180	29	BV34	5,08	buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1)	6,40	-
45+470	44	BV35	3,19	buse Ø 800	(2x1)	(2x1)	3,20	-
45+800	61	BV36	4,09	projeté	2x(1,5x1)	2x(1,5x1)	4,80	-
46+300	85-86	BV37	4,00	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
46+500	95-96	BV38	2,47	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
46+710	106	BV39	2,73	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
46+990	120	BV40	4,32	buse Ø 800	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80	-
47+520	146	BV41	4,03	buse Ø 800	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80	-
47+800	160	BV42	3,24	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
48+240	182-183	BV43	4,26	buse Ø 800	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80	-
48+520	197	BV44	2,53	projeté	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
48+710	206	BV45	3,64	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
49+130	227	BV46	3,45	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	existant à déplacer à cause d'existence de construction
49+350	238-239	BV47	3,07	projeté	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
49+570	249	BV47'	3,16	buse Ø 800	(2x1)	(2x1)	3,20	-
49+820	262	BV48	3,32	projeté	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
50+090	275	BV49	2,77	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
50+290	285-286	BV50	2,64	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
50+620	301-302	BV51	3,11	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
50+810	311	BV52	3,22	buse Ø 800	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
51+280	335	BV53	3,19	projeté	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
51+730	357	BV54	2,61	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
52+010	371	BV55	3,09	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
53+100	426	-	-	buse Ø 600	OD (1x1)	OD (1x1)	1,6	-
53+560	449	-	-	projeté	OD (1x1)	OD (1x1)	1,6	-
53+700	456	BV57	1,96	buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40	-
55+210	532-533	BV58	2,42	buse Ø 800	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
55+390	540-541	BV59	1,53	projeté	(1x1)	(1x1)	1,60	-
55+740	558	BV60	1,12	projeté	(1x1)	(1,5x1,5)	1,60	-
56+290	585	BV61	1,79	buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40	-
56+640	603	BV62	2,36	projeté	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
56+970	619	BV63	1,93	buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40	-
57+510	646	BV64	1,94	buse Ø 600	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40	-
58+460	694	BV65	6,04	projeté	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40	-
58+720	706-707	-	-	buse Ø 800	OD (1x1)	OD (1x1)	1,60	Regard avaloir et décharge des fossés de la route RL608
59+020	721-722	-	-	buse Ø 800	OD (2x1)	OD (2x1)	3,20	-
59+570	749	BV66	5,88	buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40	-
60+470	794	BV67	5,11	buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1)	6,40	-
60+870	814	-	-	buse Ø 800	OD (1x1)	OD(1x1)	1,60	Décharge des fossés
61+260	834	BV68	6,70	buse Ø 1000	3x(1,5x1)	3x(1,5x1,5)	7,20	-
62+360	888	BV70	5,59	buse Ø 800	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40	-
62+500	894 - 895	BV71	1,61	buse Ø 800	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40	Décharge au niveau du BV70
63+810	962	BV72	11,96	dalot (2x1)	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,80	Existence de Clôture du côté aval
64+410	991	BV73	19,15	dalot 2x(2x1)	7x(2x1)	7x(2x1,5)	22,40	-
65+460	1043	BV74	21,63	dalot (2x1)	7x(2x1)	7x(2x1,5)	22,40	-

PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH Existant	OH Projeté	Dimensions adoptés	Capacité OH (m ³ /s)	Observations
65+650	1052-1053	BV74'	4,39	buse Ø 800	2x(1,5x1)	2x(1,5x1)	4,80	-
66+910	1116	BV75	19,53	buse Ø 800	3x(2x1)	3x(2x1,5)	19,57	Oued Ayn trabelsia: lit d'oued marqué en amont
67+080	1124	BV76	13,66	buse 2x Ø 1000	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,00	-
67+560	1148 - >1164	BV77	11,25	Fossé en terre	Canal en U (I=0,35%): L=3,0m ; h=1,2m		11,40	Impossible de projeter un OH transversal vu l'existence de constructions en aval,
67+850	1163	BV78	25,06	dalot 3x(2x1,5)	3x(2x1,5)	3x(2x1,5)	33,65	Débit de crue est la somme des débits du BV77 et BV78

Tableau.3 : Dimensions des ouvrages projetés au niveau de la section 3 de la route RR27

PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH Existant	OH Projeté	Dimensions adoptés	Capacité OH (m ³ /s)	Observations
71+065	47-48	BV79	12,58	Buse 800	4x(2x1)	4x(2x1)	12,80	-
71+605	75	BV80	3,09	Buse 600	(2x1)	(2x1,5)	3,20	Avec regard avaloir (Présence de constructions)
72+655	127	-	-	Buse 800	(1x1)	(1x1)	1,60	Avec regard avaloir
77+475	367-368	BV83	2,57	buse 600	(2x1)	(2x1,5)	3,20	-
77+635	376-377	BV84	4,37	Buse 600	2x(1,5x1,0)	2x(1,5x1,5)	4,80	Construction en amont de l'ouvrage
77+935	391-392	BV85	6,38	Buse2 600	2x(2,0x1,0)	2x(2,0x1,5)	6,40	Construction en cours en amont de l'ouvrage
78+235	405-406	BV86	3,43	Buse 600	(2,5x1)	(2,5x1,5)	4,00	-
9+065	447	-	-	Buse 600	(1x1)	(1x1)	1,60	-

Tableau.4 : Dimensions des ouvrages projetés au niveau de la rocade de Korba

N° OH	PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH projeté	Dimensions adoptées	Capacité (m ³ /s)
1	1+540	78	BV1+BV2	5,49	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
-	1+860 -> 1+540	94 -> 78	BV1,2	2,35	C,T,B I=1m ; h=0,7m ; L=1,7m P = 0,8%		3,06
2	2+060	104	BV1,3	2,50	(2x1)	(2x1,5)	3,20
3	2+210	111-112	BV1,4	5,18	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
4	2+680	135	BV1,5	8,52	3x(2x1)	3x(2x1,5)	9,60
5	3+240	163	BV1,6	4,85	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
6	3+410	171-172	BV1,6bis	2,35	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
7	3+660	184	BV1,7	13,69	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,00
8	4+580	230	BV1,8	18,81	6x(2x1)	6x(2x1,5)	19,20
9	4+880	245	BV1,9	2,17	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
10	5+330	267-268	BV1,10	17,70	3x(2x1)	3x(2x1,5)	19,57
11	5+890	295-296	BV1,11	13,36	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,00
12	7+220	362	BV1,13	6,19	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
13	7+880	395	BV1,14	11,97	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,80
-	8+060 -> 8+580	404 -> 430	BV1,15	2,26	C,B,U (1x1) P = 0,5%		2,38

N° OH	PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH projeté	Dimensions adoptées	Capacité (m ³ /s)
14	8+580	430	BV1,16+ BV1,15	15,09	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,00
15	8+800	441	BV1,17	5,16	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
16	9+000	451	BV1,18	1,74	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
17	10+320	517	BV1,20	3,81	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80
18	11+580	580	BV1,21	4,79	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80
19	11+900	596	BV1,22	12,26	5x(2x1)	5x(2x1,5)	16,00

C.T.B : Canal Trapézoïdale Bétonné.

C.U.B : Canal en U Bétonné.

Tableau.10 : Dimensions des ouvrages projetés au niveau de la rocade de Menzel Témime

N° OH	PK	PT	BV	Débit crue (m ³ /s)	OH projeté	Dimensions adoptées	Capacité (m ³ /s)
1	1+500	76	BV1	2,25	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
2	1+600	81	BV2	12,97	2x(2x1)	2x(2x1,5)	13,05
3	2+260	114	BV3	5,19	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
4	2+440	123	BV4	1,84	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
5	2+760	139	BV5	4,20	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	4,80
6	3+140	158	BV6	1,60	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
7	3+380	170	BV7	8,36	2x(1,5x1)	2x(1,5x1,5)	8,92
8	3+590	180-181	BV8	8,92	2x(2x1)	2x(2x1,5)	13,05
9	3+940	198	BV9	2,44	(2x1)	(2x1,5)	3,20
10	4+450	223-224	BV10	1,90	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
11	4+640	233	BV11	1,56	(1x1)	(1,5x1,5)	1,60
12	4+840	243	BV12	1,17	(1x1)	(1,5x1,5)	1,60
13	5+140	258	BV13	2,44	(2x1)	(2x1,5)	3,20
14	5+760	289	BV14	12,50	4x(2x1)	4x(2x1,5)	12,80
15	6+420	322	BV15	9,30	3x(2x1)	3x(2x1,5)	9,60
16	7+080	355	BV16	1,62	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
17	7+760	389	BV17	4,45	2x(1,5x1)	2(1,5x1,5)	4,80
18	8+060	404	BV18	5,11	2x(2x1)	2x(2x1,5)	6,40
19	8+420	422	BV19	2,22	(1,5x1)	(1,5x1,5)	2,40
20	8+860	441	BV20 (*)	27,79	5x(2x1)	5x(2x1,5)	32,61

3.7.1.2 Aménagements proposés

Pour ces ouvrages hydrauliques il a été projeté des ouvrages de tête sous forme de murs. À l'amont, ces murs seront implantés de telle sorte qu'ils servent d'entonnement à l'écoulement.

3.7.1.3 Drainage longitudinal

Pour le drainage de la chaussée, il a été distingué deux sections: celle urbanisée et celle péri urbanisée.

Section urbanisée: cette section est munie d'un profil en travers urbain avec des trottoirs de part et d'autre qui emprisonnent les eaux de ruissellement. Pour les guider, il a été conçu des bordures et des caniveaux latéraux qui collectent ces eaux superficiellement. Ces caniveaux seront déchargés, moyennant des saignées dans le trottoir, vers des fossés bétonnés qui acheminent ces écoulements vers les ouvrages hydrauliques transversaux.

Section péri urbanisée : Cette section traverse le périurbain à vocation agricole avec un profil en travers en rase campagne bordé d'accotements, les eaux de ruissellement seront collectées dans les fossés en terres ou bétonnés (selon les débits et la vitesse) et acheminées vers les ouvrages transversaux.

3.8 AMENAGEMENTS CONNEXES

3.8.1 Aires de repos:

Vu qu'il ne s'agit pas d'un projet de tracé d'une autoroute ou route express, d'où il n'a pas été envisagé dans le cadre de ce projet de construire des aires de repos.

3.8.2 Aires de stationnement:

Le projet concerne une route dont des sections sont en plein centre ville, de ce fait, le besoin de stationner pour les passagers est certains. Ainsi, des aires de stationnement sont y aménagés.

3.8.3 Aménagement de sécurité routière:

Les aménagements annexes de sécurité routière concernent: la signalisation horizontale, la signalisation verticale et des dispositifs de retenue. Ces dispositifs de retenue adoptés seront du type garde corps S8 bien adapté aux ouvrages en agglomérations doublés par une glissière de sécurité côté chaussée protégeant le piéton des usagers de la chaussée.

3.8.3.1 Signalisation horizontale:

Elle concerne la mise en œuvre de bandes de peinture blanche sur la chaussée permettant la séparation des voies roulables, la lecture du code de la route et le guidage des usagers. Plusieurs types de ligne son appliquées:

- Ligne axiale continue de largeur 2U (12 cm)
- Ligne axiale discontinue de largeur 2U (12 cm) de trait de longueur 1,5 m séparé par 5 m de vide.
- Ligne de rive hors carrefour de largeur 3U (18 cm) de trait de longueur 3 m séparé par 3,5 m de vide
- Ligne de rive dans le carrefour de largeur 3U (18 cm) de trait de longueur 20 m séparé par 6 m de vide

Des passages pour piétons ont été signalés par une hachure réalisée en peinture blanche par des traits de largeur 50cm et de longueur 4m ou 2,5m selon le besoin, ces traits sont espacés de 50cm.

3.8.3.2 Signalisation verticale

Elle comprend les panneaux et leurs supports le long de la route facilitant aux usagers la lecture de la route et son orientation. En effet trois types de panneaux:

- Panneau de danger de forme triangulaire
- Panneau de prescription de forme circulaire ou carré
- Panneau de direction de forme rectangulaire avec ou sans pointe de flèche.
- Panneau d'intersection de forme triangulaire, carrée ou octogonale.

Ces panneaux auront les dimensions de la gamme normale fixées sur des supports de hauteur:

- En zone urbaine:
 - 2m pour les panneaux sur les trottoirs à 50cm du bord de la route
 - 30cm pour les panneaux sur îlots au niveau des carrefours à 50cm du bord de la route.

3.8.3.3 Eclairage Public:

Pour assurer une sécurité et un confort des usagers, un réseau d'éclairage est prévu tout le long du projet.

CHAPITRE 4. ORGANISATION DES TRAVAUX

4.1 PLANNING DE REALISATION DES TRAVAUX:

Le dossier d'Appel d'Offres pour les Entreprises sera en 6 lots de travaux, le Maître d'Ouvrage lancera l'Avis selon la programmation et la disponibilité des crédits, la section Nabeul - Korba est placée urgente. La durée de l'ensemble des travaux est estimée, par section, à

Section	Longueur (km)	Coût (en Million DTN)	Durée (mois)
Nabeul - Korba	15	40	36
Korba - Menzel Témime	23	2x30	2x30
Menzel Témime - Kélibia	9	25	30
Rocade Korba	13	35	36
Rocade Menzel Témime	9	17	20

Par ailleurs, il est à noter que les six lots ne démarrent pas simultanément et la durée des travaux ne dépassent pas 3 ans par lot. Ceci semble être raisonnable, compte tenu des nombreux aménagements, des ouvrages d'art et des petits travaux qui seront réalisés sans oublier que les travaux sur les sections courantes de la RR27 seront sous circulation. Néanmoins, une prolongation du délai contractuel pour mauvaises conditions climatiques peut avoir lieu suite à une demande écrite de l'entrepreneur. Dans ce cas, le délai global d'exécution des travaux sera prolongé d'un nombre de jours égal au total:

- des jours où la température relevée au niveau du sol à huit heures du matin (heure locale) sera égal ou inférieure à -2°C ;
- des jours où il sera tombé plus de 20mm d'eau dans une période de 24H comptée à partir de six heures du matin;
- des jours où le vent aura soufflé durant au moins deux heures à plus de 100km/h pendant l'horaire du travail;
- et des jours où le chantier est estimé, par l'ingénieur ou son représentant, impraticable. Cette appréciation devra être portée sur le journal du chantier.

4.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires de l'aménagement qui auront lieu sur la route RR27 correspondant:

4.2.1 Choix d'un site pour l'installation de chantier

Le projet ayant 6 lots de travaux, leurs programmation sera progressive dans le temps et dépend de la disponibilité du financement. Le démarrage de chaque lot à l'instant t débutera par le choix d'un site en fonction de la disponibilité des terrains proches du lot considéré pour l'installation de chantier; par ailleurs les bureaux peuvent être placés dans les zones urbaines, l'Entreprise louera des bureaux pour la période de chantier pour être prêt des services administratifs et plus accessibles au personnel qui sera conduit sur les fronts des travaux. Pour le stockage des matériaux de construction d'approvisionnement et le parc d'engins, nous proposons des sites (que l'Entreprise louera) en terrain nu non exploité et accessible depuis le réseau routier, un panneau sera mis en place pour signaler l'accès et avertir les usagers de la route de sortie des camions.

Section Nabeul – Korba et pour la rocade de Korba: la zone industrielle El Mazrâa au PK 37 à 10Km de l'origine de la section Nabeul – Korba, l'Entreprise peut louer un site (voir figure suivante) pour installer les aires de stockage.

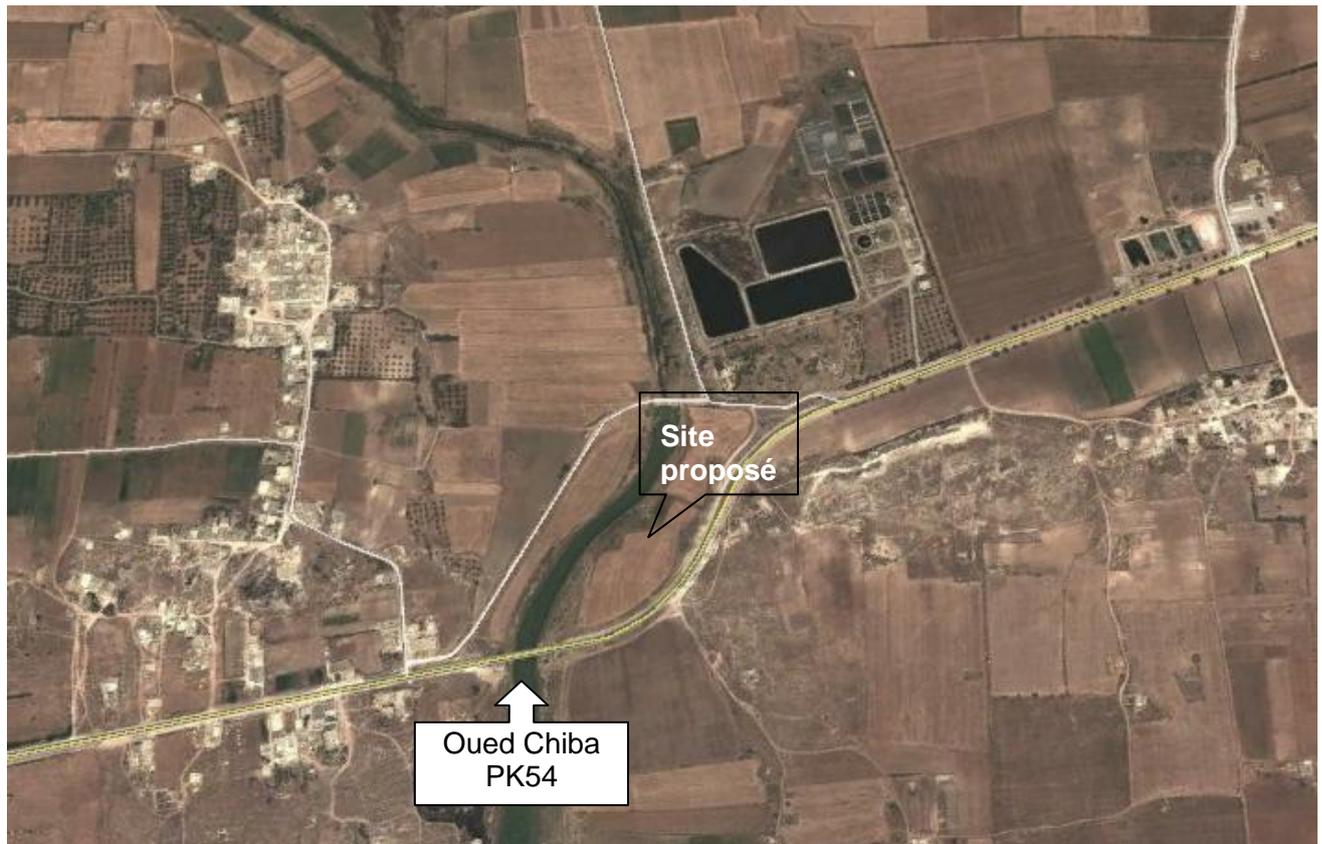
Une installation près de la zone industrielle pourra intégrer les activités de la zone sans gêner l'urbain. Ce même site pourra servir au lot de construction de la rocade de Korba.



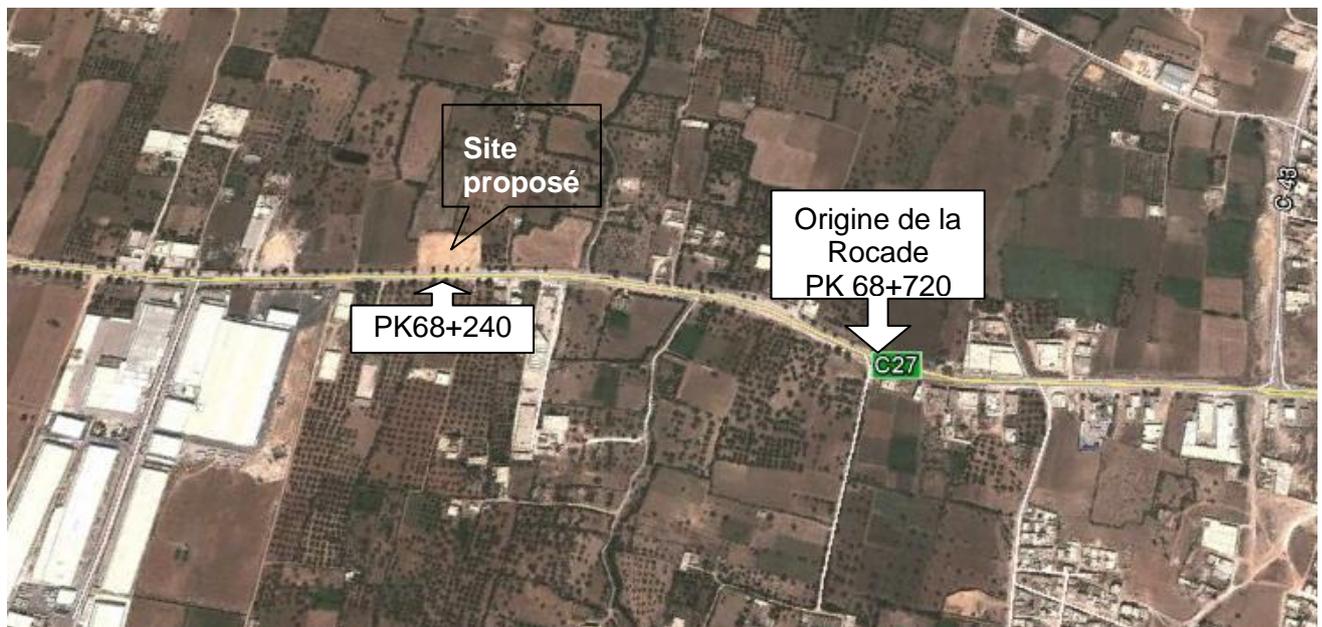
Section Korba – Menzel Témime: la section étant de linéaire 23 Km fera l'objet de 2 lots, le 1^{er} lot pourrait avoir une installation de chantier à la sortie de la ville de Korba (voir figure ci-dessous) près de la zone industrielle et près d'une ancienne carrière qui sera aménagée pour recevoir les bureau et les aires de stockage pour être réhabilitée et remise en état à la fin de chantier.



Une autre proposition sera d'installer le chantier près oued Chiba au PK54 (figure ci-dessous), cette zone de terrain nu est bien située pour recevoir les installations de chantier, toutefois une attention doit être faite pour ne pas polluer le lit d'oued.



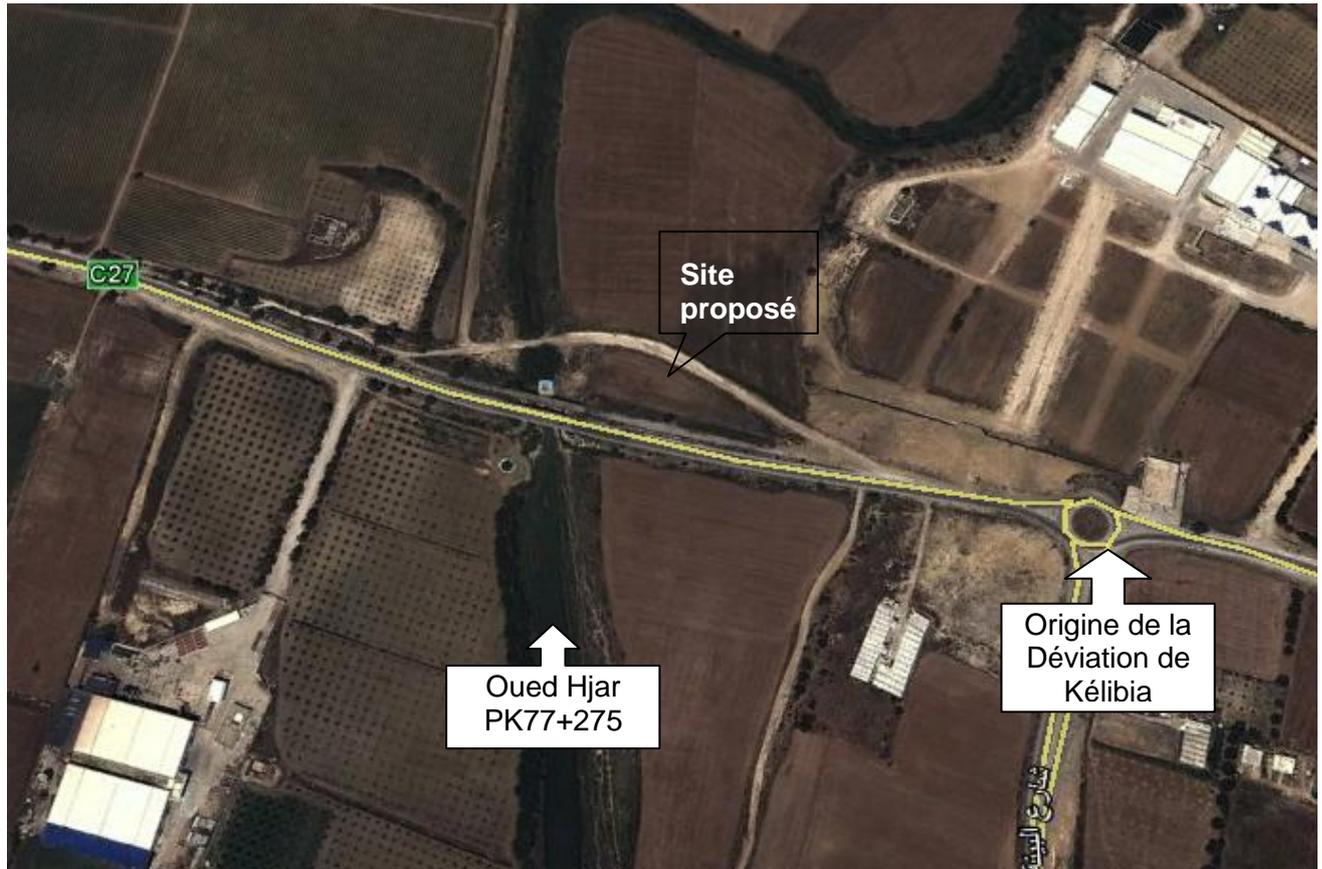
Pour le 2^{ème} lot qui prend origine à mi-chemin entre Korba et Menzel Témime et prend fin à l'entrée de cette dernière, le site ci-dessus décrit pourrait éventuellement être pour les deux lots comme aussi une éventuelle proposition à la fin de la section PK 68+240 sur un terrain nu près de la zone industrielle de Menzel Témime (figure ci-dessous).



Rocade Menzel Témime: le couloir retenu passe limitrophe à la zone urbaine de Menzel Témime et traverse des terres agricoles à exproprier, lors des travaux il ne serait pas judicieux d'implanter l'installation (bureaux et aires de stockage) au milieu des champs, on propose de même site présenté dans la figure ci-dessus à 500 m de l'origine du projet de la rocade et sur la RR27.

Section Menzel Témime-Kélibia: la section étant de linéaire 9 Km entre deux villes, le chantier pourrait avoir une installation de chantier à l'entrée de la ville de Kélibia (voir figure ci-dessous) sur

un terrain limité par la RR27 et l'ancien tracé de la RR27 au niveau de l'ouvrage d'art sur oued Hjar ce site exproprié lors de la rectification du tracé pour l'aménagement du dit ouvrage et resté non exploité. Toutefois une attention doit être faite pour ne pas polluer le lit d'oued.



Les travaux préparatoires de l'aménagement qui auront lieu sur la route RR27 et les deux rocares correspondant:

- au piquetage et à l'implantation de l'axe et son déport ;
- au piquetage et à l'implantation des ouvrages;
- à la démolition des constructions, ou parties des constructions susceptibles d'être rencontrées dans l'emprise des travaux quelques soient leur nature, béton armé ou maçonnerie;
- à la démolition des chaussées, trottoirs et îlots quelques soient leur nature de revêtement;
- à la dépose et mise en dépôt des candélabres, panneaux de signalisation ou publicitaires;
- à l'enlèvement de regards abandonnés (hors services) rencontrés dans l'emprise des travaux;
- à l'abattage des arbres existants dans l'emprise des travaux;
- au décapage de la terre végétale dans l'emprise du projet.

4.2.2 Personnel et engins de chantier

- **Effectif** : l'équipe de travail est constituée d'un chef de projet, Responsable Assurance Qualité, Responsable Sécurité et Hygiène, des spécialistes en génie civil, des conducteurs de travaux, des chefs d'équipe, des topographes et des laborantins (tableau ci-dessous). Quant aux ouvriers qualifiés et non qualifiés, le nombre et la compétence dépendent de l'avancement des travaux.
- **Engins** : les principaux engins utilisés lors des travaux sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Effectif : par lot de travaux

Personnel demandé	Niveau ou spécialité	Nombre	Conditions
- Chef de Projet	Ingénieur Génie civil	1	expérience minimale de 15 ans et ayant occupé ce poste au moins pour un projet analogue
- Directeur Technique	Ingénieur Génie civil	1	expérience minimale de 10 ans et ayant occupé ce poste au moins pour un projet analogues
- Ingénieurs d'études routes et ouvrages d'art	Ingénieur Génie civil, spécialité Routes et ouvrages d'art	1	expérience minimale de 10ans et ayant occupé ce poste au moins pour un projet analogues
- Chargé de l'assurance de la qualité	Ingénieur Génie civil	1	expérience minimale de 7 ans et ayant occupé ce poste au moins pour un projet analogues
- Chargé de la sécurité du travail sur le chantier	Ingénieur Adjoint	1	expérience minimale de 5 ans et ayant suivi une formation dans le domaine de la sécurité
- Chargé de d'hygiène et de sécurité	Ingénieur Adjoint	1	expérience minimale de 5 ans et ayant suivi une formation dans le domaine de la sécurité
-Conducteurs de travaux	Terrassements, Chaussées, Ouvrages d'Art,	3	expérience minimale de 10 ans pour des travaux analogues
-Chefs de Chantier	Terrassements, Chaussées, Ouvrages d'Art,	3	expérience minimale de 5 ans pour des travaux analogues
-Laborantins de niveau bac ou équivalent	Sols & Chaussées, Bétons	2	expérience minimale de 5 ans pour des travaux analogues
Topographes	Techniciens et ingénieurs	2	expérience minimale de 5 ans pour des travaux analogues

Engins :

Désignation	Unité	Travaux de :			Total demandé
		Terrassements	Chaussées et dépendances	Ouvrages d'Art et Hydrauliques	
1. Camions	U	10	5	1	10
2. Bulldozer (≥ 370 CV)	U	2			2
3. Bulldozer (≥ 285 CV)	U	2			2
4. Chargeurs (≥ 170 CV)	U	3	5	1	9
5. Pelles-excavateurs sur chenilles (≥ 300 CV)	U	2			2
6. Compacteurs à pneus (P3 selon GTR)	U	2	3		5
7. Compacteurs vibrants à cylindres lisses (≥V4 selon GTR)	U		4		4
8. Compacteurs vibrants à cylindres lisses (≥V2 selon GTR)	U		2		2
9. Compacteur pied de mouton	U	2			2
10. Niveleuses	U	4	2		6
11. Concasseur primaire et secondaire 2500 T/j	U		1		1
12. Centrale d'enrobés 200t/h	U		1		1
13. Finisher de 9 m	U		1		1
14. Finisher de 4 m	U		1		1
15. Grues sur pneus de 35 t	U			1	1
16. Centrale à béton 30 m3/h	U			1	1

La réalisation du projet nécessite des matériaux routiers pour revêtement, couches de base et de fondation, accotements ainsi que du remblai d'emprunt. Pour le projet, on propose les carrières de Jbel el Ouest ou Jebel Ersas.

4.2.3 Travaux de terrassement

Les travaux de terrassement sont réalisés dans le but de réparer la plate forme à recevoir le corps de la chaussée, les accotements et les trottoirs. Les travaux objets de la présente partie correspondant:

- à l'exécution des déblais;
- à l'exécution des remblais en provenance des matériaux des déblais ou emprunt;
- au réglage des talus de remblais;
- à la remise à la cote pour recevoir de la terre végétale à l'intérieur des îlots séparateurs des carrefours;
- au décaissement des chaussées et des accotements existants pour élargissement du projet.

4.2.4 Chaussées et dépendances

Les travaux relatifs à cette partie consistent:

- à la fabrication, le transport, la mise en œuvre (épandage, arrosage et compactage) des différentes couches de chaussées;
- à la réalisation des accotements, sous couche des trottoirs et la mise en place du pavé sur la couche de sable.

4.2.5 Construction et aménagement des ouvrages

Les travaux de construction des ouvrages connexes sur la route RR27 consistent en l'aménagement des:

- ouvrages hydrauliques: dalots avec leurs aménagements amont et aval;
- ouvrages de drainage des eaux pluviales tout au long de la plate-forme: fossés en terres et trapézoïdaux bétonnés;

4.2.6 Construction des équipements de sécurité et signalisation

Les travaux de construction des équipements de sécurité et signalisation de la route RR27 consiste aux signalisations horizontales et verticales;

4.2.7 Travaux d'éclairage public

Les travaux de déplacement et de mises en tensions de quelques candélabres d'éclairage public tout le long de la RR27 consistent en:

- La réalisation et la préparation du réseau d'éclairage et des socles de candélabres.
- La fourniture et la mise en place des candélabres cross simple.

4.3 ORIGINES ET QUANTITES DES MATERIAUX

4.3.1 Gîtes et carrières

Gîtes et carrières :

Les matériaux utilisés dans le projet d'aménagement de la route RR27 proviennent des différents gîtes et carrières choisis sur la base de disponibilité des matériaux demandés, de leurs caractéristiques physiques et de leur distance par rapport au site du projet.

Les gîtes et les carrières prospectés sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Provenance des matériaux

NATURE DES MATÉRIAUX	PROVENANCE DES MATÉRIAUX	OBSERVATIONS
Matériaux: concassées • 0/20 pour GC en couche de base ou renforcement ; • 0/31,5 pour couches de fondation ou épaulement ; • 0/40 pour accotement ; • 8/12 et 12/20 pour bicouche.	DJbal El Ouest DJbal Ersas ou équivalent	L'entrepreneur peut proposer à l'agrément de l'Ingénieur d'autres carrières
Cut Back 400/600	Centrale installée à une distance inférieure ou égale à 60 km	
Autres matériaux	l'entrepreneur devra chercher en priorité les matériaux nécessaires sur le marché tunisien	

Dans le tableau suivant, sont présentées les origines des autres produits tels que le bitume pour la phase de construction de la chaussée et le ciment et l'acier nécessaire pour la phase de construction des ouvrages:

Matériaux	Origine
Matériaux pour remblais	Au gré de l'ingénieur
Matériaux: <ul style="list-style-type: none"> • 0/6,6/20,20/31.5 pour GC • 0/20 pour GC • 4/6,6/10 et 10/14 pour enduits superficiels 	Carrières Jbel Ouest
Déchets de carrière 0/40	Carrières et gîtes ci-haut citées
Sable	Au gré de l'ingénieur
Cut Back 0/1	Dépôt de Nabeul
Ciment (filler d'apport dans le béton bitumineux)	Cimenteries de Jebel Ouest ou similaires
Acier	Menzel Bourguiba

4.3.2 Analyse quantitative

Les matériaux utilisés dans le projet d'aménagement des routes proviennent des différentes gîtes et carrières choisies sur la base de disponibilité des matériaux demandés, de leurs caractéristiques physiques et de leur distance par rapport au site du projet. Les quantités de ces matériaux estimées dans le cadre de ce projet sont présentées dans le tableau suivant:

Désignation des Prix	Unité	Section 1	Section 2	Section 3	Rocade Korba	Rocade Menzel Témime	Quantités Total
		Quantités					
Débroussaillage et décapage de la terre végétale	m ²	300 000	265 000	180 000	675 000	450 000	1 870 000
Abattage arbustes+arbres	U	250+50	250+50	200+40	100+60	200+150	1000+350
Démolition de chaussées existantes	m ²	1 500	1 100	3 500	1 000	1 000	8 100
Démolition des hais de cactus	ml	1 500	1 000	800	1 800	750	5 850
Déblai + Déblai de décaissement	m ³	25000+15000	24000+12000	15000+35000	30 000	25 000	119000+62000
Exécution des remblais	m ³	185 000	160 000	62 000	400 000	260 000	1 067 000
Tout venant 0/40 pour accotements, trottoirs et ilots	m ³	60 000	63 000	12 000	25 000	20 000	180 000
Grave concassée 0/20 pour couche de fondation et épaulement	m ³	75 000	101 000	33 000	75 000	45 000	329 000
GRH 0/20 pour couche de base	m ³				50 000	50 000	100 000
Grave bitume 0/20 pour couche de base et renforcement	T	130 000	173 000	71 000	60 000		434 000
Béton bitumineux 0/14 pour couche de roulement	T	45 000	85 000	22 000	40 000	25 000	217 000
Revêtement pour trottoir en pavé autobloquant	m ²	60 000	50 000	40 000	12 000	10 000	172 000
Fossés	ml	9 750	12 960	2 600	12 500	7 000	44 810
OUVRAGES HYDRAULIQUES	U	32	47	8	18	20	125
	ml	1 175	1 200	200	540	600	3 715
Ouvrages d'art	U	3	2	3	2	0	10
Panneau de police	U	215	375	130	90	75	885
Panneau de Signalisation	m ²	150	250	80	150	150	780
Ligne de peinture	ml (peint)	52 500	110 450	30 000	46 500	30 500	269 950
Peinture pour marquages spéciaux au sol de couleur blanche	m ²	150	350	100	100	100	800
Glissière de sécurité type GS4	ml	5 000	5 000	3 000	5 000	1 000	19 000
Eclairage Public Candélabre	U	504	672	272	450	260	2 158

4.3.3 Ateliers de stockage et de préparation des matériaux

Les matériaux nécessaires pour le projet à savoir remblai, grave concassée, bétons bitumineux et autres seront approvisionnés directement sur site de mise en œuvre. Le remblai sera stocké sur site préparé pour recevoir les différentes couches de remblai formant la plate forme de la route. Les matériaux de la couche de fondation, de sous accotements et de sous trottoirs seront stockés sur la plate forme, pour y être directement étalés et compactés.

Tous les matériaux qui serviront à la fabrication de la couche de revêtement (grave 0/6-6/12-12/20, le filler, le bitume...) seront stockés autour de la centrale installée sur un site pendant la durée de chantier choisi avec grès de l'Ingénieur. Il est à noter que cette centrale dépoussière le gravier, et à chaque nouveau démarrage doit évacuer la quantité résiduelle, ainsi que tous les produits attestés impropres à l'utilisation.

4.4 CONCLUSION

Dans le tableau ci-dessous nous récapitulons l'ensemble des activités et des caractéristiques du projet:

Tableau 2 : Récapitulatif des activités et des caractéristiques du projet

Activités du projet	Caractéristiques définies par le DAO
Type de projet	Mise à 2x2 voies des routes structurantes dans le gouvernorat de Nabeul : La route RR27 entre Nabeul – Korba – Menzel Témime - Kélibia Création de déviation sur les villes de Korba et Menzel Témime
Durée du projet	36 - 2x30 - 30 – 36 - 20 mois
Tracé en plan – profil en long	Amélioration des caractéristiques géométriques du tracé en plan et rehaussement de la chaussée pour permettre le calage des ouvrages hydrauliques. Mise hors d'eau des routes.
Profil en travers appliqué	En zone urbaine : Elargissement selon la disponibilité de l'emprise, aménagement des trottoirs et renforcement de la chaussée existante. En zone rase compagne: Elargissement (Chaussée à 2x2 voies de 7m chacune et Accotement à 2,75m (éventuellement un trottoir en zone urbaine)
Dimensionnement de la chaussée 2x2 voies (par section)	Section courante: la structure à utiliser sera: <ul style="list-style-type: none"> – Epaulement ou fondation en grave concassée – Couche de base ou de renforcement en GB (0/20) ou GRH 0/20 – Couche de roulement en béton bitumineux d'épaisseur 6 cm ;
Ouvrages hydrauliques projetés	125 ouvrages hydrauliques de dimensions variables 60 ouvrages existants seront remplacés et 65 ouvrages seront projetés. 20 000 ml de Fossés Bétonnés et 25 500 fossés en terre se déchargent dans les OH
Equipements de Sécurité routière et signalisation	-Signalisation horizontale: 105 km de bandes de largeur 12cm (2u); 165 km de bandes de largeur 18cm (3u); 2500 ml de bandes de largeur 50cm. -Signalisation verticale: 780m ² panneaux de pré signalisation, 435 U panneaux directionnels, 450 U de panneaux de code, 120 U de dépose de panneaux de signalisation
Travaux préparatoires	Piquetage: Démolition des constructions et des ouvrages et dégagement de l'emprise Démolition de l'ancienne chaussée Abattage des arbres Décapage de la terre végétale Implantation des ouvrages
Eclairage public	Eclairage public de toute la section
Terrassement	Exécution des déblais Extraction des remblais; Réglage des talus de remblai; La mise en place de la terre végétale à l'intérieur des îlots séparateurs des carrefours; Décaissement des chaussées et des accotements du projet.
Engins mis en œuvre par lot	Remblai: 10 pelles hydraulique + 25 camions Terrassement: 6 bulldozers, 3 camion citerne, 3 compacteur Mise en œuvre des couches de la chaussée: 6 camions, 3 camion citerne, 3 niveleuse, 9 compacteurs

4.5 PERIMETRE DE L'ETUDE ET HORIZONS TEMPORELS

4.5.1 Situation géographique

4.5.1.1 Zone d'action

Le projet se situe à l'Est du Gouvernorat de Nabeul, composé de l'ordre de 70km de chaussée.

En section courante, le projet consiste en la mise en 2x2 voies de la route RR27 entre la ville de Béni Khiar et l'entrée de la ville de Kélibia.

En section courante, le projet présente 3 tronçons :

- Le premier entre Nabeul et Korba, du PK27 au PK42, avec une longueur de 15Km ;
- le deuxième entre la ville de Korba et la ville de Menzel Témime, du PK46 au PK69, avec une longueur de 23Km ;
- et le troisième entre la ville Menzel Témime et Kélibia, du PK71 au PK80, avec une longueur de 9Km.

Au niveau des rocadés sur les villes de Menzel Témime et Korba, le projet consiste à la projection d'une route en 2x2 voies qui assure la déviation de la circulation de ces villes.

4.5.1.2 Zone d'action traversée par le projet:

L'espace concerné par cette étude est celui couvert par la route RR27 dans le gouvernorat de Nabeul. Suite aux grands projets économiques qui sont programmés ou qui sont en cours de réalisation dans la zone du projet, cette dernière va être saturée en raison de la forte augmentation du trafic généré, tant pour ce qui est du trafic généré par les camions des agriculteurs que des poids lourds du chantier.

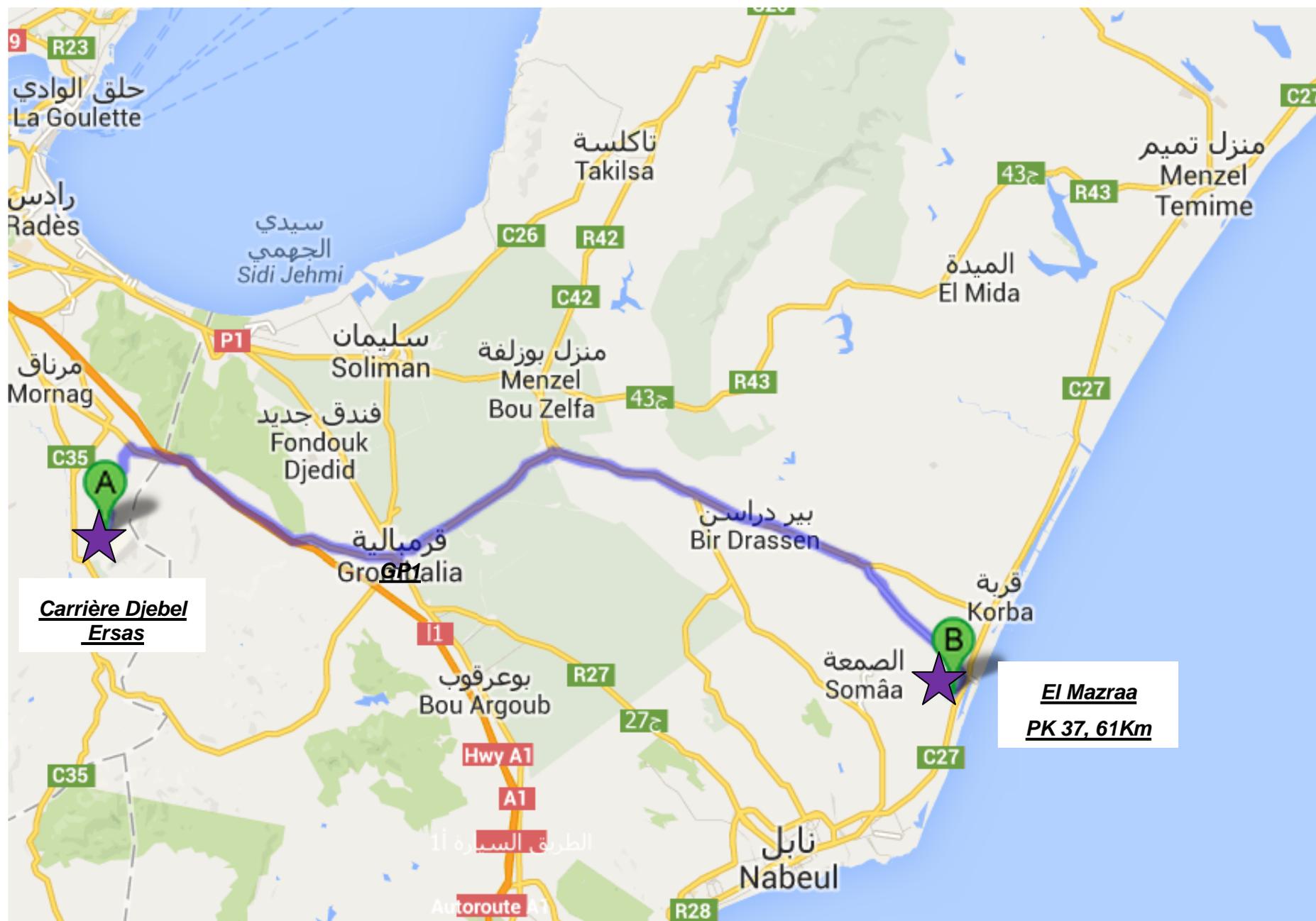
4.5.1.3 Zones d'extraction des matériaux:

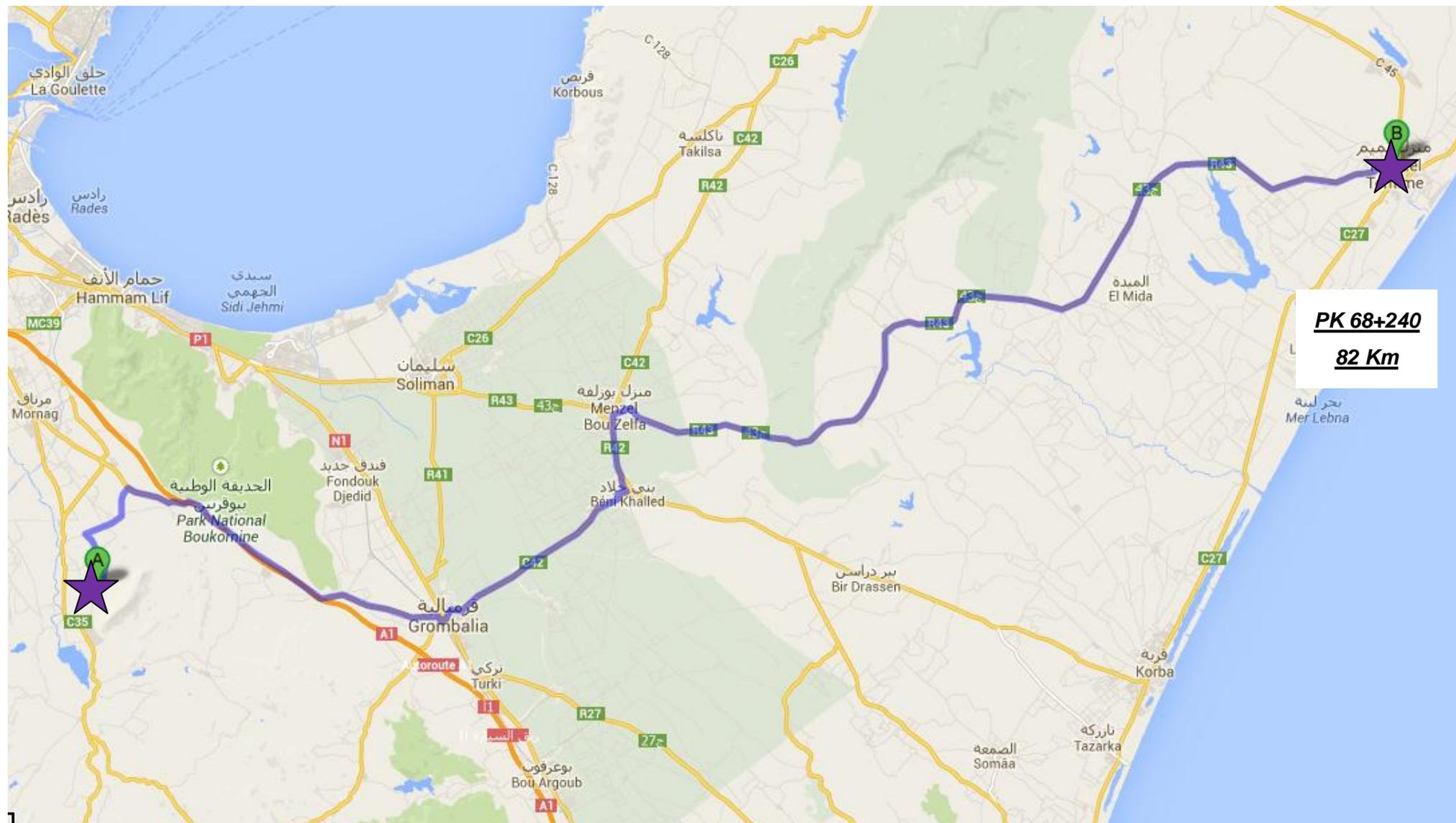
La réalisation de ce projet nécessite les matériaux routiers pour: revêtement, couche de base, couche de fondation, accotements et remblai.

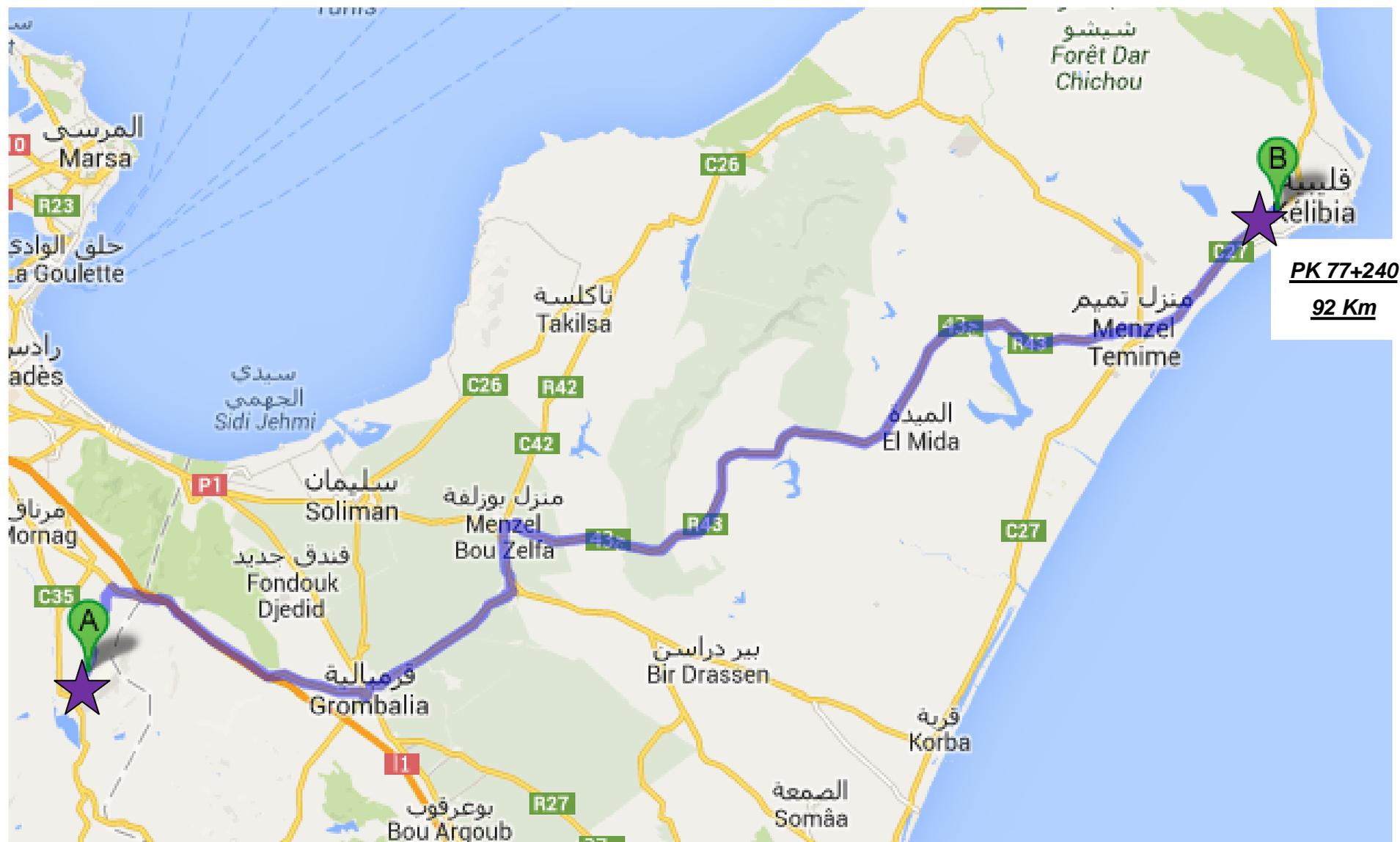
Dans le voisinage immédiat de la route, on peut trouver des gîtes de matériaux tufeux pouvant servir de remblais et de matériaux pour accotements.

Quant, aux gîtes et carrières les plus proches se trouvant dans la région du Nabeul, on trouve la carrière Djebel El Oueït se trouve à 100km de la ville de Lebna moyennant la RR27 et la carrière de Djebel Ersas qui se trouve à 70km de la ville de El Mida moyennant la RR43. Ces deux carrières assurent l'approvisionnement en matériaux de construction nécessaire pour l'exécution du chantier.

Le linéaire parcouru par les camions de transport des matériaux est de l'ordre de 100 km pour la carrière Djebel El Oueït traverse les villes Hammam Jdidi, Sidi Jdidi, Nabeul, Tazarka et Korba. Par ailleurs, pour aller à la carrière de Djebel Ersas qui se trouve à 70km de la ville d'El Mida, les camions traversent d'autres régions, à savoir Grombali et Menzel Bouzalfa.







4.5.2 Horizons temporels

Phase de construction

Il faut noter que les travaux envisagés par ce projet doivent se dérouler sous circulation.

Compte tenu de la capacité des Entreprises, du volume du projet et de la quantité des travaux à réaliser (aménagement routier et ouvrage d'art) nous pensions qu'une durée de l'ordre, selon le lot, de 20 à 36 mois pour la réalisation du projet relatif à l'aménagement de la RR27 ainsi que la réalisation du réseau d'éclairage public. Les travaux seront réalisés par lot et selon la priorité du pays et disponibilité des crédits. Cette durée se décompose de la manière suivante:

– Installation de chantier, travaux topographiques et préparation des plans d'exécution	3 mois	5 mois
– Dégagement des emprises: débroussaillage, démolition des constructions dans l'emprise, abattage d'arbres, dépose des panneaux et des candélabres,	7 mois	10 mois
– Travaux de terrassement: déblai, remblai, décaissement de la chaussée	5 mois	7 mois
– Aménagement des ouvrages hydrauliques	6 mois	9 mois
– Réalisation de corps de chaussée, accotements et trottoirs	7 mois	9 mois
– Travaux de drainage linéaire et bordures	2 mois	5 mois
– Travaux de béton bitumineux	2 mois	4 mois
– Travaux d'ouvrage d'art	0 mois	10 mois
– Equipements de sécurité et signalisation	2 mois	4 mois
– Réhabilitation du site	1 mois	2 mois
Total	20 mois	36 mois

Il est à préciser que les travaux de déplacement des réseaux concessionnaires seront effectués par les différents concessionnaires de préférence avant le démarrage des travaux si non en parallèle sans gêner l'Entreprise. Une coordination du Maître de l'Ouvrage serait nécessaire.

Phase d'exploitation:

La rentabilité du projet est calculée pour une durée d'amortissement de 15 ans. La durée de vie du projet est de 20 ans, la durée d'exploitation est illimitée.

CHAPITRE 5. ETAT INITIAL DU SITE

5.1 INTRODUCTION

Pour le dimensionnement de la structure, le renforcement et l'élargissement de la chaussée en place, il est nécessaire de connaître la nature du sol support et sa portance ainsi que les caractéristiques de la structure en place. L'identification de l'état initial du site (milieu physique, milieu biologique, milieu humain et socio-économique) permet de mieux apprécier l'importance socio-économique, culturelle et environnementale de la région contexte où doit se réaliser le projet d'aménagement de la route RR27.

5.2 MILIEU NATUREL

5.2.1 Caractéristique générale du Cap Bon

Le «beau promontoire», ainsi qualifié par les Romains, est la région tunisienne la mieux individualisée avec sa forme de doigt tendu vers la Sicile. Le cap pénètre sur 90 km dans la mer qui le baigne sur trois façades. C'est une terre de plaines et de plateaux, mais où la montagne est aussi présente. Dans la partie centrale, le Jbel Abderrahmane constitue l'épine dorsale de la péninsule.

Trois régions naturelles distinctes composent le territoire du Cap Bon :

- Largement ouverte sur le golfe de Tunis et parcourue par les oueds nés sur les avant-monts de la dorsale, la plaine de Grombalia se distingue par sa vocation arboricole. Sur les piémonts argilo-calcaires et bien drainés, la vigne a trouvé sa terre d'élection; alors que dans la plaine, les sols sablonneux qui apparaissent à l'est font d'elle la plus grande région agrumicole de la Tunisie, soit un jardin luxuriant où oranges, citrons, mandarines, bergamotes, mêlent leurs essences et leurs couleurs à ceux du jasmin, du néroli et de la bougainvillée.
- Au centre et au nord, un relief vallonné et parfois escarpé : ce sont les Dakhla des Maouines et des Mdaouidines. Il s'agit d'une vaste zone plissée qui constitue le pays de la culture des céréales, des légumineuses et des condiments que complète une activité importante d'élevage extensif. Ce secteur est limité à l'ouest par un littoral où alternent de longues plages sablonneuses et des falaises taillées dans les grès. Exposé aux vents forts du nord-ouest, ce littoral est resté peu habité.

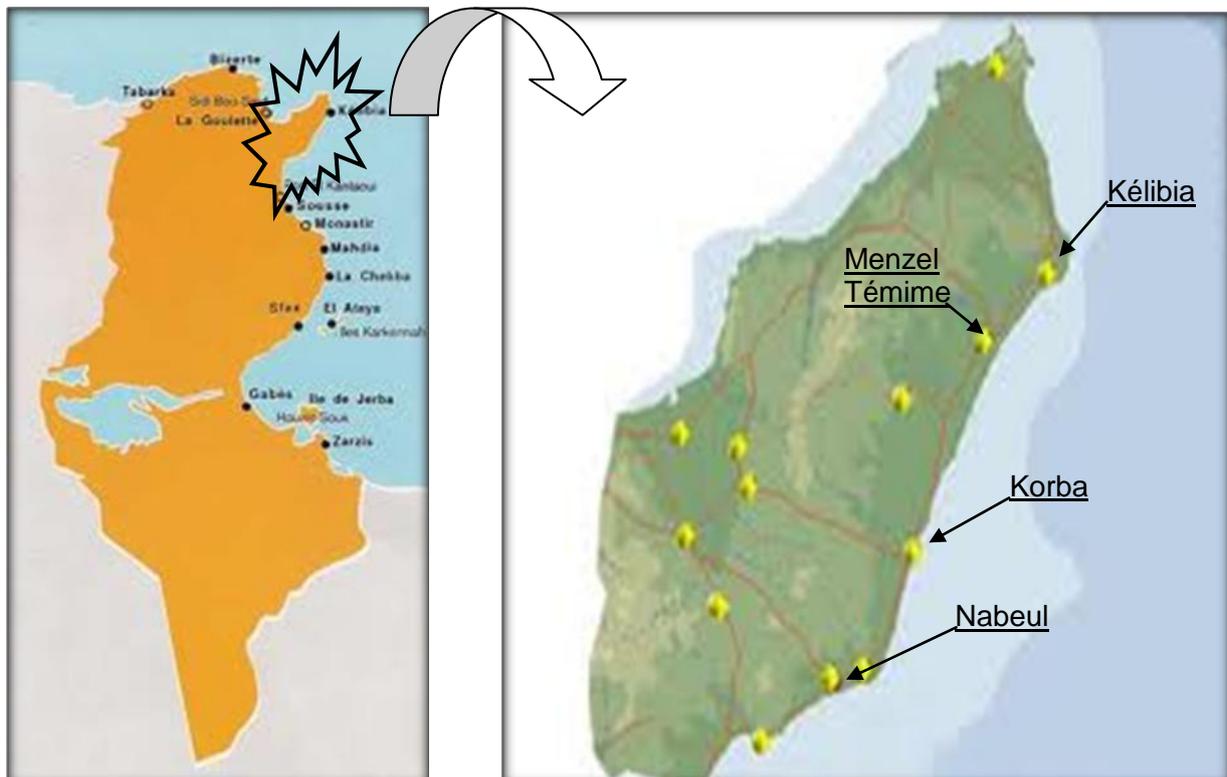


Figure 1 : Carte de situation de la zone d'étude

Sur le littoral oriental qui s'incline lentement jusqu'à la mer, se sont développés un secteur maraîcher et arboricole, des activités artisanales et surtout touristiques ainsi que des zones urbanisées.

La fertilité du sol, la douceur du climat, la beauté et la diversité des paysages font de cette région une terre bénie où il fait bon vivre, ce qui explique à la fois sa vocation agricole ancienne, la richesse de ses traditions et de ses activités humaines et son attrait de principal pôle touristique du pays.

La route RR27, objet de cette étude, relie les deux villes Nabeul et Kélibia en passant par les villes Tazarka, Korba et Menzel Témime.

5.2.2 Les éléments physiques

5.2.2.1 Le relief de la zone d'étude

La zone d'étude a un relief de plaine au sud et sur le littoral, de montagne au nord dont l'altitude maximale dépasse 600 m (Jebel Abderrahmen). Cet espace est subdivisé de l'amont vers l'aval en plusieurs unités géomorphologiques: Montagnes, collines, vastes plaines centrales et littorales comportant en bord de mer des bas-fonds salés (sebkhas) dont les plus importants sont Sebkhass Al Gharbiya, Ash-Sharkiya et Lebna.

Tout le long de cet axe routier, le système collinaire assure des bassins versants des écoulements qui interceptent la route et se déchargent dans la mer.

5.2.2.2 Laqunes du littoral oriental traversées par la RR27

Sur la côte orientale du Cap Bon, de Kélibia à Maamoura, des plans d'eau étendus et bien individualisés dans le paysage retiennent l'attention de tous ceux qui empruntent la route RR27 entre Kélibia et Nabeul : il s'agit de lagunes littorales disposées parallèlement au rivage et séparées de lui par un cordon dunaire de 1 à 3 m de haut et 10 à 40 m de large.

Les lagunes connaissent des variations hydrologiques saisonnières très sensibles. Presque sèches en été, elles sont inondées au cours de la saison humide. Leurs alimentations en eau proviennent surtout de la mer par l'intermédiaire de plusieurs passes qui s'ouvrent dans le cordon littoral mais aussi par les eaux de pluies, de ruissellement et des phénomènes de remontée de la nappe.

Les bordures des lagunes sont colonisées par une végétation d'halophytes serrés. Ceux-ci ainsi que les plans d'eau abritent une faune aquatique (cardium, conus) et des oiseaux à la fois nicheurs et sédentaires.

✓ **La température**

La région du Cap Bon est dominée par un climat tempéré. En effet, les températures observées sont typiques d'un climat méditerranéen péninsulaire.

La température moyenne annuelle est assez élevée. Elle se situe entre 18 et 19°C, avec une amplitude des maximales et des minimales comprise entre 27,4°C et 11,1°C. A l'échelle mensuelle, le mois le plus froid est le mois de janvier avec une moyenne de 11,1°C. Le mois le plus chaud est le mois d'août avec 27,4°C.

Le tableau suivant illustre la variation des températures des températures mensuelles maximales, minimales et moyennes selon la station du Cap Bon.

Tableau 1: Les températures mensuelles maximales, minimales et moyennes au Cap Bon

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
Tmax (°C)	14,5	15,8	18,5	21,1	25,1	29,8	32,9	33	29,8	24,7	19,6	15,5	33
Tmin (°C)	7,8	7,9	9,7	12,4	14,7	19,1	21,2	21,8	19,6	15,5	11,7	8,8	21,8
Tmoy (°C)	11,1	11,8	14,1	16,7	19,9	24,5	27	27,4	24,2	20,1	15,6	12,1	18,7

Source : (Station de Grombalia – source INM)

✓ **La pluviométrie**

La région du Cap Bon est connue par son climat modéré. La moyenne de précipitation annuelle est estimée entre 500 et 600 mm. Les mois les plus pluvieux de l'année sont les mois de Septembre à Avril et les plus secs sont les mois de Juin, Juillet et Août. Dans le tableau suivant, figurent les valeurs mensuelles des précipitations selon la station de Nabeul.

Tableau 2 : Pluviométrie mensuelle de la région de cap Bon

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Pluviométrie	65	50	43	36	22	10	3	9	39	63	59	65	463

Source : (Station de Nabeul – source INM)

✓ Les vents

La région est caractérisée par environ 356 jours ventés, et seulement 9 jours de calme. Les directions dominantes sont : 110 jours de direction nord-ouest, 65 jours de direction ouest, 45 jours de direction nord, et 40 jours de direction sud-ouest. Les vents de direction sud-est sont surtout les vents d'été.

Le tableau suivant donne la répartition mensuelle des vents par direction et par force :

Tableau 3 : la répartition mensuelle des vents par direction et par force

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vent le plus fréquent	SW	NW	NW	SE	WE	NNE	NE	ESE	ESE	NW	NW	NW
Vent le plus fort	WSW	WNW	NW	NW	S	NW	NW	NNW	NW	NW	WNWN	NNW

Source : (Station de Grombalia – source INM)

La vitesse peut atteindre 30 m/s, mais en général elle ne dépasse pas 10 m/s. Le vent de composante Nord-Ouest est dominant (en termes de vitesse et de fréquence) surtout en saison froide. De plus, les vents qui viennent de la mer activent généralement le phénomène de l'évaporation. Ceux les plus desséchants sont les vents qui soufflent du secteur ouest et secondairement les vents du secteur sud.

✓ L'évaporation

L'évaporation est favorisée par l'insolation, la chaleur et les vents mais contrariée par l'humidité relative. Pour l'estimation de l'évaporation nous utiliserons les valeurs mensuelles moyennes de l'ETP mesurées au niveau de Nabeul, et présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Moyennes mensuelles de l'ETP à Nabeul

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
ETP (mm)	54,7	57,6	86,9	115	131	162	182	162	184,5	118,8	77	59	1166

Source : (Station de Nabeul – source INM)

✓ Humidité relative

L'humidité relative à l'échelle annuelle comme à l'échelle saisonnière varie légèrement et les valeurs moyennes ne dépassent pas les 70 %. Toutefois, l'humidité relative dépend surtout de la température, et de la continentalité, et par conséquent de l'influence directe de la mer. Elle augmente considérablement pendant les temps orageux, mais chute brusquement par le biais des temps de sirocco. Pendant les périodes très humides elle peut dépasser 90 %, mais elle peut diminuer jusqu'à 20 %, quand une masse d'air saharien couvre la région. Au cours de la journée, le maximum d'humidité relative se situe entre 18h et 6h, le minimum entre 13h et 17h.

Le tableau suivant illustre la variation de l'humidité relative au Cap Bon.

Tableau 5 : Variation de l'humidité relative au Cap Bon.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
HR (%)	76	73	73	74	74	70	69	70	72	76	75	75	73
Min (%)	59	56	57	57	58	52	51	54	55	61	60	60	57
Max (%)	91	90	90	91	90	88	86	87	89	91	90	91	89

Source : (Station de Grombalia – source INM)

✓ Géologie et géomorphologie

La presqu'île du Cap Bon, orientée Sud-Ouest / Nord-Est, apparaît comme une vaste zone plissée dont l'anticlinal du Djebel Sidi Abderrahmene constitue l'épine dorsale. La position excentrée vers l'Ouest de cette arrête montagneuse, limitée par les plaines de Grombalia au Sud, d'El Haouaria au Nord, de Takelsa à l'Ouest et de la Dakhla à l'Est donne au Cap Bon une allure dissymétrique. Ce grand crêt de grès oligocènes domine de plusieurs centaines de mètres la combe ovale d'El Hofra. Le relief présente une dissymétrie remarquable.

✓ **Hydrographie**

La majorité des cours d'eau rencontrés tout le long du tracé de la RR27 sont des écoulements endoréiques qui prennent naissance dans les hauteurs localisés dans la partie Nord de la route et qui se déversent dans la mer méditerranéenne.

Les hauteurs les plus importants de la zone sont:

- Au Nord de Béni Khiar : Jebel Kassous avec une altitude de 150 m.
- Au Nord et Nord-Est des villes Tazarka et Korba : une série montagneuse dont les plus importants Jebel Sidi Abdesslem (250m), Jebel Ad-Dir (440m) et Jebel Sidi Abderrahmen (600m).
- Au Nord et Nord-Ouest de la ville de Kélibia : Jebel Sidi Maawiya (160m), Jebel Bou Krim (235m) et Jebel Garsoulin (160m)

Ces hauteurs sont l'origine de plusieurs écoulements traversant la route, objet d'étude. Les plus importants de ces écoulements sont oued El Kébir, Darroufa, Abidis, Boulidine, Chiba, Lebna, Hjar et Mankaa dont la majorité est contrôlée par des barrages.

Les autres écoulements sont de caractère modeste ayant des bassins versants de superficies relativement réduites compte tenu de la proximité de la route (cas de la zone entre la ville de Korba et oued Lebna), et de la faiblesse des pentes naturelles dans les plaines.

5.2.2.3 Principaux écoulements traversés

✓ **Section entre Béni Khiar et Korba**

Prenant naissance des hauteurs existants au Nord de la route RR27, la plupart des écoulements passent par des dépressions (sebkhat Al Garbiya et la lagune de Korba) situés à l'aval de cette route avant d'atteindre la mer méditerranéenne. Les principaux cours d'eau existants dans cette région sont :

- Oued El Kébir : il marque la limite administrative entre les villes de Dar Chaabane El Fehri et de Béni Khiar, il traverse les plaines de Béni Khiar avec un lit bien marqué de largeur de l'ordre de 50m. Cet oued est contrôlé par deux barrages à savoir barrage Tnitin et barrage Zamou.
- Oued Darroufa : il prend naissance au niveau des hauteurs de djebel Sidi Abdesslem et continue son parcours naturel jusqu'à la mer méditerranéenne, il présente un lit marqué d'une largeur de l'ordre de 20m. Le bassin versant de cet oued couvre une superficie de l'ordre de 25 Km².
- Oued Abidis : Le bassin versant de l'Oued Abidis couvre une superficie d'environ 52 km². Les principaux affluents de l'Oued Abidis prennent naissance à partir des hauteurs du djebel Sidi Abdesslem. L'oued est caractérisé par un lit de largeur variant entre 20m et 37m, il est contrôlé par trois barrages collinaires sur oued Limmilah, Ayn Al Aliya et oued Aliya.

✓ **Section entre Korba et Menzel Témime**

La majorité des écoulements, dans cette région, prennent naissance à partir des hauteurs situés au Nord de la route à savoir Jbel Ad-Dir et Jbel Sidi Abderrahmen et dont l'altitude dépasse 400m. La zone est caractérisée par la présence des sebkhas tout le long de cette section de la route (Sebkhas As-Sharkiya, Sebkhath Bkir, Sebkhath Lebna...).

Notons aussi que la zone est caractérisée par la dominance des petits écoulements dont les lits d'oued sont non marqué et perdent leurs tracés dans les vastes plaines à l'amont de la route RR27 à l'exception de deux oueds à savoir oued Chiba et oued Lebna :

- Oued Chiba (ou oued Sidi Othmane) : c'est le seul Oued qui alimente Sabkhet Korba directement en eau douce. Le bassin versant correspondant présente une superficie importante de l'ordre de 185 Km² et il est contrôlé en amont par barrage Chiba. L'oued présente un lit marqué assez large ayant une largeur d'environ 100m.
- Oued Lebna : le lit d'oued est assez large (environ 60m) et bien marqué. Cet oued est contrôlé par le barrage de Lebna qui assure le stockage des ruissellements d'un bassin versant ayant une superficie de l'ordre de 200km². L'ouvrage existant sur la RR27 au niveau d'oued Lebna se situe à 1600m de la crête du barrage, il est contrôlé par le débit de lachure du barrage, sus indiqué, et du ruissellement d'un bassin versant de superficie de 2,6km² situé entre la crête du barrage et la route RR27.

✓ **Section entre Menzel Témime et Kélibia**

La plupart des écoulements dans cette zone sont caractérisés par des faibles pentes à cause de vastes plaines qu'elles traversent. Les principaux cours d'eau sont :

- Oued Tafekhsit : Son bassin versant couvre une superficie de l'ordre de 16Km². Cet oued est bien marqué avec une largeur de l'ordre de 30m et il est contrôlé par barrage Al Mlaib.
- Oued Hjar : il est alimenté par deux principaux affluents à savoir oued Wakyan et oued Harrouri, ce dernier est contrôlé par barrage Hjar. La superficie du bassin versant correspondant est de l'ordre de 73 km² dont 60 Km² contrôlé par le barrage.
- Oued El Mankaa : l'oued, à lit marqué, traverse les plaines situées à l'Ouest de la ville de Menzel Témime avant d'atteindre son exutoire naturel. Il est contrôlé par un barrage collinaire sur oued Alig.

✓ **Rocade Korba**

La rocade de Korba est traversée par deux principaux oueds à savoir oued :

- Oued Abidis : Le bassin versant de l'Oued Abidis couvre une superficie d'environ 52 km². Les principaux affluents de l'Oued Abidis prennent naissance à partir des hauteurs du djebel Sidi Abdesslem. L'oued est caractérisé par un lit de largeur variant entre 20m et 37m, il est contrôlé par trois barrages collinaires sur oued Limmilah, Ayn Al Aliya et oued Aliya.
- Oued Boulidine caractérisé par la grande superficie qu'occupe son bassin versant (70Km²). En amont, l'oued est contrôlé par deux barrages collinaires sur les oueds Hannous et Ajrida et qui après consultation de la direction générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques, ils confirment que ces barrages collinaires existants en amont de la rocade présentent des digues fusibles et qui, en cas de forte crue, peuvent être démolis et par suite ils n'assurent pas le stockage des eaux dans leurs retenus.

✓ **Rocade Menzel Témime**

Cette zone est caractérisée par la présence de plusieurs écoulements qui prennent naissance au Nord de la ville. Les eaux s'écoulent tout d'abord à travers les zones rurales et ensuite à travers les rues et ruelles de la ville ou les deux oueds El Balad et El Melah. Ces écoulements présentent des lits non marqués et se localisent au Nord de la cité As Squalba.

Tableau.6 : Principaux barrages existants dans la zone d'étude

Section	Oued	Barrage	Barrage collinaire	Caractéristiques
Section 1 : entre Nabeul et Korba	Kébir	Tnitin	-	barrages collinaires avec déversoir et digue en terre "fusible" (**)
		Zamou	-	
	Dharroufa	-	-	-
	Abidis	-	Limmilah Ayn Al Aliya Aliya	barrages collinaires avec déversoir et digue en terre "fusible" (**)
Section 2 : Korba-Menzel Témime	Chiba	Chiba	-	Débit max d'évacuation = 270 m ³ /s
	Lebna	Lebna		Débit max d'évacuation = 300 m ³ /s
Section 3 : Menzel Témime-Kélibia	Tafekhsit	Al Mlaabi	-	Débit max d'évacuation = 120 m ³ /s
	Hjar	Hjar	-	Débit max d'évacuation = 335 m ³ /s
	Mankaa	-	Alig	barrages collinaires avec déversoir et digue en terre, dite "fusible" (**)
Rocade Tazarka-Korba	Boulidine	-	Hannous Ejrida	

()** Après consultation de la direction générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques, ces derniers confirment que les barrages collinaires existants en amont de la route RR27 présentent des digues fusibles et que, en cas de forte crue, ces digues peuvent céder et par suite ils n'assurent pas le stockage des eaux dans leurs retenus.

5.2.3 Etats des ouvrages existants

Les ouvrages existants se présentent sous forme de dalots, buses et ouvrages d'art. La plupart de ces ouvrages sont enterrés et en mauvaise état à cause de manque d'entretien. Les ouvrages hydrauliques existants sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau.7 : Caractéristiques des ouvrages existants : Section 1

PK	Ouvrage	Dimensions	Observations
28+120	dalot	1.5x1	dévié vers oued El Kébir
28+520	buse	Ø800	semi-enterré
29+620	buse	Ø800	enterré
30+440	buse	Ø600	enterré
31+330	buse	Ø800	mauvaise état
31+750	buse	Ø800	mauvaise état
32+220	dalot	4x1	moyen état
32+470	dalot	dalot 2x(4x1.5)	mauvaise état
33+080	buse	2 Ø800	enterré
33+560	buse	Ø800	enterré
36+230	dalot	2x1	moyen état
36+580	buse	Ø800	moyen état
37+370	buse	Dalot (1x1)	moyen état
37+730	buse	Ø800	moyen état
38+030	dalot	2x1	moyen état
38+240	dalot	3x1	moyen état
38+330	dalot	1x1	moyen état
38+420	dalot	Dalot 2x(2x1)	moyen état
38+670	dalot	1.5x1	mauvaise état
39+640	dalot	Dalot 2x(1.5x1)	clôture avec buse en amont
40+180	buse	Ø800	enterré
40+420	buse	Ø800	enterré
41+010	buse	Ø600	Semi-enterré

**Photo 1 : OH au PK 32+470****Photo 2 : OH au PK 38+240**



Photo 3 : Amont OH au PK 38+420

(Ville Tazarka)



Photo 4 : OH au PK 28+670

(Ville Tazarka)

Tableau.8 : Caractéristiques des ouvrages existants : Section 2

PK	Ouvrage	Dimensions	Observations
44+800	buse	Ø600	enterré
45+180	buse	Ø800	enterré
45+470	buse	Ø800	enterré
46+300	buse	Ø800	enterré
46+500	buse	Ø800	semi-enterré
46+710	buse	Ø800	enterré
46+990	buse	Ø800	semi-enterré
47+520	buse	Ø800	semi-enterré
47+800	buse	Ø800	semi-enterré
48+240	buse	Ø800	enterré
48+710	buse	Ø800	semi-enterré
49+130	buse	Ø800	enterré
49+570	buse	Ø800	semi-enterré
50+090	buse	Ø800	semi-enterré
50+290	buse	Ø800	semi-enterré
50+620	buse	Ø800	semi-enterré
50+810	buse	Ø800	semi-enterré
51+730	buse	Ø800	semi-enterré
52+010	buse	Ø800	moyen état
53+100	buse	Ø600	semi-enterré
53+730	buse	Ø800	moyen état
55+210	buse	Ø800	moyen état
56+290	buse	Ø800	moyen état
56+970	buse	Ø800	moyen état
57+510	buse	Ø600	moyen état
58+720	buse	Ø600	moyen état
59+020	buse	Ø800	moyen état
59+570	buse	Ø600	moyen état
60+470	buse	Ø800	moyen état
60+870	buse	Ø800	(OD) moyen état
61+260	buse	Ø1000	moyen état
62+360	buse	Ø800	moyen état
62+500	buse	Ø800	semi-enterré
63+810	dalot	2x1	enterré
64+410	dalot	2x(2x1)	semi-enterré
65+460	dalot	2x1	semi-enterré
65+650	buse	Ø800	semi-enterré
66+910	buse	Ø800	semi-enterré
67+080	buse	2 Ø1000	bon état
67+852	dalot	3x(2x1.5)	bon état



Photo 5 : OH au PK 44+800



Photo 6 : OH au PK 50+290



Photo 7 : OH au PK 64+410



Photo 8 : OH au PK 67+852

Tableau.9 : Caractéristiques des ouvrages existants : Section 3

PK	Ouvrage	Dimensions	Observations
71+05	buse	Ø800	moyen état
71+600	buse	Ø800	semi-enterré
72+645	buse avec puisard	Ø800	semi-enterré
77+455	buse	Ø600	semi-enterré
77+635	buse	Ø600	enterré
77+935	buse	2 Ø800	bon état
78+215	buse	Ø800	semi-enterré
79+0.55	buse	Ø600	semi-enterré



Photo 9 : OH au PK 77



Photo 10 : OH au PK 77+635 (amont)



Photo 11 : OH au PK 77+935



Photo 12 : OH au PK 78+215

Les ouvrages d'art existants sont récapitulés dans le tableau suivant:

Tableau.10 : Caractéristiques des ouvrages d'art existants

Section	Nom oued	Type	Nombre de travées	Longueur de travée (m)
Section 1	Kébir	Pont dalle	4	16,50 – 11,50
	Dharroufa	Pont à poutres	1	10,30
	Abidis	Pont dalle	3	4,90 – 5,10
Section 2	Chiba	Pont à poutres en béton précontraint	2	31
	Lebna	Pont à poutres	2	21
Section 3	Tafekhsit	Pont à poutres	2	21,4
	Hjar	Pont à poutres	2	25
	Mankaa	Pont dalle	2	5 – 5,85



Photo 13 : OA sur oued El Kébir



Photo 14 : OA sur oued Dharroufa



Photo 15 : OA sur oued Abidis



Photo 16 : OA sur oued Chiba



Photo 17 : OA sur oued Lebna



Photo 18 : OA sur oued Hjar



Photo 19 : OA sur oued Tafekhsit



Photo 20 : OA sur oued Mankaa

5.2.4 Les éléments biologiques

5.2.4.1 La Flore

Le tracé du projet traverse des terrains agricoles exploités surtout pour l'arboriculture (agrumes...) et les cultures maraîchères.

Cependant les zones limitrophes au projet contiennent une flore riche :

- Des espaces forestiers localisés dans la plaine de Grombalia.
- Formations de type matorral : Sur les Djebels Sidi Abderrahmene et Abiod,
- Sur les dunes mobiles actuelles, c'est le Pin pignon (*Pinus pinea*) qui a été largement employé. Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), s'il est avéré moins adapté aux substrats sablonneux, apparaît plus apte au reboisement des formations pré-forestières des substrats encroûtés que constituent les dunes anciennes.
- Dans les sillons inter-dunaires et dans les bas fonds marqués d'hydromorphie, le plus souvent, ce sont les Eucalyptus (*Eucalyptus gomphocephala*, *Eucalyptus camaldulensis* ou *rostrata*) et l'Acacia (*Acacia cyanophylla*) qui ont été plantés.
- Les garrigues ou maquis à *Quercus coccifera* (chêne Kermes), et *Juniperus* sp. (genévriers) sont associés à une végétation de Lentisque (*Pistacia lentiscus*), de Filaire (*Phillyrea angustifolia*), de Palmier nain (*Chamaerops humilis*), d'Hélianthème à feuille d'Halimus (*Halimium halimifolium*) et de Lavande à toupet (*Lavandula stoechas*).
- La présence de la croûte calcaire est indiquée par l'abondance de Thym de candie (*Thymus capitatus*), lorsqu'il devient moins abondant s'ajoutent le Romarin (*Rosmarinus officinalis*), la Bruyère multiflore (*Erica multiflora*), le Genêt à balais (*Genista aspalathoides*) et le Calycotome velu (*Calycotome villosa*).

5.2.4.2 La Faune

Le tracé du projet traverse des terrains agricoles faiblement peuplés par des espèces animales. Cependant la région du cap bon est très favorable pour les espèces suivantes : la tortue terrestre, le caméléon, l'Acanthodactyle (*A. blanci*) (surtout dans les zones sablonneuses au niveau des touffes de Retam), la tarente et l'hémidactyle (dans les bâtiments, les habitations et le bois) ainsi que les couleuvres de Montpellier, vipérine et fer à cheval; leur absence n'est liée qu'au caractère artificiel du milieu.

Parmi les espèces remarquables de mammifères, on citera la genette (*Genetta genetta*) et la mangouste (*Herpestes ichneumon*).

La zone du projet est également une aire importante pour le transit des oiseaux migrateurs, notamment de printemps. En effet, la forêt est connue pour être au mauvais temps, le reposoir d'attente des oiseaux migrateurs, notamment les rapaces, avant le passage obligé par El Haouaria et la traversée de la Méditerranée.

De nombreux rapaces ont été observés dans ce site : l'aigle botté (*Hieraetus pennatus*), le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), la bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le milan noir (*Milvus migrans*), busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*).

On trouve aussi au Cap Bon de nombreuses espèces de passereaux nicheurs, dont certains sont remarquables pour ce site comme le beccroisé des sapins (*Loxia curvirostra*) et la tchagra du Sénégal (*Tchagra senegala*) et de nombreuses espèces d'oiseaux chanteurs faisant l'objet dans ce site comme ailleurs en Tunisie d'une chasse impitoyable.

5.3 LE MILIEU HUMAIN

5.3.1 La démographie

La frange Est du Cap Bon abrite la plus importante population de la Tunisie en milieu humide. En voici en chiffres la population du Gouvernorat de Nabeul (en milliers d'habitants) :

Année	Population total
1997	608 400
1998	616 200
1999	624 600
2000	632 700
2001	641 500
2006	714 500
2007	723 700
2008	733 600
2009	744 200
2010	752 800

Ce tableau montre que l'évolution de la population est de l'ordre de 1,3% chaque année ;

Le tableau suivant présente la répartition de la population pour les délégations concernées par notre projet (en milliers d'habitants):

Délégation	Population 1984	Population 1994	Population 2000	Population 2004	Population 2006
Korba	46 092	51 456	54 852	60 564	60 564
El Mida	16 294	22 797	27 440	23 667	23 667
Menzel Témime	48 092	53 729	57 280	60 820	59 463
Kélibia	45 164	56 460	63 900	71 365	53 648
Ensemble	155 642	184 442	203 472	216 416	197 342

Ce tableau montre que les quatre délégations littorales de Korba, d'El Mida, de Menzel Témime et de Kélibia, totalisent en 2006 près de 197,500 habitants, après avoir représenté en 1984 155,650 habitants.

La répartition de la population par délégation se caractérise par une importante concentration au niveau de Korba (60 564 hab.) et de Menzel Témime (59 463 hab.). Ces deux délégations totalisent près de 120 000 habitants, soit 60% de la population de la zone d'étude et 17% de l'ensemble du gouvernorat.

L'analyse de la pression urbaine exercée sur le littoral est plus significative, compte tenu du poids démographique de chaque ville littorale. En effet, la zone d'étude couvre 6 délégations et 9 communes.

5.3.2 Habitat et aménagement urbain

Compte tenu de la physionomie et des caractères du peuplement, nous distinguerons trois types d'organisation sociale :

- Un type urbain ;
- Un type villageois ;
- Un type rural.

a) L'organisation sociale urbaine

Elle est observable au sein des grandes communes, telles que Korba, Menzel Témime ou Kélibia. L'une des particularités économiques des communes urbaines est le fort développement de l'artisanat (meubles à Kélibia) ou encore l'importance des activités industrielles.

b) L'organisation villageoise

En dépit de leur caractère urbain, certaines villes de la zone d'étude, sont régies au plan des rapports sociaux par des us et coutumes villageoises. Ainsi, l'organisation communautaire villageoise est fondée sur une organisation sociale patriarcale et une stratification sociale basée sur la prééminence des notables. Ces notables correspondent, en réalité, à des familles de grands propriétaires.

c) L'organisation des communautés rurales

Les communautés rurales sont organisées en fonction du terroir qui est caractérisé par une structure de propriété composée principalement de petites parcelles, dont la superficie est souvent inférieure à 2 hectares. Parmi la population rurale, on distinguera :

- Des migrants anciens provenant de la Tunisie centrale (ex bedouins) installés depuis plus de 50 ans ;
- Des paysans originaires du Cap Bon ;
- Des bédouins, dont l'installation dans la région est récente (moins de 20 ans).

5.3.3 OCCUPATION ACTUELLE DU SOL

5.3.3.1 Type des terrains occupés

Comme mentionné, l'emprise à occuper par la déviation projetée est formée essentiellement par des zones rurales constituées par vergers d'agrumes et de temps en temps par des clôtures en dur ou en grillages et même parfois des constructions (maisons ou boutiques).

5.3.3.2 Géologie

Suite à notre mission de reconnaissance de terrain et suivant les travaux géologiques effectués le long de la bordure sud-est du Cap Bon par « TEMANI R., GAALOUL N. , JEDOUI Y. , ET RAZGALLAH S; 2008 », qui ont montré l'extension des dépôts littoraux du Pléistocène supérieur au niveau de la bordure SE du Cap Bon, nous avons mis en évidence l'existence en plus des séries Pléistocènes « Quaternaire » tout au long des tracés des déviations au niveau des villes de Korba et Menzel Témime, l'affleurement du Pliocène au niveau de Menzel Témime.

✓ **Le Pléistocène**

Les dépôts de la partie inférieure du Pléistocène supérieur sont bien dégagés le long de la bordure SE du Cap Bon et notamment au niveau des villes de Korba et Menzel Témime (Fig. 1) ; Ils sont formés par deux unités lithostratigraphiques, séparées par une surface d'érosion (discontinuité) :

- Une première unité, quartzeuse qui repose, en ravinement, sur des silts rouges ou sur des conglomérats remaniant des éléments oligocènes. Elle est formée essentiellement par des sables fins à moyens de couleur beige à jaune. Ces sables sont parfois consolidés et bioturbés dans leur partie basale et très riches en traces de racines dans leur partie sommitale.
- Une deuxième unité, carbonatée à base érosive (D1) repose sur l'unité quartzeuse (Fig.2). Elle est formée par un dépôt à prédominance carbonatée (oolithes, péloïdes, foraminifères, lamellibranches, gastéropodes...) formé par deux termes :
 - Le premier terme, basal, correspondant à des calcaires et montre des stratifications

planes.

- Le deuxième terme est représenté généralement par des sables calcaires consolidés de couleur rose à la patine et beige à la cassure. C'est un faciès à pellets et oolithes, fossilisant des stratifications obliques à grande échelle et en auge de grande amplitude. Des gastéropodes continentaux (Hélix) et/ou des racines sont présents vers le sommet de ces dépôts sableux.

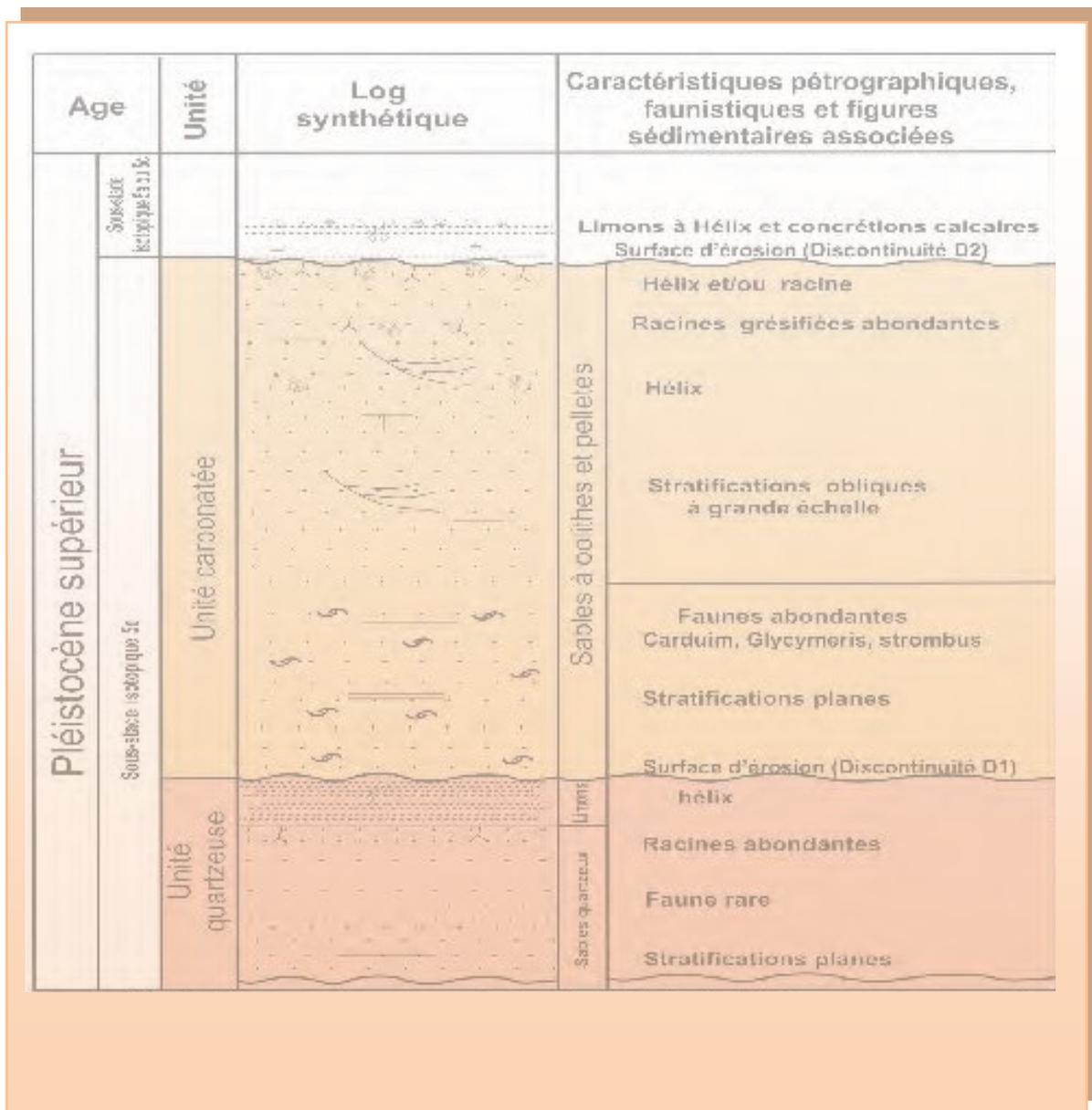
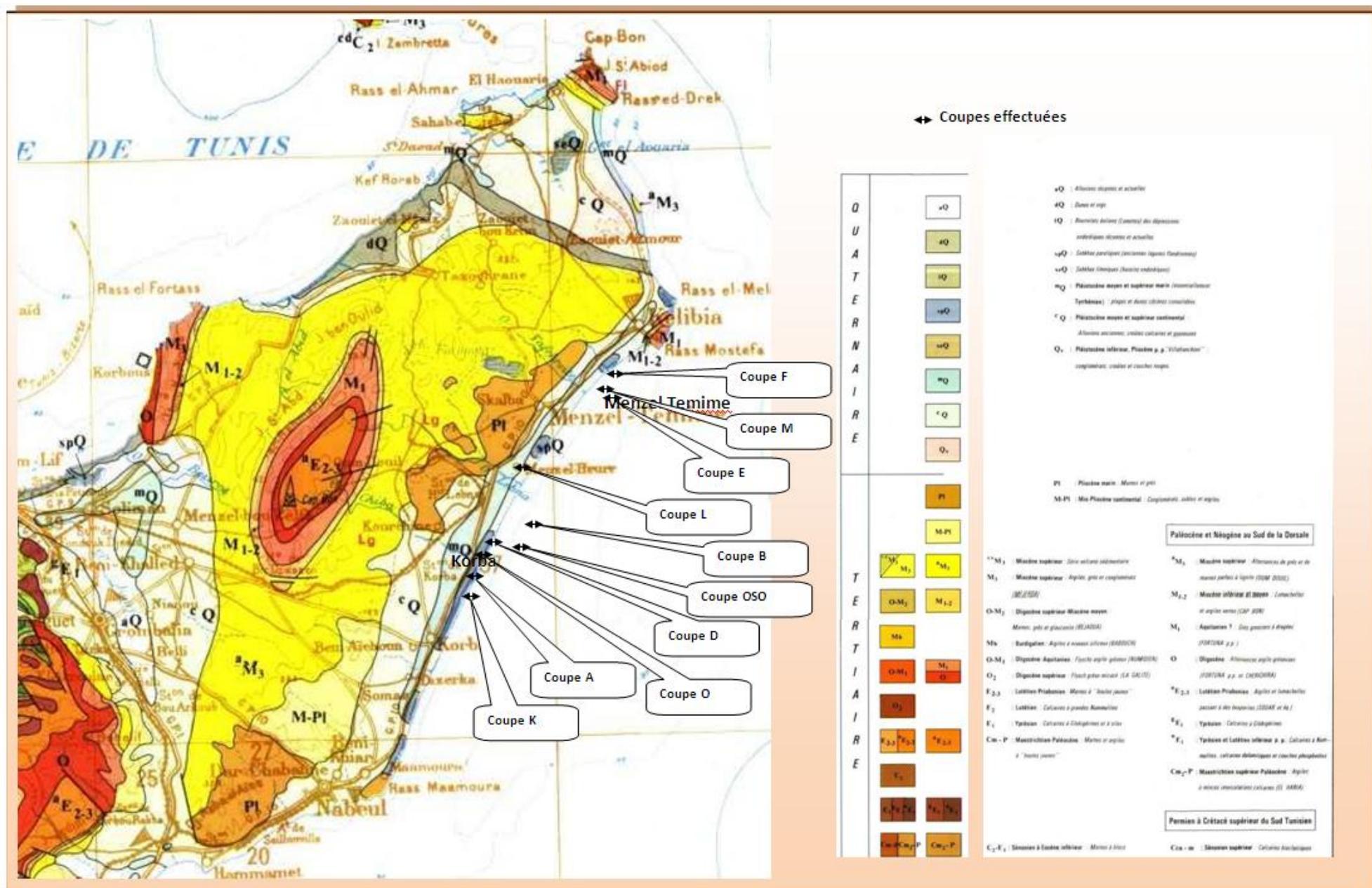


Fig.2: Dépôts du Pleistocène supérieur affleurant au niveau de la région de Korba et Menzel Témimee»



Les dépôts du Pléistocène supérieur montrent des variations verticales et latérales (Fig.3) qui peuvent se résumer de la sorte :

A - l'unité quartzeuse basale présente une extension latérale limitée, elle affleure surtout au nord du secteur d'étude (coupes OSO, L, E et F). Elle atteint un maximum d'épaisseur (1.20m) au niveau de la région de Menzel Témime (coupe E) et un minimum (0.75m) dans la région d'Oued Sidi Othmane (Coupe OSO). L'épaississement des dépôts quartzeux se fait globalement du SO vers le NE.

Des variations de faciès ont pu être aussi observées. Ainsi les sables sommitaux fins, à traces de racines (coupe OSO et L'), passent latéralement vers le nord à des limons rouge à Hélix et à des conglomérats remaniant des galets de taille variable et des débris de lamellibranches (coupe E).

B - les sédiments de l'unité carbonatée (ensemble marin et ensemble dunaire) ravinent les dépôts sous-jacents de l'unité quartzeuse. Cette surface d'érosion constitue la première discontinuité sédimentaire (D1) décelée à l'échelle de tout le Cap Bon. L'épaisseur du terme marin varie de 40 cm à 4 m.

Le terme dunaire repose généralement en continuité sur les calcaires bioclastiques sous-jacents. L'épaisseur de ce terme atteint son maximum de 11m aux environs de la ville de Menzel Témime (coupe E). Le minimum (1m) est observé au sud du village de Ksar Said (coupe OSO).

C - L'unité carbonatée (ensemble marin inférieur et éolien supérieur) est souvent surmontée **par un dépôt continental de limons rouges à base irrégulière. Ces limons et silts sont très riches en concrétions calcaires et en faune continentale (Helix)**. Ils correspondent aux dépôts de la partie terminale du Pléistocène supérieur.

✓ **Pliocène**

Au niveau de la région de Menzel Témime, les terrains qui seront concernés par les travaux de déviation sont formés en plus des faciès tyrrhénien par le Pliocène marin qui repose en nette discordance angulaire sur les alternances argilo-gréseuses de *la formation Saouaf*, et forme dans le paysage de la région, un vaste plateau subhorizontal qui pente légèrement en direction de la côte. Il est représenté par un faciès **calcaro-gréseux ou sableux**, de couleur jaune ocre très caractéristique, qui montre une alternance de **couches tendres sableuses et de couches dures calcaro-gréseuses** dont la consistance varie d'un point à un autre.

Une mince croûte horizontale de calcaires blancs, couvre par endroit ces affleurements Pliocène.

Alluvions côtières récentes : aQ

Une plaine alluviale côtière s'étend entre le cordon dunaire et la dune de plage actuelle au niveau de la région de Menzel Témime. Cette plaine est intensément exploitée par une importante activité agricole.

✓ **Conclusion**

Suite à l'analyse géologique des terrains pour le tracé des rocales au tour des villes de Korba et Menzel Témim, nous constatons que les terrains concernés par ces travaux sont d'âge quaternaire au niveau de la région de Korba et Plio - Quaternaire à Menzel Témim.

Ils sont formés d'Est en Ouest par :

Des faciès littoraux très bien conservé topographiquement avec un cordon dunaire fossilisé et consolidé parallèlement au rivage actuel surmontant les plages dites à strombes, marquée par la présence d'une **croûte calcaire** discontinue à aspect mamelonné, avec **des poches de dissolution** et des placages de matériaux rouges entre les blocs. A la surface, s'observent de très nombreux Cardium (d=5cm) dont les tests **sont partiellement dissous**.

Viennent ensuite les dépôts marins coquilliers quaternaires très riches en Cardium et pectonelles qui dateraient du Tyrrhénien ancien. **Ces derniers supportent les sols rouges à accumulation calcaire très puissantes « 2m » de nature sablo limoneuse à croûte et dalle calcaire, donnant ainsi un aspect compact à cet ensemble.**

Vers l'Ouest, Les sables jaunes très fossilifères de l'Astien associés à des sols bruns calcaires, sablo argileux sur accumulations calcaires diverses et / ou encroûtements ».

5.3.3.3 Les infrastructures de la zone

En dehors de la route RR27, on trouve les routes régionales RR26 et la RR43 qui assurent une grande part de la liaison entre le Cap-Bon et la Capitale, le réseau routier de la zone du projet se limite à :

- La route régionale RR42 qui relie Soliman, Menzel Bouzelfa et Béni-Kalled.
- La route régionale RR41 relie Soliman et Korbos.
- La route régionale RR27 relie Soliman et Grombalia.

5.3.3.4 Les réseaux existants

Lors de l'établissement du projet de réhabilitation de la route RR27, dans le gouvernorat de Nabeul, on a procédé au récolement des réseaux concessionnaires qui sont actuellement dans l'emprise du projet.

Dans un premier temps, nous avons envoyé aux concessionnaires les plans de situation des routes. Ceux qui ont répondu, nous ont retourné ce tracé en matérialisant l'emplacement de leurs réseaux. Dès l'approbation des aménagements à adopter (tracé en plan, profil en long et profil en travers type), nous leurs avons envoyés le tracé en plan, le profil en long et le profil en travers type des sections concernées par leurs réseaux (d'après leurs réponses) pour pouvoir reporter avec plus de précision ces réseaux et fournir un devis estimatif des déviations éventuelles.

Réseau SONEDE

Des conduites d'adduction longent la route RR27 entre la ville Béni Khiar et la ville de Korba.

Réseau STEG : Réseau Gaz, réseau en cours de pose

La STEG est en train de poser une conduite GAZ tout le long de la RR27 du côté droite entre la ville de Korba et la Ville de Menzel Témime

Réseau STEG : Réseau Electriques

Des lignes STEG haute tension (30 000 V) longent la RR27 du côté gauche en allant vers Kélibia.

Eni Tunisia B.V

Cette société, à activité pétrolière, dispose de six conduites existantes posées par fonçage au niveau de la RR27 au :

- PK38+300 : Trois conduites ø8, ø10 et ø2 pouces pour hydrocarbures en cours de service.
- PK37+890 : Trois conduites ø4, ø6 et ø6 pouces pour hydrocarbures en abandonnement.

Agence Foncière Touristique

L'agence confirme qu'elle ne dispose d'aucun projet d'aménagement touristique (existant ou programmé) le long du littoral de la zone du projet.

CRDA

Le commissariat dispose d'une conduite ø400 en béton armé et d'une conduite ø200 en amiante ciment qui intercepte la RR27 au niveau de l'entrée de la ville de Lebna.

TUNISIANA

Cette société est en cours de pose d'un réseau de télécommunications situé à droite de la route, au niveau de l'accotement, en allant vers Kélibia.

5.4 SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE

L'exposé des données socio-économiques se limitera à la présentation des données sur la démographie, la description des activités économiques des zones traversées par ce tronçon de la RR27.

5.4.1 Les activités économiques

5.4.1.1 L'agriculture, Le tourisme, L'industrie et l'artisanat

- Secteur Agricole

Le secteur agricole au Cap Bon connaît une progression de 11% chaque année. De ce fait la région de Nabeul aura augmentée sa participation à la production nationale agricole de 14% à 15%. En vue

des efforts réalisés dans ce domaine dont le but d'ouvrir de nouveaux objectifs dans le secteur agricole, l'exportation au Cap Bon a connu une évolution quantitative et qualitative claire. L'exportation des agrumes a aussi connu une augmentation de 70%.

Le secteur agricole dans la région repose essentiellement sur trois types d'exploitation :

- Les cultures maraîchères : on y cultive les légumes de saison tels que les pommes de terre, les piments, les tomates, les oignons, les haricots verts, les courgettes,...
- La céréaliculture et le pâturage extensif : sans être prédominants dans cette région, la céréaliculture et l'élevage ovin continuent à jouer un rôle économique et social de premier ordre dans certaines localités de la région.
- L'oléiculture et la viticulture : la région de Soliman représente 12 % des surfaces agricoles du gouvernorat de Nabeul et 21 % de l'ensemble du vignoble du gouvernorat avec 23 % de la production. Les périmètres irrigués dans la délégation de Soliman totalisent une surface de 2 740 ha. La vigne de cuve est cultivée dans 3 406 ha et a produit 20 520 tonnes en 1985 alors que la vigne de table s'étend sur 505 ha avec une production de 3 475 tonnes en 1985.

- Secteur Tourisme

Au Cap Bon, ce secteur a connu une évolution de 9,7% par an. Cette augmentation est de 149 MD en 5 ans. Le tourisme intérieur a évolué de 12,1% en 2000, il a réalisé 19 MD qui représente 3,8% du total du produit touristique. La nouvelle politique s'oriente vers l'augmentation de la capacité d'accueil et l'amélioration de la qualité d'accueil dans les hôtels de la région. Le produit s'est enrichi par la réalisation de centres de thalassothérapie, de casino et centre de congrès à Hammamet.

- Secteur Industriel

Ce secteur a connu un impressionnant développement dans la région grâce à de grands investissements qui ont permis de créer un grand nombre d'emplois dans les secteurs de textiles, confections, cuirs, chaussures ainsi que les produits électriques et mécaniques. Le secteur agroalimentaire a vu ses chiffres multiplier par deux. Toutefois, le plus grand secteur qui a connu une grande évolution est le secteur électrique électronique, comme l'indique le tableau suivant :

Secteur	Valeur 2003	Valeur 2002	Variation%
Agriculture et Alimentation	58.889,932	49.531,852	18,89
Textile et habillement	350.251,488	347.120,664	00,90
Cuir et chaussure	127.253,482	121.650,324	04,61
Industries Mécaniques	193.242,234	17.948,772	07,66
Industries Electriques	85.221,292	72.584,454	17,41
Energie	- 1.338	- 100	
Matériel de Transport	10.589,670	9.025,893	17,33
Phosphate et dérivés	10.193	8.759	16,37
Industries diverses	23.775,829	26.588,414	-10,58
Total	675.316,120	644.460,470	4,79

- Secteur de l'artisanat

Nabeul est connu dans toute la Tunisie pour le travail de ses artisans, qui font la renommée de la ville. Mais, à travers cette capitale de l'artisanat, c'est tout le Cap Bon qui travaille. Brodeuses et dentellières d'Hammamet et de Nabeul se concurrencent.

Dar Chaâbane El Fehri affirme son identité, à travers ses sculpteurs de pierre, Kélibia à travers ses menuisiers...

Dans les ruelles des souks, les artisans martèlent le cuivre dans un cliquetis musical. Les vendeurs apostrophent les passants. Les sacs et les babouches en cuir s'étalent. Les thés à la menthe et les petits cafés voyagent d'échoppe en échoppe. Les tapis de Kairouan se déploient. Certains produits viennent maintenant d'Afrique ou de Chine... Un beau mélange des genres.

Le grand souk du vendredi attire à Nabeul les populations de toute la région. À l'origine, le marché hebdomadaire permettait aux populations des alentours de faire leurs achats et d'écouler leur production. Aujourd'hui, tous les artisans y exposent leurs produits, dans un chatoiement de couleurs et de bruits, le long de l'artère des souks.

- Perspectives

La région du Cap Bon a un potentiel de développement très important malgré le fait qu'elle souffre d'un déficit dans les zones industrielles, et qu'aucune de ses délégations n'est éligible aux encouragements fiscaux et financiers accordés au développement régional. Le Cap Bon présente plusieurs opportunités d'investissement dans les activités à valeur ajoutée dont nous citons: Traitement et conditionnement d'huile d'olive, jus, huiles essentielles, etc... Conserves et semi-conserves de fruits et légumes Nouveaux produits à base de dattes (confiserie, chocolaterie, céréales...) Secteur mécanique, électrique et électronique Nouvelles technologies associés à l'agroalimentaire.

5.4.2 Les infrastructures de base existants

L'approvisionnement des ménages est d'autant plus critique, que les ressources locales en eaux sont par ailleurs fortement sollicitées par les activités agricoles et surtout touristiques, dont les besoins et les consommations se sont accrues à un rythme rapide.

A titre indicatif, on avance les taux de branchement de l'infrastructure de base :

Taux d'électrification: 99,7 %

Eau potable: Taux de desserte: 99,1 %

Assainissement: Taux de desserte urbaine: 85,8 %.

5.4.3 Les infrastructures de transport

Le gouvernorat de Nabeul dispose d'un réseau de transport parmi les plus denses du pays. Il est en outre, traversé par le plus grand axe routier et par la voie de chemin de fer la plus importante du pays. Cependant, à l'intérieur du gouvernorat, la répartition des infrastructures et des flux de transport est très inégale et reste étroitement liée à la configuration de l'espace économique régional.

5.4.4 PATRIMOINE CULTUREL

L'emprise du projet ne contient aucun patrimoine culturel qui nécessite un traitement spécial.

Mais d'une façon plus large, la richesse du patrimoine archéologique du Cap Bon témoigne est d'une profonde ouverture sur les civilisations méditerranéennes qui s'y sont succédées depuis l'âge de fer. Il fut appelé "Kalon akroterion" (Cap Bon) par les Grecs, "Promontorium pulchri" (beau promontoire) par les romains et "Jazirat Charik" (l'île de Charik) par les arabo-musulmans. Berbères, Grecs, Phéniciens, Puniqes, Romains, Vandales, Byzantins, Arabes, Hilaliens, Andalous, Ottomans, etc. autant de civilisations et de peuples qui ont laissé leurs empreintes dans vestiges urbains riches en infrastructures hydrauliques et défensives, en monuments culturels et culturels.

Tout au long des siècles la prospérité économique du Cap Bon, confirmée par les sources et les fouilles, est allée de paire avec sa vocation hautement stratégique, dont le rôle de bouclier a été déterminant pendant les périodes de conflits.

Les principaux sites archéologiques de la péninsule se répartissent comme suit :

- Henchir Dhouhek: site romain bien conservé situé dans la zone de Takelsa, c'est le centre d'un domaine doté d'un complexe de production.
- Port Aux Prince : site fortifié tour à tour carthaginois, byzantin et Romain, situé sur un promontoire, dominant le rivage qui accueillait le mouillage antique.
- Mraissa – Siminina : site romain très étendue abritant des vestiges de grande qualité encore enfouis.
- Dagla: site fondé à l'époque punique, avec des installations balnéaires édifiée à l'époque romaine et réoccupée aux périodes médiévale et moderne (arabo-islamique).
- Ile de Zembra ou Aegimure Major : conserve un patrimoine archéologique remarquable d'époques punique, vandale et byzantine à caractère défensif.
- Ilots de Zembretta ou Aegimure minor : recèle des vestiges byzantins.
- Sidi Daoued – Missua: site d'époques Protohistorique et arabo-islamique très vaste avec une carrière antique, des haouanets protohistoriques, des thermes publics et un établissement maritime.
- Latomies : site de carrières exploitées depuis la période punique jusqu'à la fin de l'antiquité.
- Ras Adar : site fortement escarpé dédié à Hermès-Mercure, protecteur des voyageurs marins se rendant au Cap Bon et qui remonte aux époques byzantine et chrétienne.

- Ras Eddrek : site de grande importance dominant une agglomération littorale de fondation punique installée sur Oued Er Rega.
- Kerkouane : site d'époques Lybico-punique et romaine inscrit sur la liste du Patrimoine mondial (UNESCO), où l'élément majeur est le tissu urbain punique avec des maisonnettes à cour intérieure.
- Demna – Oued El Ksab : deux sites d'époque Romano-byzantine y sont identifiés, une grande agglomération installée sur la côte et un site rural à grande valeur historique et paysagère.
- Tafekhsit : deux sites d'époque Romano-byzantine y sont identifiés, une agglomération rurale et les vestiges d'une usine de traitement des produits de la pêche.

Ksar Lebna, Ksar Saad, Sidi Othman: sites défensifs de Ribats d'époque islamique.

CHAPITRE 6. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 INTRODUCTION

S'agissant de l'aménagement de routes existantes (la RR27) et de routes neuves (les rocades), c'est-à-dire de voies qui traversent à la fois des zones urbaines et agricoles, les impacts durant la phase du chantier sont multiples, et ceux attendus après la fin des travaux sont aussi assez importants.

Bien entendu, les impacts sont soit limités dans le temps et correspondent à la phase de construction, soit durables et permanents tout au long de la période d'exploitation de la route. De même, certaines retombées du projet peuvent être irréversibles et ont des effets sur les éléments physiques, biologiques et humains du milieu et de l'écosystème. D'autres effets directs conduisent à des retombées générales pour la collectivité.

Dans ce chapitre, sont présentés les impacts relatifs à la réalisation de ce projet avec la prise en compte de toutes les contraintes techniques relatives à la phase de construction de la route. Le chapitre 8 comporte les mesures d'atténuation nécessaires aux impacts identifiés.

6.2 IMPACTS POTENTIELS DE LA PHASE CONSTRUCTION

La durée de la phase construction varie de 20 à 36 mois selon le lot considéré. Les nuisances sur l'environnement que peuvent provoquer les différentes activités relatives à ce projet se présentent comme suit:

- Transport des matériaux: le transport des matériaux de construction (déblai, remblai, gravier, sable, éléments préfabriqués, etc.) à travers des pistes et des routes à l'intérieur des zones rurales et des zones urbaines va générer quelques perturbations et ralentissement du trafic routier, des émissions de gaz d'échappement des camions transporteurs, des poussières ayant pour origine la circulation des camions et la décharge des matériaux transportés. Ceci peut générer des nuisances aux riverains, à la végétation et à la faune tout au long de la trajectoire du parcours des camions;

Chaque véhicule de transport de matériaux en vrac doit être équipé d'une bâche appropriée, capable de protéger les matériaux et d'éviter le dégagement de la poussière avant leur mise en œuvre, même en cas d'intempéries ou de distances de transport faible.

- Le dégagement des emprises: cette phase correspond à l'abattage des arbres et arbustes, à la démolition des constructions situés à l'intérieur de l'emprise et à la démolition de la plate forme existante.

Ces opérations vont entraîner un certain déséquilibre de l'écosystème existant et vont perturber le bon déroulement de la circulation dans la région surtout aux heures de pointes. De même ces opérations peuvent entraîner des dommages accidentels aux réseaux des concessionnaires dans la région d'étude;

- La circulation des machines et des engins: les travaux de construction font intervenir l'utilisation d'un certain nombre des machines et des engins (camions, bulldozers, niveleuses, compacteurs, finisseurs, véhicules de circulation, etc.). Ces équipements sont à l'origine d'émissions atmosphériques et sonores importantes dans la zone d'étude qui peuvent perturber les riverains et introduire des modifications sur l'état normal de la région en changeant les habitudes des piétons et des animaux dans leurs déplacements et en détruisant une partie de la végétation;
- La centrale pour le produit noir de la chaussée et centrale à béton: elles peuvent être installées dans une autre région à 60 Km du projet (Parc de l'Entreprise) comme elles peuvent être installées dans le voisinage direct du chantier. Le premier cas, le parc est situé en général dans une zone industrielle contrôlée donc leurs impacts sont contrôlés mais la perturbation de la circulation par les camions de transport du produit au chantier y est. Le deuxième cas, le choix de lieu de l'installation des centrales doit être étudié et soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage. Ces centrales génèrent de grandes quantités de gaz et de poussières. A chaque nouveau démarrage, elles évacuent les quantités résiduelles, ainsi que tous les produits considérés impropres à l'utilisation. Il est

néanmoins nécessaire de prévoir un suivi de la qualité des rejets atmosphériques des activités des centrales.

L'activité des centrales exige la mise en place et l'entretien de filtres et systèmes de sécurité. Une attention est également portée sur l'entretien et l'arrosage des pistes, le comportement des conducteurs, le bardage des installations pour limiter l'envol des poussières sur site.

Comme tout site industriel, une centrale génère du bruit. Pour maîtriser l'aspect sonore, l'Entreprise s'engage à réaliser régulièrement des mesures de bruit et à mettre en œuvre des moyens tels que bardage des installations et utilisation de matériaux isolants, ...

- Les ateliers de stationnement et d'entretien des engins: Les problèmes relatifs à ces ateliers sont les rejets des différents produits liquides et déchets solides issus des différentes opérations d'entretien mécaniques. Les rejets liquides sont constitués par des huiles de vidanges, des pertes de gasoil, des graisses de lubrification et des fuites d'eau. Les déchets solides sont généralement constitués par des chutes de soudures, des filtres à huile, des pièces mécaniques usées, des batteries usées, etc. Un plan de gestion des différents rejets et déchets solides doit être contractuellement signé avec l'entreprise des travaux. En cas de non respect des mesures envisagées, d'importantes atteintes à l'environnement sont envisageables, surtout qu'il s'agit en partie d'une zone urbaine, mais aussi agricole pour le reste, toutes deux assez sensibles.

6.2.1 Impacts sur le milieu naturel

6.2.1.1 Climat

La diminution du couvert végétal peut avoir une incidence sur le climat. En effet, l'arrachage des arbres et arbustes entraînera une diminution de la quantité libérée d'oxygène dans l'atmosphère et la quantité de gaz carbonique fixée par les arbres. De plus, le couvert végétal maintient une certaine humidité de l'air autour de l'arbre.

6.2.1.2 Les sols

Une partie du sol végétal et des compactations auront lieu au niveau de la zone non urbanisée. Les terrains sur lesquels seront aménagés les lieux de campement et d'entretien du matériel subiront une certaine détérioration, essentiellement par suite de l'utilisation des divers produits et occupation de l'espace. La terre végétale des zones agricoles risque de subir certains impacts par suite des rejets des différents produits liquides et solides issus des différentes opérations d'entretien mécanique des engins.

6.2.1.3 Réseau hydrographique

Les opérations de dégagement des emprises en vue de la mise en 2x2 voies et la construction de nouvelles routes sont susceptibles d'entraîner au niveau de la zone rurale, la destruction des écoulements naturels de drainage des eaux de pluies. Ceci va alors modifier l'écoulement normal des eaux et agir sur l'équilibre du réseau hydrographique de la région. L'obstruction et la déviation des écoulements et des ruissellements au niveau de la zone agricole peuvent être à l'origine de l'érosion de la couche arable du sol et par conséquent la perte de la terre végétale.

6.2.1.4 Eaux souterraines

En cas de rejet éventuel des huiles de vidange des différents engins sur site, certaines nuisances peuvent être transmises aux eaux souterraines limitrophes. De plus, les différents produits liquides et solides issus des opérations d'entretien mécaniques ou rejetés par la centrale à noir peut être à l'origine d'une contamination des eaux souterraines. La démolition des ouvrages de drainage des eaux pluviales, d'eaux usées et les eaux sanitaires issus du campement du chantier sont susceptibles d'entraîner des fuites importantes d'eaux et de boues qui, durant les périodes pluviales, peuvent s'infiltrer et atteindre la nappe souterraine.

6.2.1.5 Qualité de l'air

Les centrales à noir, les opérations de chargement de matériaux, de déchargement de matériaux, les circulations sur les pistes ainsi que les opérations d'épandage et de compactage de matériaux génèrent de grandes quantités de poussières ainsi que des gaz d'échappement des engins. Ces

polluants atteignent la qualité de l'air de la région et peuvent représenter une nuisance certaine pour les riverains et les passagers. Des quantités importantes de poussières peuvent avoir un effet nuisible sur la santé publique, la faune et la flore. En effet, une concentration des particules dans l'air ambiant entraîne des troubles respiratoires qui se manifestent par des allergies chez l'homme et conditionne une mauvaise respiration et un déclin de la photosynthèse chez les espaces végétales suite au dépôt de poussière sur la surface foliaire.

6.2.1.6 Le paysage

Pendant la construction du projet, le paysage général de la zone d'aménagement subit des changements surtout lors de l'exécution des opérations suivantes :

- la démolition de la chaussée existante et l'ouverture des voies d'accès entraînant l'accumulation provisoire de déblais dans certains endroits. Ces micro-reliefs situés dans la zone du projet provoquent la modification momentanée du paysage général de la zone traversée, entraînant un certain inconfort visuel.
- L'aménagement des sites de campement des ouvriers, d'entretien des engins et des équipements et d'entreposage des matériaux du chantier, que ce soit à l'intérieur des zones urbaines ou périurbaines, est susceptible de perturber le paysage habituel des quartiers et zones traversées.

6.2.1.7 Les écosystèmes naturels

La phase de construction de l'ouvrage est précédée par une phase de dégagement de l'emprise. Cette phase consiste en la démolition de la plate forme existante, l'arrachage des arbres, des arbustes et quelques haies situés sur le côté de la route et le dégagement de la terre végétale située sur les accotements de la plate forme afin d'élargir la voie. Ceci va affecter en partie les écosystèmes naturels existants (habitats éventuels des animaux sauvages, quelques espèces végétales) entraînent à terme un léger changement de l'écosystème naturel de la région.

La végétation

Le projet d'exécution de l'aménagement de l'ouvrage d'art prévoit l'arrachage de 1900 arbustes et arbres.

La faune

La faune dans la région d'étude est caractérisée par deux types d'espèces d'adaptation écologique différentes. En effet, au niveau de la zone urbaine, la faune sauvage est composée essentiellement par des oiseaux (moineaux, hirondelles et chardonnerets) et des insectes (abeilles, fourmis et quelques autres coléoptères) qui trouvent leurs habitats et refuges dans les arbres et constructions situés de part et d'autres de la route.

6.2.2 Impact sur le milieu humain

Dans la zone d'étude, les impacts sur le milieu humain dus à la phase construction de routes et ouvrages d'art sont essentiellement des impacts socio-économiques et culturels. Les impacts socio-économiques générés par les émissions atmosphériques et sonores ce qui est susceptible de générer des effets sur la vie normale et la santé des riverains de la route.

6.2.2.1 Impacts sociaux

Par suite des émissions atmosphériques : les différentes phases de construction de la route génèrent des nuisances liées essentiellement aux émissions des poussières et des gaz d'échappement des engins de chantier. Ces émissions perturbent le déroulement normal de la vie des riverains et des usagers de la route. En effet, les poussières peuvent toucher surtout ceux qui souffrent d'un trouble respiratoire ou ayant une allergie aux poussières. De plus, ces poussières peuvent atteindre l'intérieur des habitations. Toutefois, ces émissions sont limitées dans le temps et dans l'espace puisqu'elle ne concerne qu'une partie minime du projet et non pas tout le projet.

Par suite des émissions sonores : durant la période de construction de la chaussée, le travail sur le chantier sera assuré d'une manière continue. Les mouvements des engins (bulldozers, camions, niveleuses, compacteurs, finisseurs) des équipements (scies en disque, marteaux et bétonnières) et des ouvriers génèrent des émissions sonores susceptibles de gêner passagèrement les riverains et les usagers.

6.2.2.2 Impact économique

Expropriation: Le projet de la RR27 va se faire dans l'emprise réservée par le plan d'aménagement. Toutefois, certaines parcelles sont encore utilisées par des propriétaires autres que l'Etat nécessite l'expropriation. Par ailleurs, l'aménagement des rocades (tracés neufs) implique l'expropriation totale de l'emprise du projet.

Cette expropriation est résumée comme suit :

- ✓ Surface totale d'expropriation de la rocade de Korba s'élève à **67Ha 54a 15 m²**.

Rocade Korba

Nature du terrain	Nombre de parcelles	SURF. à acquérir (m ²)	%
Agrumes	67	324805	48%
Oued	3	12770	2%
Route / Piste	32	21756	3%
Terrain nu	144	315286	47%
Construction + Terrain	3	797	0,12%
Total	249	675415	100%

- ✓ Surface totale d'expropriation de la rocade de Menzel Témime s'élève à **54 Ha 84a 00 m²**

Rocade Menzel Témime

Nature du terrain	Nombre de parcelles	SURF. à acquérir (m ²)	%
Agrumes	41	112847	21%
Cactus	17	29884	5%
Oued	3	4583	1%
Route / Piste	22	20836	4%
Terrain nu	144	380251	69%
TOTAL	227	548400	100%

Les détails sont donnés en annexes.

Par ailleurs la rocade de Korba s'inscrit dans le couloir préconisé par la PAU de la ville, de ce fait le travail d'information des citoyens est déjà entamé, par contre la rocade de Menzel Témime se trouve hors le plan d'aménagement urbain de la ville et traverse des terrains agricoles (soit 21% Agrumes) et des terrains nus (soit 69%). Lors de la consultation publique tenue au siège du gouvernorat de Nabeul des tracés des rocades ainsi que l'aménagement le long de la RR27 ont été affichés aux sièges des municipalistes concernées pour informer les citoyens. Le choix du tracé a bien tenu compte de l'occupation des sols pour éviter au mieux les terrains exploités.

Les infrastructures existantes: les travaux de construction du projet font intervenir le déplacement de quelques réseaux publics. Trois réseaux des concessionnaires seront touchés par l'aménagement :

Réseau SONEDE

Des conduites d'adduction longent la route RR27 entre la ville Béni Khair et la ville de Korba.

Eni Tunisia B.V

Cette société, à activité pétrolière, dispose de six conduites existantes posées par fonçage au niveau de la RR27 au :

- PK38+300 : Trois conduites ø8, ø10 et ø2 pouces pour hydrocarbures en cours de service.
- PK37+890 : Trois conduites ø4, ø6 et ø6 pouces pour hydrocarbures en abandonnement.

CRDA

Conduite ø400 en béton armé et d'une conduite ø200 en amiante ciment qui intercepte la RR27 au niveau de l'entrée de la ville de Lebna.

Le réseau routier: en cours de chantier la circulation sera maintenue par la réalisation de la nouvelle chaussée dans une direction et basculement du trafic pour faire dégager l'ouvrage en place et le remplacer ; toutefois la qualité offerte aux usagers sera de même nature ou au mieux la nature de la couche de roulement de la chaussée est améliorée par le fait qu'elle sera remplacée par une couche en béton bitumineux à la place du bicouche.

Impact sur le PME et l'artisanat: le tracé actuel de la RR27 présente des commerces et des PME dispersés et localement à l'entrée et à la sortie des zones urbaines et périurbaines. De ce fait, la phase de construction de ce projet aurait des impacts de gêne et perturbation de leurs activités.

Impacts sur l'emploi: la phase construction du projet, qui durera entre 20 et 36 mois générera la création d'emploi; pour le besoin du chantier, l'Entreprise fera appel aux compétences de la main d'œuvre locale.

Impacts sur l'agriculture: la phase construction de la route, qui durera entre 20 et 36 mois (2 à 3 saisons) générera un certain nombre d'impacts sur la zone agricole. Ces impacts se résument essentiellement comme suit:

- pertes de quelques surfaces agricoles au niveau des deux rocadés,
- des difficultés de déplacement entre les parcelles durant la période de construction de la route;
- les effets des poussières générées par des activités de construction de la route sur les cultures maraîchères et les arbres fruitiers. En effet, ces poussières déposées sur les plantes affectent l'état végétatif des cultures et la qualité des fruits;
- prive les animaux domestiques des passages et des traversées aux parcours et parcelles de pâturage.

6.2.2.3 Impact sur le tourisme:

Depuis quelques années plusieurs circuits touristiques s'effectuent vers Hammamet et Kélibia. L'ouverture du chantier d'aménagement de cette dernière va constituer une nuisance occasionnelle aux visiteurs de la zone.

6.3 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA PHASE EXPLOITATION DU PROJET

6.3.1 Impacts potentiels sur le trafic routier

Dès la réalisation de cet aménagement et l'entrée en exploitation du projet, le trafic routier sur la route RR27 connaîtra une évolution assez importante. En effet, la mise en 2x2 voies de cette route va permettre de :

- faciliter le trafic tout au long du projet et attirera plus d'usagers,
- répondre au trafic généré par les mégaprojets,
- offrir un niveau de confort et de sécurité. Ceci aura pour conséquence l'augmentation du niveau des émissions sonores et des émissions atmosphériques.
- Soulager les traversées des villes de Tazarka, Korba et Menzel Témime du trafic transitoire et offrir une meilleure qualité de vie aux habitants.
- Désenclavement et valorisation des terrains agricoles qui longent les deux rocadés et transport de leurs produits agricoles.

6.3.2 Impacts potentiels sur le milieu humain

Les impacts de l'aménagement de la route RR27 sur le milieu humain ne se limitent pas uniquement à la phase construction, mais de nouveaux impacts apparaissent et vont se poursuivre durant la phase exploitation. Ces impacts sont générés essentiellement par l'augmentation du trafic routier.

6.3.2.1 Augmentation des flux routiers

L'augmentation des flux routiers va entraîner une augmentation des émissions sonores et de gaz d'échappement des véhicules. De plus, l'élargissement des routes vont favoriser une plus grande fluidité de la circulation routière et réduction du freinage ce qui optimise les émissions sonores et de gaz.

6.3.2.2 Gain économique

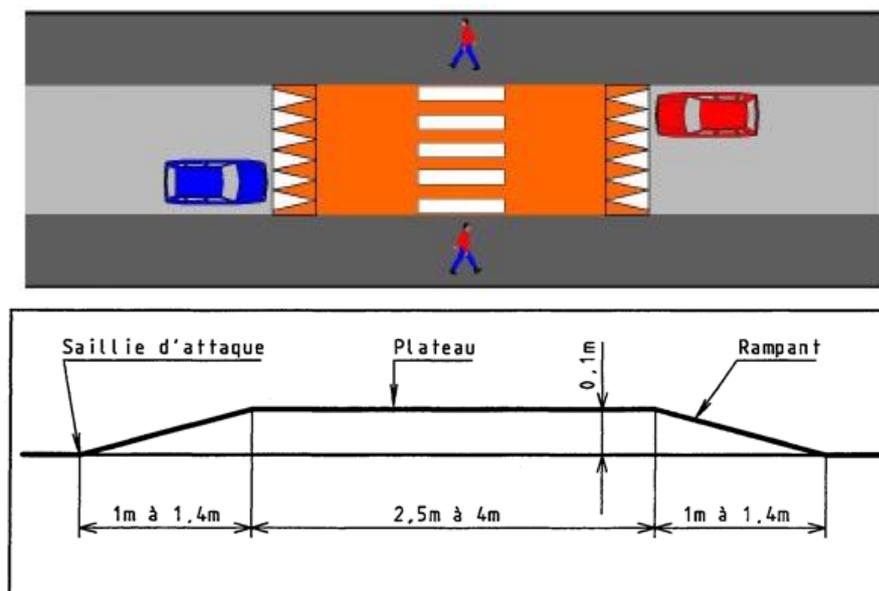
Il faut préciser que l'aménagement va permettre un gain substantiel de temps de transport, dont de nombreux usagers vont profiter. Cela aussi va expliquer le fait que plusieurs véhicules vont "profiter" du nouvel aménagement pour accéder. L'élimination des nids de poules et des dégradations de la chaussée entraînera un gain sur les frais d'entretien des véhicules, sur la consommation du carburant avec moins de freinage, réduit les émissions sonores et gazeuses.

6.3.2.3 Occupation des bas cotés

L'aménagement de la route RR27 va être effectué sur la totalité de l'espace vacant sur les accotements de part et d'autre de la route. Cette occupation d'espace va se faire au détriment des riverains qui occupent ces espaces et empiètent sur le domaine public, la réalisation du projet engendrera la récupération de ce domaine, les riverains seront compensés de la valeur qu'occupe cet espace et auront à reculer leur clôtures. Au niveau de la zone urbaine, les bas cotés de part et d'autres de la chaussée existante vont être occupés par des trottoirs au lieu des accotements. Cet aménagement tient compte de la sécurité des piétons et assure une meilleure organisation de l'espace.

6.3.2.4 Passages pour piétons

L'aménagement d'une voie urbaine dans une zone dense de piétons serait très risqué si des mesures strictes de signalisation n'étaient pas prises. C'est le cas des villes traversées, des écoliers qui traversent d'une manière permanente la route pour rejoindre leurs écoles. L'aménagement de la route même appréciée ne va pas introduire de changements dans les habitudes de traverser même si la chaussée est plus large (2x2 voies), plus dense et plus dangereuse. Des passages pour piétons seront aménagés et signalés, par la peinture de la chaussée ainsi qu'un TPC de largeur 4m assurant la sécurité des piétons lors de leurs traversées de la route et permettant la réduction de la vitesse des usagers. On propose ainsi les ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal pour ralentir le trafic à l'entrée des zones urbaines. Toutefois il y a que l'amélioration de l'éducation de citoyenneté qui peut changer le comportement du l'utilisateur de la route, conducteur et piéton !



6.3.2.5 Paysage général

Dans le cadre de l'aménagement de la route RR27 et ses rocadés, Il est prévu aussi de déraciner 1350 arbustes et arbres. Ceci entraînera une dégradation du paysage général de la région et un certain changement au niveau du paysage visuel. En période d'été, il y aura aussi moins d'ombres, et moins de fraîcheur. Ces arbres et arbustes sont généralement des alignements qui servent comme clôtures et bris vent pour les terrains agricoles, les citoyens sont avertis par la consultation publique faite au siège du gouvernorat de Nabeul et l'affichage du projet dans les diverses sièges des communes concernées, pour tenir compte du projet et reprendre ces arbres qui protègent leurs terrains.

6.4 MATRICE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

La présente étude porte sur les impacts et les retombées du projet sur les différentes composantes physiques, naturelles et humaines de l'environnement. Les deux tableaux suivants présentent:

- Une identification des impacts prévisibles du projet
- Une évaluation des impacts sur l'environnement

Dans le second tableau, nous évaluons la nécessité d'effectuer des mesures complémentaires pour atténuer, réduire ou éviter des impacts prévisibles.

Pour indiquer les degrés des impacts, les notations suivantes ont été employées:

- : Impact négatif majeur;
- : Impact négatif moyen;
- : Impact négatif faible;
- + : Impact positif faible;
- ++ : Impact positif moyen;
- +++ : Impact positif majeur;

Identification des impacts prévisibles du projet

Composante environnementale	Action génératrice	Impacts directs	Impacts indirects
Phase de construction			
Milieu physique			
Climat	Arrachage des arbres et des arbustes	Diminution du couvert végétal	Diminution de l'Evaporation Transpiration Potentielle
Géologie et géomorphologie	Aménagement de la plate forme	Perte du sol Modification du niveau du terrain	Modification du paysage
Les sols	Décapage des terres végétales Déplacement et entretien des engins	Perte du sol végétal Pollution du sol	Diminution de la production agricole microflore du sol Modification de la qualité des sols
Hydrologie	Dégagement des emprises Déplacement et entretien des engins Décapage des sols	Modification de l'écoulement stagnation des eaux pollution des eaux Destruction des fossés de drainage des eaux pluviales	Erosion de la couche arable Perte de la terre végétale
Eau souterraine	Entretien des engins Démolition des ouvrages hydrauliques	Rétention des eaux fuites d'eaux	Contamination de la nappe souterraine
Qualité de l'air	Construction de la route transport des matériaux	Pollution de l'air : effet des poussières	Propagation des maladies et perte des végétaux
Le paysage	Construction de la route Campement de chantier	Modification du paysage de la zone traversée par la route	Modification du paysage général de la région
Milieu biologique			
Les écosystèmes naturels	Arrachage des arbres et des arbustes Construction de la route et ouvrages	Dissociation entre les composantes physiques et biologiques du milieu	Pertes agricoles Diminution de l'indice de couverture végétal de la région Modification du paysage

Composante environnementale	Action génératrice	Impacts directs	Impacts indirects
La végétation	Arrachage des arbres et des arbustes Déplacement des engins	Dégradation du couvert végétal Destruction des sites de refuges et de nidification des insectes et oiseaux	Modification du paysage de la région
La faune	Occupation des terrains Déplacement des engins	Migration de la faune destruction de leurs habitats	Décomposition de l'écosystème Changement des comportements des animaux
Milieu humain			
Les infrastructures existantes	Démolition de l'ancienne chaussée Démolition des ouvrages hydrauliques Réseaux Concessionnaires	Impact économique Pollution de la nappe Coupure de l'eau et la lumière et difficultés de circulation du trafic	Réaménagement des réseaux concessionnaires Réaménagement et réhabilitation des infrastructures de part et d'autre de la route
L'agriculture	Décapage de terre agricole Occupation des sols Arrachage des arbres et des arbustes	Perte de la terre agricole Perte du couvert végétal Pertes économiques	Propagation des maladies des sols Diminution de la production agricole
L'économie	Expropriation	Impact psychologique Impact économique	Organisation de l'espace
L'industrie	Construction de la route	Tout au long de cette section de la RR27 existe des PME et d'artisans les travaux constituent une gêne	l'accès aux commerçants est toujours existant ; l'entrepreneur doit effectuer ses travaux tout en maintenant la circulation ouverte ; ainsi pas d'impacts indirects
Le social	Construction du projet	Pollution sonore Pollution atmosphérique Création d'emploi	Perturbation de la vie normale des riverains Troubles respiratoires pour ceux qui souffrent d'une allergie de poussière Amélioration du niveau de vie des citoyens et création d'emploi.
Le patrimoine culturel et le tourisme	Construction de la route Campement de chantier	Nuisance occasionnelle aux touristes : pollution atmosphérique (poussière) et pollution sonore (bruit et vibration) Problèmes de circulation	Perte économique limitée dans le temps

Composante environnementale	Action génératrice	Impacts directs	Impacts indirects
Phase d'exploitation			
Milieu physique			
Qualité de l'atmosphère	Exploitation routière	Augmentation de la pollution atmosphérique (émissions des gaz d'échappements) Perturbation sonore créée par le trafic routier Augmentation du trafic et diminution des émissions de gaz par véhicules	- Propagation des maladies et perte des végétaux - Stress des usagers de la route - Amélioration des conditions de circulation
Hydrologie	Exploitation des ouvrages hydrauliques Endiguement Exploitation routière	Modification de l'écoulement des eaux	Protection contre les inondations Amélioration de l'alimentation de la nappe Augmentation du potentiel en eau
Le paysage	Exploitation routière	Amélioration du paysage de la zone traversée pour la route	Amélioration du paysage général de la région et réorganisation de l'espace
Milieu physique			
La végétation	Exploitation routière	Dégradation du couvert végétal	Modification du paysage Création d'espace vert et des alignements d'arbre
La faune	Exploitation routière	Migration de la faune	Changement des comportements des animaux
Milieu Humain			
Le social	Exploitation routière	Gain en temps et en entretien de véhicules Soulagement du trafic Augmentation des flux routiers Diminution des risques d'accidents	Gain en temps de déplacement Augmentation de sécurité et confort des usagers Amélioration de la qualité de vie des habitants de zones urbaines traversées
L'industrie	Exploitation routière	Réduction de la consommation de carburant ; gain de temps Développements commerciaux Attraction des PME et des artisans	Gain économique national pour le transport des produits Incitation des investisseurs à installer ou agrandir leurs projets dans la région ce crée de l'emploi dans la région
Tourisme et patrimoine culturel	Exploitation routière	Gain économique Soulagement du trafic Animation de la ville Amélioration de la circulation	Amélioration des circuits touristiques Gain économique national

Evaluation des impacts sur l'environnement

Composantes environnementales	Phase Construction								Phase Exploitation
	Transport des matériaux	Démolition des constructions	Démolition de l'ancienne chaussée	Démolition des ouvrages hydrauliques	Arrachage des arbres	Installation du chantier	Entretien des engins	Travaux de construction	
<i>Milieu physique</i>									
Climat (ETP)					-				
Les sols	--		-		-		--	--	
Hydrologie	-			-				-	++
Eau souterraine				-	-		-	--	
Qualité de l'air	-	-	-	-		-	-	--	-
Le paysage	-	-	-	-	--	-		-	+++
<i>Milieu Naturel</i>									
Les écosystèmes naturels	-				--	-	-	--	-
La végétation	-				-	-	-	-	-
La faune	-		-		--	-	-	--	-
<i>Milieu humain</i>									
Constructions	-	-	-	-	-			---	+
Infrastructures existantes : routières, SONEDE, STEG, CRDA, Tunisiana	--	--	---	--		-		---	
<i>Le milieu social</i>	-	--	--	--	--	-	-	++	++
L'agriculture	-	--	-		--	-		--	++
PME et artisanat	-		-					-	++
Tourisme	-	-	--	-	--	--		--	+++

CHAPITRE 7. JUSTIFICATION DES COMPOSANTES DE L'AMENAGEMENT DE LA RR27 ET LES 2 ROCADES

7.1 NECESSITE ET UTILITE DU PROJET

Comme indiqué précédemment, ce projet d'aménagement de la route RR27 et ses deux rocade fait partie intégrante du schéma directeur routier de Nabeul, l'objectif étant la mise à niveau de la route en fonction du besoin du trafic. En effet, cette route permette actuellement et principalement la desserte entre Kélibia et Nabeul jusqu'à Tunis.

Les deux rocade s'inscrivent dans la programmation du IXème Plan de déviations dans onze villes. Elles visent principalement la fluidification de la circulation qui devient de plus en plus dense à l'intérieur des villes de Tazarka-Korba et Menzel Témime. Les deux rocade assurent la déviation de la RR27 et contournent les villes, soulagent l'embouteillage aux centres villes, réduisent la consommation du carburant et le dégagement de gaz, améliorent la qualité de vie des citoyens et délimite le Plan d'Aménagement Urbain.

➤ **La croissance du développement touristique :**

La zone du projet se caractérise par des circuits touristiques. En effet, en plus des monuments historiques que caractérisent la région, plusieurs circuits touristiques entre Nabeul, Hammamet, Kélibia et ses environs se réalisent. Ces circuits passent par la RR27. Ainsi, l'aménagement de la RR27 va contribuer à la croissance du développement touristique de la région.

➤ **La croissance du développement agricole :**

Le gouvernorat de Nabeul participe à 15 % de la production agricole nationale pour une surface agricole utile (SAU) de 246 000 hectares soit 4 % de celle du pays. De plus, un sixième de la SAU est irriguée (41 000 hectares), ce qui renforce la productivité du secteur agricole qui est élevée à l'échelle du pays. Ce secteur est en net développement et se caractérise par une progression de 11 % par an. Les investissements dans ce secteur sont passés de 427,8 millions de dinars en 1997 à 583,3 millions de dinars en 2000, soit une augmentation de 36 % et les exportations de produits agricoles et agro-alimentaires ont doublé entre 1996 et 2000. Les principaux produits agricoles sont (en tonnes par an) :

Grandes cultures : 70 000 ;	Fraises : 10 000 ;
Pêche : 14 000 ;	Pommes de terre : 162 000 ;
Viande : 8 900 ;	Oléiculture : 11 000 (hectolitres) ;
Volailles : 945 000 ;	Arboriculture : 12 000 ;
Lait : 77 000 (hectolitres) ;	Cultures maraîchères : 912 000 ;
Agrumes : 182 500 ;	Viticulture : 38 000 (hectolitres) ;
Épices : 2 250 ;	Piments d'où est extraite l'harissa.
Tomates : 445 000 ;	

Le cap Bon se distingue surtout pour la production de raisins et de vin. En effet, il produit 80 % du raisin de Tunisie sur 13 500 hectares dont 2 230 pour le raisin de table. La production est de 48 000 tonnes (2005) dont 11 000 de raisin de table (en général du muscat d'Italie).

Ainsi, la mise à niveau de la route RR27 va contribuer à la croissance du développement agricole de la zone d'étude et du gouvernorat en général.

Pour la rocade de Korba : l'aménagement occupe presque le couloir préconisé par le PAU, bien que l'occupation du sol est encore agricole on constate la poussé des constructions anarchique et il est clair que ce couloire aura comme objectif de délimiter la zone urbaine et organiser le développement de la ville en protégeant les terrains agricoles entrain de se transformer en urbain.

Pour la rocade de Menzel Témime : l'aménagement se trouve hors PAU, le couloir préconisé par le PAU ne reprend pas aux caractéristiques géométriques exigées (largeur 30m et de faibles courbes en plan) et plusieurs constructions empiètent déjà sur ce couloir. Bien que le tracé choisi est hors PAU, il traverse en majorité des terrains nus (69%) en évitant au mieux les champs agricoles. Ce couloir permettra de délimiter la zone urbaine et organiser le développement de la ville en protégeant les terrains agricoles de se transformer en urbain.

➤ **L'amélioration de la circulation**

La réalisation d'un tel important projet va certainement contribuer à l'amélioration de la circulation entre la côte et l'intérieur du gouvernorat et aura sûrement un grand impact sur l'activité économique et particulièrement sur l'agriculture et les opérations de transport de la production agricole qui, il faut le reconnaître, ne cesse de s'améliorer et de gagner en diversité.

7.1.1 La route RR27 à l'état actuel et son insuffisance :

L'itinéraire routier de la RR27 présente les caractéristiques suivantes :

- b. Largeur roulable insuffisante ;
- c. Il s'agit d'une chaussée bidirectionnelle qui ne peut pas faire face au trafic attendu ;
- d. C'est une chaussée localement dégradée ;

Ces caractéristiques obèrent la qualité de service de cet axe routier.

7.1.2 Sécurité des usagers :

Afin d'assurer la volonté affichée de s'attaquer aux problèmes des accidents de la route; la largeur et les caractéristiques géométriques obèrent la la sécurité des usagers.

7.1.3 Des routes bien dans leur site :

Dans les grandes métropoles comme les villes de Nabeul, Tazarka, Menzel Témime, Korba et Kélibia les déplacements s'accroissent constamment, et davantage. Dans l'intérêt général, les infrastructures nouvelles devront être aménagées, en conciliant l'amélioration des dessertes avec le respect de l'environnement et une insertion de qualité dans le paysage.

7.2 JUSTIFICATION RELATIVE AU TRAFIC

L'aménagement de la route va permettre d'y alléger et d'y améliorer la fluidité de la circulation routière. Ceci se traduit par une facilité du trafic, essentiellement aux heures de pointe (7h - 8h et 18h - 19h), à travers les zones urbaines (Nabeul et Kélibia).

L'estimation du trafic prévisionnel, aux divers horizons futurs, au niveau du tronçon routier étudié, est basée sur :

- les résultats de l'évolution antérieure du trafic analysée ci-dessus ;
- le rôle spécifique dévolu à ce tronçon, après son réaménagement.

A cet effet, l'accroissement attendu des échanges de personnes et de marchandises, à travers cet axe routier, suggèrent la prise en compte, dans les années à venir, des taux d'évolution suivants :

Taux d'accroissement annuels futurs sur la RR27

Localisation des postes		Taux d'accroissement annuel					
PK	Definition des sections	2011-2014		2014-2024		2024-2034	
		VL	PL	VL	PL	VL	PL
29	Nabeul à Béni khiar	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%	4,0%	3,5%
36	Béni khiar à Emb. RR44	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%
52	Korba à Menzel Témime	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%	4,5%	4,0%
75	Menzel Tmime à Kélibia	6,0%	5,5%	5,5%	5,0%	5,0%	4,5%

Ainsi, on estime que les trafics VL et PL continueront à augmenter d'une manière élevée au cours des prochaines années, soit :

- 5,0% à 6,0% pour les VL et 4,5% à 5,5% pour les PL au cours de la période 2011-2014 ;

- d'une manière dégressive au cours de la période 2014-2024 et de la décennie d'après (2024-2034).

Ces résultats montrent que le trafic évoluerait globalement sur le tronçon concerné par le présent projet à un rythme assez élevé, au cours de la période 2016-2036. Ils reflètent la dynamique économique (industrielle, touristique et agricole) qui caractérise la région du Cap Bon.

7.3 JUSTIFICATION ECONOMIQUE

Il est indéniable que les investissements de modernisation et de mise à niveau de ces voies routières vont induire une rentabilité économique. Les avantages attendus peuvent être de deux types:

- Avantages directs: Ils concernent les usagers et la collectivité. Pour les usagers de la RR27, ces avantages se traduisent essentiellement par une économie de fonctionnement des véhicules (consommation de carburant, usure et entretien des véhicules, amortissement, etc.), par un gain de temps lors des trajets surtout en heure de pointe, et par l'amélioration des conditions de circulation. Pour la collectivité, la réalisation d'un tel projet contribue considérablement à la réduction des risques d'accidents;
- Avantages indirects: Ils sont contenus dans l'impact du projet sur l'environnement. En effet, ils se traduisent par l'effet favorable que peut avoir le projet sur l'aménagement du territoire, l'urbanisation, le développement économique et social de la région.

7.4 JUSTIFICATION SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE

Les enquêtes sociales menées auprès d'un certain nombre de citoyens et usagers dans les zones limitrophes de la RR27 montrent combien cette modernisation est à la fois souhaitée et appréciée, mais aussi parfois redoutée.

Certes, tout le monde s'accorde sur le fait que les conditions actuelles de la largeur de la chaussée, et de l'aménagement des bas cotés ne sont pas du tout satisfaisantes.

Pendant, les projets vont conduire à:

- permettre une nette augmentation des flux, ce qui représente un élément générateur de nuisances additionnelles: pollution atmosphérique à partir des véhicules plus nombreux qui vont utiliser les chaussées, nuisances sonores plus accentuées, poussières, risques d'accidents, etc. Toutefois l'amélioration de la qualité de surface de roulement, (l'uni du béton bitumineux, l'élimination des nids de poule et de la boue sur la chaussée) diminuera la pollution atmosphérique et l'émission sonore. La signalisation verticale et horizontale canalisera les flux de trafic et augmentera la sécurité des piétons (au niveau de la zone urbaine situé au début et en fin du projet) suivra les couloirs et passages qui lui seront réservés pour traverser la chaussée.

L'évaluation du bilan environnemental présenté au sixième chapitre a montré aussi que l'impact le plus important du projet d'aménagement sera l'expropriation. En effet, les retombées sociales négatives du projet concernent essentiellement les propriétaires subissant une expropriation d'une partie de leurs terrains. En plus, l'arrachage des arbres et des arbustes situés dans l'emprise de la route posera un problème environnemental important. Ces impacts, qui seront ultérieurement détaillés dans le chapitre 8, peuvent être atténués moyennant des mesures à entreprendre au cours ou après la phase de construction (modification du tracé de la route, reboisement, arrosage par de l'eau des matériaux source de poussière).

Dans tous les cas, il apparaît clairement que malgré tous ces impacts potentiels négatifs, ceux positifs attendus sont beaucoup plus importants. Ne serait ce que la facilité du trafic, la sécurité des usagers, la réorganisation de l'espace, les mesures additionnelles d'aménagement d'espaces verts et l'aménagement des réseaux existants (SONEDE, Tunisie Télécom et les carrefours routiers).

CHAPITRE 8. MESURES D'ATTENUATION COMPLEMENTAIRES

Partant de l'état initial des lieux, ainsi que des composantes du projet de mise hors d'eau de la route RR27, et en vue d'atténuer un certain nombre d'impacts potentiels, il est recommandé de prendre en compte les mesures complémentaires suivantes relatives aux différents milieux:

8.1 VEGETATION

La diminution du couvert végétal va avoir une incidence (même réduite) sur le climat, ainsi que sur le paysage. Elle peut être compensée par :

- la mise en œuvre d'un programme de plantation d'arbres et/ou arbustes tout au long de la route et à l'intérieur du T.P.C. Les arbres plantés en bordure (à une distance éloignée de la chaussée) peuvent aussi jouer le rôle de rideau (écran) sonore;
- l'encouragement de la plantation d'arbres sur les terrains nus: ces arbres peuvent être plantés sur les parcelles non encore urbanisées et dans l'espace entre les trottoirs, de plus de 3 m de largeur, et les clôtures.
- Pour marquer des coupures le long du couloir réservé au stationnement, il sera recommandé de planter des arbres.



Toutefois il est recommandé d'éviter la plantation des arbres au milieu des trottoirs pour ne pas gêner la circulation piétonne.

8.2 GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE DU SITE

Les principales modifications apportées à la géomorphologie du site concernent essentiellement les gîtes d'emprunt et la plate-forme de la route projetée. Des mesures additionnelles doivent être respectées pour atténuer les impacts correspondant à ces modifications. Le projet nécessite des matériaux d'emprunt.

Plate-forme de la route: S'agissant d'un aménagement d'une route existante en zone rurale et en partie en zone urbaine, la plate-forme ne doit pas modifier la morphologie du terrain naturel ou de l'infrastructure routière existante. Une légère élévation est nécessaire pour assurer un bon drainage des eaux vers les écoulements naturels afin d'éviter l'inondation de la plate-forme. Toutefois, les côtes seuils ont été préservées à fin de maintenir l'accès aux divers riverains.

Les mesures d'atténuation prévues pour que la plate-forme ne soit pas inondable sont:

- la couverture végétale des talus de la plate-forme par des espèces adaptées à l'écosystème dans le but d'assurer une meilleure fixation du sol ;
- La réalisation d'un bon système de drainage hydraulique pour éviter la stagnation des eaux à l'amont de la plate-forme (mesure prévue dans le cadre du projet d'exécution) ;

- La plantation si possible, d'arbres de part et d'autre de la route, sans que cela n'introduise de gêne pour la sécurité routière ni pour la fluidité du trafic piéton sur les trottoirs.

8.3 HYDROLOGIE

Nous avons vu au chapitre précédent que l'apport de la route pour le système hydrologique de la région est bénéfique dans son ensemble. Il permet la protection contre l'invasion de la chaussée par les boues.

Néanmoins, des mesures complémentaires seront éventuellement nécessaires pour améliorer le système hydrologique de la zone. Parmi ces mesures, on cite en particulier;

- Drainage des eaux de la plateforme: pour éviter les problèmes liés à l'envasement de la plate forme par la boue et les charges transportées par les eaux des ruisseaux chaque fois qu'il pleut, il sera nécessaire de couvrir l'espace restant dans l'emprise entre les trottoirs et les limites de l'emprise par des plantes;
- Stagnation des eaux: L'étude d'exécution a prévu les ouvrages nécessaires pour éviter la stagnation des eaux du côté amont de la plate-forme et des ouvrages à l'aval pour acheminer les eaux collecter jusqu'à leurs rejet naturel.
- L'entretien et curage des ouvrages de drainage: Compte tenu des quantités importantes de sédiments meubles drainés par les eaux pluviales à l'intérieur des zones périurbaines, les ouvrages de drainage tels que les caniveaux et les regards à grille existants risquent assez souvent de se boucher par des matériaux divers. Pour cela un entretien périodique de curage doit être prévu.

8.4 EAU SOUTERRAINE

Les impacts sur les eaux souterraines sont, d'une manière générale, positifs car la plate-forme de la route déviation de la circulation va contribuer à une augmentation de la quantité collectée, qui drainée dans les fossés va s'infiltrer dans le sous-sol et recharger la nappe. Néanmoins, pour éviter certains impacts négatifs, on propose les mesures additionnelles suivantes:

- Renforcement des épandages de crue: Etant donné que les parcelles à l'amont, les zones agricoles, de la route sont situées à un niveau plus bas de la plate forme, il sera préférable d'encourager les agriculteurs de renforcer les endiguements délimitant ces parcelles pour fixer l'eau dans leurs terrains. Cette eau va s'infiltrer dans le sous sol contribuant ainsi au lessivage des sols.
- Entretien des fossés de drainage: Au niveau des zones agricoles, il est possible que des déchets solides et des huiles de vidange s'accumulent dans les fossés de drainage de la plate-forme; ce qui risque de contaminer les eaux souterraines lors de l'infiltration des eaux pluviales. Pour cela, on recommande de faire des opérations régulières de nettoyage des fossés de drainage de la route déviation de la circulation.

8.5 QUALITE DE L'AIR

Le nouveau trafic routier sur la route RR27 génère l'émission de différents types de gaz pouvant avoir un effet négatif sur l'état de santé de la collectivité locale. Cependant, la quantité des émissions gazeuses est très faible et que l'impact est atténué par le vent.

La mise en 2x2 voies de la RR27 assure une amélioration de la conduite des usagers de la route, la diminution des gaz dégagés et par la suite l'amélioration de la qualité de vie.

8.6 LE PAYSAGE

Dans le cas de ce projet, les problèmes les plus importants affectant le paysage de la zone sont dus à la phase de construction (arrachage des arbres et des arbustes de part et d'autre de la route et démolition de l'ancienne chaussée et des constructions situées dans l'emprise de la route).

L'amélioration du paysage peut être réalisée par l'implantation de différents types de végétation aux endroits suivants:

- Arbres sur les bords de l'emprise: il est recommandé de remplacer les arbustes et les arbres arrachés dans l'emprise du projet par une ligne d'arbres de Cyprès et/ou ficus. Ces arbres ne devront pas gêner l'arrêt des véhicules ni l'écoulement dans les fossés.
- Bordures de l'emprise: on rencontre des parcelles d'arbres fruitiers et quelques cultures légumières. En cas de destruction, les bordures des parcelles doivent être reconstruites par l'installation d'espèces d'arbres, cyprès, ayant un degré de recouvrement élevé.
- Les talus de la plate-forme: Les talus de la plate-forme, hors zone urbaine, peuvent être plantés par une végétation herbacée du type verdure permanente. Ici on peut utiliser une espèce de gazon permettant la fixation du sol. Le couvert végétal doit être dense pour conserver une certaine humidité du sol;
- Les carrefours: Au niveau des carrefours projetés, on propose de couvrir les espaces géométriques par du gazon. Les formes adoptées peuvent être délimitées par des plantes ornementales aux fleurs (marguerite, espèces ouillées).

8.7 LES ECOSYSTEMES NATURELS

L'objectif principal est d'essayer de protéger le patrimoine végétal et animal vivant en association sur le biotope du projet. Les arbres et les arbustes déracinés situés de part et d'autre de la route seront remplacés par de nouveaux arbres. Des jeunes arbres seront installés pour garnir le paysage. Des plantes ornementales et des arbustes (Palmiers, Lauriers) seront plantés sur les trottoirs. Il faut en plus veiller à l'application de mesures spécifiques de protection des animaux domestiques, des oiseaux et de la faune sauvage. Enfin, il faut réaliser un bon système de drainage de la chaussée pour protéger contre les inondations, les espèces vivant aux alentours de la route.

8.8 LA FAUNE

A partir d'enquêtes réalisées auprès des exploitants agricoles, des mesures doivent être prises dans le but de protéger les animaux domestiques et la faune sauvage dans la zone rurale située dans la zone du projet. L'aménagement des fossés (bétonnés ou en terre) pour le drainage des eaux de pluie constitue une rupture; des traversées de la chaussée autant pour les citoyens que pour la faune seront réalisées par des dalles ou par des raccordements des pistes existantes sur la route RR27 permettant le passage et le rétablissement des accès des agriculteurs.

8.9 ARRACHAGE DES ARBRES ET HAIES

Etant donné que l'aménagement de la route va se réaliser de part et d'autre de la route (des deux côtés), les arbres situés dans l'emprise subissant l'aménagement vont être totalement ou partiellement déracinés. A ce sujet des mesures d'atténuation et de compensation doivent être prises pour minimiser les impacts générés. En effet, après l'analyse de l'état actuel des arbustes situés sur les deux bords de la route sont plutôt plantés anarchiquement et par endroit constitue une occupation à danger, très proche de la chaussée ou occupant l'accotement.

Quant aux arbres situés de part et d'autres de la chaussée actuelle, l'aménagement de la RR27 prévoit leurs déracinements. Ainsi, on recommande de remplacer ces arbres arrachés sur les bords de la route par une ligne d'arbres.

L'arrachage des arbres dans les couloirs des deux rocade, engendre certes des pertes pour les agriculteurs mais le désenclavement de leurs parcelles et faciliter le transport de leurs produits compensent largement la valeur perdue.

CHAPITRE 9. BILAN ENVIRONNEMENTAL ET IMPACTS RESIDUELS

9.1 BILAN DES IMPACTS POSITIFS

Ce projet, relatif à la réalisation de la mise en 2x2 voies de la RR27 est programmé dans le cadre du Schéma Directeur Routier de Nabeul. Il a pour objectif d'une part la décongestion du trafic routier sur ce tronçon considéré et d'autre part, la réduction de futur encombrement de trafic que va connaître ce principal axe routier. En d'autres termes, et compte tenu des nouvelles conditions environnementales et humaines, il s'agit d'une mise à niveau de cette section de route devenue assez centrale et inadaptée aux flux afin de faire face au futur trafic généré par les futurs projets dans la région.

Les avantages générés par ce projet routier sont multiples et portent pour n'en citer que les plus pertinents sur:

- L'allègement du trafic routier: Il est quasi certains que le trafic sur la RR27 va être largement allégé au niveau de la section Béni Khiar et Kélibia. En effet, la RR27 est considérée comme étant un axe principal assurant la destination vers la ville de Kélibia.
Le contrôle du développement urbain: La modernisation de la RR27 va encourager les citoyens à s'installer d'une manière permanente dans les régions périphérique et de développer l'agriculture locale, alors qu'auparavant, ils hésitent beaucoup avant d'y bâtir les constructions. Le nouveau plan d'aménagement des villes traversées organise les espaces limitrophes, en réservant des espaces supplémentaires pour les habitations. Ceci va permettre, sans doute, de mieux contrôler l'envahissement anarchique des terrains agricoles ;
- La protection contre les inondations et l'envasement: La route formera une sorte de digue de protection des zones contre les inondations et l'envasement des rues. Toutes les précautions ont été prises en compte pour assurer un bon drainage des eaux à l'amont de la route ;
- L'amélioration des conditions du trafic routier: L'aménagement de cette route va créer une dynamique et une animation particulière qui permettront de réduire le poids du trafic sur d'autres artères;
- La préservation des écosystèmes naturels: En dépit des retombées négatives que peut provoquer l'arrachage des arbres situés dans le lit de l'oued, des mesures strictes et sévères ont été prises en compte pour améliorer l'espace vert de la région. Globalement on pense, qu'avec les mesures proposées, le paysage de la zone sera nettement préservé et même amélioré;
- Les retombées économiques et sociales: Ce projet routier sera bénéfique sur le plan économique et social. Il permettra d'assurer un développement harmonieux du commerce, de l'artisanat et petits métiers, du tourisme et de l'industrie. Il contribuera à la diminution du nombre des accidents et à des économies d'énergie. Ce projet prélude aussi comme partie intégrante de l'effort constant déployé par les institutions pour la mise en place d'une organisation spatiale utile et nécessaire pour développement humain durable. Enfin, ce projet vise l'encouragement des investisseurs à s'engager pour les mégaprojets.

9.2 BILAN DES IMPACTS NEGATIFS ET MESURES D'ATTENUATION

Tout au long des chapitres précédents, on a pu décrire l'état initial du site, identifier puis évaluer les impacts prévisibles de l'aménagement de la RR27 sur l'écosystème.

Le tableau suivant récapitule les principaux impacts négatifs relevés, ainsi que les mesures correspondantes proposées pour les atténuer dans le cadre de la réalisation du projet.

Bilan des impacts négatifs et mesures d'atténuation

Composante naturelle	Impacts Négatifs Potentiels	Mesures d'atténuation
Phase de construction		
Milieu physique		
Climat	Diminution de l'évapotranspiration potentielle	Plantation des talus et des abords de la plate-forme par des végétations
Hydrologie	Augmentation de l'accumulation des sédiments dans les ruisseaux et oueds au niveau des points d'intersection avec la route	Installation d'ouvrages de drainage adéquats prévoir entretien et curage continu de ces ouvrages
	Altération des régimes hydrobiologiques dans les sols émergés par les effets qu'entraîne la construction de la route	Protection des zones inondables par un système de drainage provisoire au cours de la phase de construction (fossés en terre par exemple)
	Conditions non sanitaires et déchets solides et liquides dans les lieux de campement du chantier	Un plan de gestion des différents rejets doit être contractuellement signé par l'entreprise des travaux.
Géologie	Ouvertures des carrières pour emprunter du remblai et déplacement des déblais.	Utilisation d'une conception architecturale qui s'adapte avec le paysage existant
		Remise des gîtes à leur état initial et aménagement de dépôts caractéristiques pour les déblais
Sol	Contamination du sol et de l'eau par l'huile, la graisse, le fuel et l'asphalte	Collecte et recyclage des lubrifiants et des pièces de rechanges des engins de travaux
	Erosion des sols sous le lit de la route qui reçoit la concentration des écoulements des flux d'eau de drainage	Reboisement des bordures de la route
Nappe souterraine	Pollution de la nappe souterraine	- Rappeler les réglementations qui interdisent de jeter les déchets au bord des routes, - Eviter les pertes des eaux usées accidentelles; - Eviter de jeter les boues de curages des ouvrages ONAS et des eaux usées.
	Vidange et stockage des hydrocarbures et d'autres produits	Manipuler soigneusement les opérations de vidange et de stockage, s'assurer de l'étanchéité des citernes de stockage et récupérer les huiles dans des fûts métalliques qui seront transportées ensuite par une entreprise spécialisée
	Rejets des eaux usées	Raccorder les eaux usées vers le réseau ONAS existant limitrophe à la route
Atmosphère	Pollution atmosphérique due aux engins et à la centrale à noir	Justification du choix d'emplacement des sites des ateliers
	Pollution atmosphérique due au transport des matériaux de construction	Couverture des matériaux par des bâches lors du transport

Composante naturelle	Impacts Négatifs Potentiels	Mesures d'atténuation
	Pollution atmosphérique et pollution sonore dues au déplacement des engins	-Arrosage par de l'eau de l'emprise dégagée et des matériaux transportés par les camions. -Utilisation de la piste ouverte sur l'emprise de la chaussée et arrosage des pistes pendant les saisons sèches.
Paysage	Destruction du paysage par l'arrachage des arbres et l'aménagement de carrières et de pistes pour alimenter le chantier	- Plantation de végétation de part et d'autre de la route. - Remise en état des carrières après exploitation.
Milieu biologique		
Ecosystèmes	Destruction et dommages qui peuvent affecter les écosystèmes existants (habitats des animaux sauvages « oiseaux et abeilles», espèces végétales « Eucalyptus, Cyprès et autres»)	Développer d'autres écosystèmes équivalents par le reboisement des abords de l'emprise.
Faune	- Interruption des voies de migration de la faune et de la flore: - Formation d'obstacles devant les échanges biologiques (migration des animaux et des pollens) - Augmentation des stress des animaux,	- Installation des ponts et des dallettes pour protéger les ressources hydrobiologiques de la région; - Aménager des signalisations verticales sur les lieux de passage des animaux domestiques.
Végétation	Altération de la végétation et de toute sorte de vie existante dans le lit d'oued suite à l'arrachage des arbres et au niveau de son voisinage immédiat	- Essayer de protéger, le plus que possible. Le patrimoine végétal dans la région; - Création de service de suivie et d'entretien des arbres; - Reboiser les bords de l'emprise et remplacer les pieds manquants.
	Création des conditions favorables au développement des espèces xérophiles et des vecteurs de maladies	Eviter le stockage des arbres déracinés sur les bords de la route en saison chaude
	l'arrachage de 1900 arbustes et arbres	Création d'espaces verts sur les bords de la route et le TPC,
	Création des conditions de transmission des maladies et de multiplication des insectes, des bactéries et des nématodes phytophages	- Création des lieux de dépôts des arbres arrachés; - Eviter le dépôt des déblais et de terre végétale dans des terres agricoles sans la consultation d'un ingénieur agronome de la région.
Milieu humain		
Habitats et Industries	Accidents et coupures des réseaux concessionnaires lors de chantier	Un dossier signalant ces réseaux et son emplacement par rapport à la route actuelle sera remis à l'entreprise pour prendre connaissance et éviter les accidents
	Conditions morales et matérielles des gens concernés par l'exploitation du terrain	Des enquêtes réalisées dans la région, des mécanismes et des procédures d'évaluation des pertes doivent être envisagés pour arriver à des mesures de compensation adéquates et équitables des gens touchés

Composante naturelle	Impacts Négatifs Potentiels	Mesures d'atténuation
Social	Problème de circulation	Eviter les accidents lors du chantier (Installer un système de signalisation provisoire au cours de la phase de chantier)
	<p>En phase terrassement et pendant les autres phases du chantier par temps de pluie, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique provoquent des dépôts de boue.</p> <p>En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité. La chaussée devient glissante et les risques d'accident sont accrus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'une rampe propre en sortie de chantier qui permet le décrochage des roues des camions avant leur accès sur la voie publique ; Les dépôts de terre et les risques d'accidents, dus à une chaussée sale et glissante, sont ainsi réduits. - Un nettoyage de la chaussée manuel ou mécanique, en cas de salissure. - Un contrôle journalier, par une personne de l'encadrement, est nécessaire.
	<p>La sensibilité des usagers et des riverains à des nuisances plutôt qu'à d'autres dépend des personnes (catégorie socio-professionnelle, âge, locataire ou propriétaire, ancienneté dans la zone du chantier, habitant ou professionnel...), de leur expérience en matière de vécu de chantier...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Préalablement au démarrage du chantier, cette sensibilité doit être étudiée, par le biais d'enquêtes, afin de la prendre en compte autant que possible. - prévenir les riverains sur les nuisances, en particulier sonores, qu'ils auront à supporter. En effet, connaître l'origine, la nature, le moment et la durée d'un bruit et savoir que des efforts sont entrepris pour le réduire, facilite son acceptation. Ces informations peuvent être diffusées, par le biais de bulletins distribués dans les boîtes aux lettres des riverains, de panneaux de chantier... - Utiliser des talkies-walkies pour communiquer avec le grutier dispense des cris - Si la place disponible sur le chantier le permet, il est recommandé de doubler les engins et matériels pour réduire d'autant les durées d'émission, en n'augmentant le niveau sonore que de 3 dB(A). - Prévoir aussi les installations de chantier, de façon à ce que les engins puissent faire demi-tour au lieu de reculer, supprime le strident et pénible klaxon de recul.
Phase d'exploitation		
Milieu naturel	Pollution de l'air et perturbations sonores créées par le trafic	Inclure des barrières physiques des bruits dans le projet (Ecran d'arbres)
Atmosphère	Ouvrages hydrauliques bouchées Dépôt solide dans les fossés	Entretien continu des ouvrages hydrauliques
Hydrologie	Exploitation des ouvrages hydrauliques Endiguement Exploitation routière	Modification de l'écoulement des eaux

Composante naturelle	Impacts Négatifs Potentiels	Mesures d'atténuation
Milieu humain	Des conditions de conduites hasardeuses au niveau des lieux d'intersection de la route en question avec les pistes existantes. Risques d'accidents mortels associés aux trafics des véhicules	Aménagement de la signalisation horizontale et de la signalisation verticale (panneaux de circulation)
Social	Obstruction des pistes et des passages aux habitats et aux fermes	- Aménager des accès de passages aux habitats et aux fermes, - Aménager des dalles sur les fossés de drainages des eaux pluviales
	Création de nouvelles zones de développement (urbaines, commerciales, industrielles)	Aménagement de la zone périurbaine et organisation de l'extension
	Perte de terrains agricoles	Le désenclavement des parcelles et facilite le transport de leurs produits compensent largement la valeur perdue.
Habitats et Industries	Création de nouvelles zones de développement (urbaines, commerciales, industrielles)	Aménagement de la zone périurbaine et organisation de l'extension
Milieu biologique	Destruction des écosystèmes situés aux abords de l'emprise par le trafic routier	Entretien continu de ces écosystèmes équivalents par le reboisement des abords de l'emprise et des ilots
Ecosystèmes	- Interruption des voies de migration de la faune et de la flore. - Augmentation des stress des animaux du au trafic important que va connaître la zone du projet,	- veillez au contrôle quotidien des ponts et des dalles pour protéger les ressources hydrobiologiques de la région; - en cas de destruction des signalisations verticales, il y a lieu de les réaménager sur les lieux de passage des animaux domestiques.
Faune	Exploitation routière	Migration de la faune

CHAPITRE 10. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

10.1 INTRODUCTION

Le Plan de Gestion Environnementale (PGE) regroupe un certain nombre de composantes du système de gestion environnementale qui visent particulièrement à s'assurer de la justesse de l'évaluation des impacts environnementaux et à minimiser, si possible, les impacts découlant de la construction et de l'exploitation de la RR27.

Les objectifs du PGE sont de s'assurer que :

- les activités de l'aménagement de la déviation sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales découlant du processus d'autorisation environnementale du projet;
- les installations seront conçues et construites de façon à rencontrer et même, si possible, avoir de meilleures performances environnementales que celles prévues dans l'étude d'impact;
- les engagements environnementaux du projet sont bien compris par le personnel de chantier et le personnel d'exploitation incluant les sous contractants;
- la politique environnementale de ce projet est respectée pendant la construction et l'exploitation.

Plus spécifiquement, ce PGE permet de :

- concrétiser tous les engagements de ce projet vis-à-vis de l'environnement et de la communauté;
- préciser les problématiques environnementales relatives à la construction et à l'exploitation du projet et d'élaborer une planification et des procédures pour gérer ces problématiques;
- déterminer les responsabilités du personnel clé du projet, relativement au PGE;
- communiquer les informations issues du PGE aux autorités gouvernementales et aux citoyens concernés;
- établir les actions correctives à mettre en place le cas échéant.

Les tableaux suivant récapitulent les principales actions de gestion environnementale, les mesures correspondantes proposées pour les atténuer, les estimations, ainsi que les périodicités de ces actions dans le cadre de la réalisation du projet.

Composante environnementale	Paramètres de suivi	Localisation	Type de contrôle	Fréquence	Norme applicable	Responsable	Estimation coût
<u>Phase de construction</u>							
Qualité de l'air	Poussière (particules PM10)	4 lieux minimum dans les habitations les plus proches et dans les limites du site	Unité de prélèvement de poussière dans l'air Analyse dans un labo agréé	1 fois par mois	NT106.04	Entreprise de travaux	4500 DT/mois
Rejets liquides	Inexistence d'Huiles et graisses	aires de manœuvre et de déchargement et la zone de stockage des matériaux de construction, y compris ruissellement	Contrôle visuel	Continu		Entreprise de travaux	4000 DT/mois

Plan de Gestion Environnementale (PGE)

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Phase de construction					
Milieu physique					
Climat	Diminution de l'évapotranspiration potentielle	Plantation des arbres et des végétations dans la zone du chantier	Maître d'Ouvrage	15 000	2 fois / durée de chantier
Hydrologie	Augmentation de l'accumulation des sédiments dans les ruisseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Installation d'ouvrages de drainage provisoires adéquats et prévoir leurs entretien et curages continus - Planifier les périodes d'intervention dans les zones sujettes aux inondations ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies. - Respecter le drainage superficiel en tout temps, éviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal - Enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface; - Stabiliser le sol mécaniquement pour réduire le potentiel d'érosion 	Maître d'Ouvrage	5 000	Avant et après chaque averse
	Altération des régimes hydrobiologiques dans les sols émergés par les effets qu'entraîne la construction de la route	Protection des zones inondables par un système de drainage provisoire au cours de la phase de construction (fossés en terre par exemple)	Maître d'Ouvrage	5 800	4 fois / durée de chantier
	Conditions non sanitaires et déchets solides et liquides dans les lieux de campement du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Un plan de gestion des différents rejets doit être contractuellement signé par l'entreprise des travaux. - Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle - Interdire le ravitaillement de la machinerie à proximité des cours d'eau 	Maître d'Ouvrage	4 300	1 fois / durée de chantier Toute la durée de chantier
Géologie	Ouvertures des carrières pour emprunter du remblai et déplacement des déblais.	Respect d'un mode d'exploitation des carrières	Entreprise	9 000	3 fois / durée de chantier
		Remise des gîtes à leur état initial et aménagement de dépôts caractéristiques pour les déblais	Ingénieur paysagiste	3 000	3 fois / durée de chantier

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Sol	Contamination du sol et de l'eau par l'huile, la graisse, le fuel et l'asphalte	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, et de bruits - Collecte et recyclage des lubrifiants et des pièces de rechanges des engins de travaux 	Entreprise	3 000	8 fois / durée de chantier
	Erosion des sols sous le lit de la route qui reçoit la concentration des écoulements des flux d'eau de drainage	Reboisement des bordures de la route	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les interventions sur les sols érodables. Choisir des véhicules adaptés à la nature du sol; 	Maître d'Ouvrage	3 000
Toute la durée de chantier					
Nappe souterraine	pollution de la nappe souterraine	<ul style="list-style-type: none"> Eviter les pertes d'eau accidentelles polluées; - S'assurer d'une gestion adéquate des produits chimiques (manipulation, entreposage, élimination, etc.); - Eviter l'entreposage de la machinerie sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. - Prévoir une identification claire des limites de ces superficies - Eviter l'accumulation de tout types de déchets hors et sur le site des travaux; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet - Garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversement - assurer l'étanchéité de ces récipients. - raccorder les eaux usées vers le réseau ONAS existant limitrophe à la route 	Entreprise	4 500	Toute la durée de chantier

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Atmosphère	Pollution atmosphérique due aux engins et à la centrale à béton	Justification du choix d'emplacement des sites des ateliers	Maître d'Ouvrage	4 300	1 fois / durée de chantier
	Pollution atmosphérique due au transport des matériaux de construction	- Couverture des matériaux par des bâches lors du transport - Arroser les gravillons et pulvériser d'eau à la sortie du concasseur - Arrosage par de l'eau de l'emprise dégagée et des matériaux transportés par les camions. - Utiliser des abat-poussières et des unités de récupération de poussières. - Installer et orienter les équipements d'émission des poussières et bruits en fonction de la direction du vent dominant ; - Mettre les installations de criblage sous hangar ou recouvrir par un capot avec ouverture ne donnant pas au vent dominant	Entreprise	4 300	Toute la durée de chantier
		Mesurer la poussière (particules PM10) en 4 lieux minimum dans les habitations les plus proches et dans les limites du site et l'analyser dans un labo agréé afin de respecter la norme NT106.04	Entreprise	5 800	Toute la durée de chantier
	Pollution sonore due au déplacement des engins	Utilisation de la piste ouverte sur l'emprise de la chaussée et arrosage des pistes pendant les saisons sèches.			
Paysage	Destruction du paysage par l'arrachage des arbres, l'utilisation des gîtes d'emprunt et l'aménagement de carrières et de pistes pour alimenter le chantier	- Autorisation de la part des services du CRDA et si possible la réimplantation des arbres arrachés ailleurs. - Coordonner les travaux avec la municipalité et les autres utilisateurs du territoire - Remise en état des carrières et des sites d'emprunt après exploitation. - Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux - Optimiser la localisation et l'architecture des équipements de manière à les intégrer au paysage - Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace	Entreprise	4 500	1 fois / 3 mois

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Milieu biologique					
Ecosystèmes	Destruction et dommages qui peuvent affecter les écosystèmes existants	<ul style="list-style-type: none"> - Développer d'autres écosystèmes équivalents par le reboisement des bords de la route et des îlots des carrefours giratoires. 	Maître d'Ouvrage	4 500	Fin de chantier
	(habitats des animaux sauvages « oiseaux et abeilles», espèces végétales « arbustes oliviers...»)	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter les déversements accidentels. - Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde. - Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés 			Toute la durée de chantier
Faune	<ul style="list-style-type: none"> - Interruption des voies de migration de la faune et de la flore : - Formation d'obstacles devant les échanges biologiques (migration des animaux et des pollens) - Augmentation des stress des animaux, 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation des ponts et des dallettes pour protéger les ressources hydrobiologiques de la région; - Relier la route aux autres accès existants: - Aménager des signalisations verticales sur les lieux de passage des animaux domestiques. - Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires de reproduction de la faune durant la période de reproduction. - Elaborer l'horaire de travail et le calendrier des activités en tenant compte des utilisations du territoire par la faune. - Eloigner les équipements de la végétation. - Installer les équipements autant que possible sur les limites des lots ou des espaces cultivés, ou les répartir de façon à occuper le moins d'espaces cultivés possibles 	Maître d'Ouvrage	6 000	1 fois / durée de chantier

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Végétation	Altération de la végétation et de toute sorte de vie existante sur la route suite à l'arrachage des arbres sur la route et au niveau de son voisinage immédiat	- Création de service de suivie et d'entretien des arbres; - Reboiser les abords de la route par des arbres d'alignement et remplacer les pieds manquants. - Programme d'embellissement de la route	Maître d'Ouvrage	6 000	1 fois / durée de chantier
	Création des conditions favorables au développement des espèces xérophiiles et des vecteurs de maladies	Eviter le stockage des arbres déracinés sur les bords de la route en saison chaude	Entreprise	3 000	Toute la durée de chantier
	Arrachage de 4 arbres	Création d'espaces verts	Entreprise	7 500	1 fois / durée de chantier
	Création des conditions de transmission des maladies et de multiplication des insectes, des bactéries et des nématodes phytophages	Eviter le dépôt des déblais et de terre végétale dans des terres agricoles sans la consultation d'un ingénieur agronome de la région.	Entreprise	4 500	Toute la durée de chantier
Milieu humain					
Habitats et Industries	Exploitation de terrains	- Compensation des propriétaires - Indemnisation préalable juste et équitable - Eviter au maximum les démolitions.	Maître d'Ouvrage	1 000 000	Une fois avant le commencement des travaux de chantier
	Accidents et coupures des réseaux concessionnaires lors de chantier	Un dossier signalant ces réseaux et son emplacement par rapport au projet sera remis à l'entreprise pour éviter les accidents	Maître d'Ouvrage	1 000	Une fois avant le commencement des travaux de chantier
Social	Conditions morales et matérielles des gens concernés par l'expropriation du terrain	Des mécanismes et des procédures d'évaluation des pertes doivent être envisagés pour arriver à des mesures de compensation adéquates et équitables des terrains touchés	Maître d'Ouvrage	3 000	la durée de démarrage de chantier

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Social	La sensibilité des riverains à des nuisances plutôt qu'à d'autres dépend des personnes (catégorie socioprofessionnelle, âge, locataire ou propriétaire, ancienneté dans la zone du chantier, habitant ou professionnel...), de leur expérience en matière de vécu de chantier...	<ul style="list-style-type: none"> - Préalablement au démarrage du chantier, cette sensibilité doit être étudiée, par le biais d'enquêtes, afin de la prendre en compte autant que possible. - Prévenir les riverains sur les nuisances, en particulier sonores, qu'ils auront à supporter. En effet, connaître l'origine, la nature, le moment et la durée d'un bruit et savoir que des efforts sont entrepris pour le réduire, facilite son acceptation. Ces informations peuvent être diffusées, par le biais de bulletins distribués aux riverains, de panneaux de chantier... - Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens. - Eviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées. - Réduire au minimum la durée des travaux. - Enlever toute installation temporaire ayant servi à franchir des cours d'eau ou à des déviations provisoires à la fin des travaux. 	Entreprise	6 000	Toute la durée de chantier
	La sensibilité des riverains à des nuisances plutôt qu'à d'autres dépend des personnes (catégorie socio-professionnelle, âge, locataire ou propriétaire, ancienneté dans la zone du chantier, habitant ou professionnel...), de leur expérience en matière de vécu de chantier...	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des talkies-walkies pour communiquer avec le grutier dispense des cris. - Si la place disponible sur le chantier le permet, il est recommandé de doubler les engins et matériels pour réduire d'autant les durées d'émission, en n'augmentant le niveau sonore que de 3 dB(A). - Prévoir aussi les installations de chantier, de façon à ce que les engins puissent faire demi-tour au lieu de reculer, supprime le strident et pénible klaxon de recul. - Etablir un climat de concertation et dialogue permanents avec la communauté locale dès la phase préparatoire. - Choisir les déviations de route en concertation avec la population. 	Entreprise	7 500	Toute la durée de chantier

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Social	En phase terrassement et pendant les autres phases du chantier par temps de pluie, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique provoquent des dépôts de boue. En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité. La chaussée devient glissante et les risques d'accident sont accrus.	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'une rampe propre en sortie de chantier qui permet le décrochage des roues des camions avant leur accès sur la voie publique ; Les dépôts de terre et les risques d'accidents, dus à une chaussée sale et glissante, sont ainsi réduits. - Un nettoyage, des routes interceptées, manuel ou mécanique, en cas de salissure. - Nettoyer pour garder propres et libres, les rues empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie, au niveau de la fin du projet - Un contrôle journalier, par une personne de l'encadrement, est nécessaire. 	Entreprise	4 500	Toute la durée de chantier
Phase d'exploitation					
Milieu naturel					
Atmosphère	Pollution de l'air et perturbations sonores créées par les engins de chantier	Inclure des barrières physiques des bruits dans le projet (Ecran d'arbres) par le reboisement des bords de la route et des îlots des carrefours giratoires.	Entreprise	15 000	Juste après la fin de la phase des travaux de chantier
		Entretien continu des zones vertes créées (arrosage, réduire ses branches, l'émondage...).	Municipalité	4 300	1 fois / semaine
Hydrologie	Ouvrages hydrauliques bouchés Dépôt solide dans les fossés	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien régulier et continu des fossés et des ouvrages hydrauliques afin de les maintenir en bon état pour qu'ils puissent exercer leur rôle convenablement tout en respectant l'environnement - Rétablir s'il y a lieu, l'écoulement normal des cours d'eau et remettre à leur état original le lit et les berges 	Maître d'Ouvrage	3 000	Après chaque crue et avant la saison de pluie

Désignation	Pollutions générés	Mesures Préconisées	Responsable suivi	Coût (DT)	Périodicité
Milieu humain					
Social	Des conditions de conduites hasardeuses au niveau des lieux d'intersection de la route en question avec les pistes existantes. Risques d'accidents mortels associés aux trafics des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des signalisations horizontales et verticales adéquates (panneaux de circulation...) - Entretien périodique des équipements tels que les signalisations horizontales et verticales 	Maître d'Ouvrage	15 000	1 fois / année
	Obstruction des pistes et des passages aux fermes	<ul style="list-style-type: none"> - Aménager des accès de passages aux habitats et aux fermes, - Aménager des dallettes sur les fossés de drainages des eaux pluviales. - Eviter d'obstruer les accès publics 	Maître d'Ouvrage	6 000	Entretien après les crues et avant les saisons pluvieuses
	Occupation de terres privées	Expropriation et dédommagement des propriétaires	Maître d'Ouvrage	A estimer par le Maître d'Ouvrage	Avant démarrage des travaux

Les mesures de surveillance de gestion environnementale sont indispensables pour assurer sa durabilité.

Pour le cas de ce projet, les mesures nécessaires sont les suivantes:

- Entretien périodique et régulier des espaces verts (plantes, arbres, fleures).
- Restaurer la couverture végétale ;
- Formation continue des ouvriers et leur incitation pour le port des vêtements de travail, des casques ;
- Obtenir les autorisations nécessaires avant l'exécution des travaux.
- Etablir des procédures adéquates de formation du personnel en matière de protection de l'environnement
- Garantir en tout temps l'accès aux espaces isolés;
- Choisir des carrières loin des lieux des passages fréquents ;
- Exiger le port d'équipement adéquat pour le personnel ;
- Choisir les zones d'emprunt provoquant moins de dommages ;
- Arroser la route après passage du camion ;
- A la fin des travaux, nettoyer et remettre dans leur état initial les composantes du milieu touchées.
- Respect des mesures compensatoires ci-dessus mentionnées;

En conclusion, le programme de monitoring de l'atténuation des impacts de ce projet est réparti en deux temps :

- Durant la phase de construction de la RR27 et ses deux roades ;
- Durant l'exploitation de la route RR27 et ses deux roades ;

Durant la phase de construction :

Durant la phase de construction du projet, il est recommandé d'assurer le suivi des paramètres suivants :

- Pollution de l'air : mesures de la concentration en PM10 dans l'air.
- Qualité de l'eau : contrôler la présence des huiles et graisses minérales chaque deux semaines dans les aires de manœuvre et de déchargement et la zone de stockage des matériaux de construction, y compris ruissellement.

Durant l'exploitation du projet :

La durée de vie de ce projet est de 20 vingt ans. Durant cette période un suivi environnemental est indispensable pour garantir le fonctionnement de différentes mesures d'atténuation, de réduction ou d'élimination des impacts négatifs des activités du projet. En effet, il s'agit de contrôler les paramètres suivants :

- Entretien continu des zones vertes existantes et projetés.
- Rétablir s'il y a lieu, l'écoulement normal des cours d'eau et remettre à leur état original le lit et les berges
- Entretien périodique des équipements tels que les signalisations horizontales et verticales.
- Aménager des accès de passages aux habitats et aux fermes,

CHAPITRE 11. CONCLUSIONS

La région du Cap Bon connue déjà pour son activité agricole a subi ce développement par la création de la zone touristique Kélibia La Blanche, la zone estivale de Korba en plus du développement du réseau de location des maisons estivales dans les villes côtières du Cap Bon pour répondre au besoin en infrastructure touristique surtout interne suite à la saturation de la ville de Hammamet.

Ce développement oblige la mise à niveau du réseau routier du Cap Bon, la D.G.P.C. a déployé ses efforts pour améliorer son réseau et répondre au besoin de la région, et ce par la réalisation de la sortie Hammamet nord et la mise à 2x2 de la RR28 jusqu'à Nabeul, la rocade sur les villes de Nabeul et Dar Chaabène El Fehri et la déviation de la RR26 sur la ville de Soliman, actuellement en cours le dédoublement de la RR27 Turki – Nabeul et la rocade de la ville de Grombalia et bientôt le démarrage des travaux de liaison RN1 - Borj Cedria - Autoroute et le dédoublement de la RR43 entre Soliman et Menzel Bouzelfa. Dans cet esprit, la **mise en 2x2 voies de la route de la RR27 entre Nabeul et Kélibia dans le gouvernorat de Nabeul** vient dans l'ensemble de mise à niveau des projets routiers structurants et la déviation des routes classées pour assurer la liaison inter ville et soulager leurs centres d'un trafic transitaire qui se développent chaque jour plus.

Le Gouvernorat de Nabeul est constitué de petits villages qui se développent aux alentours des axes des routes classées, dont un des plus importants est la route régionale n°27 reliant les principales villes sud du Cap Bon (Haouaria – Kélibia – Menzel Témime – Korba – Nabeul) à l'autoroute A1 via la RR28 en longeant la côte sud jusqu'à Béni Khiair.

Le développement des secteurs touristiques, industriels et agricoles dans la région du Cap Bon a rendu la circulation atroce sur la RR27 le long de l'année et surtout pendant l'été et augmenté le trafic lourd sur cet axe. Pour résorber le trafic et répondre aux besoins de la sécurité et le confort des citoyens, le Ministère de l'Equipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire se propose de mettre en 2x2 voies la route, depuis le PK27 au PK 83 au niveau de Kélibia et de dévier la circulation transitaire dans les villes de Korba et Menzel Témime sur cet axe.

La Direction Générale des Ponts et chaussées du ministère de l'Equipement a confié au Bureau Tunisien des Etudes «BTE», les études techniques de la mise en 2x2 voies de la RR27 ainsi que la réalisation de deux rocades sur les villes de Menzel Témime et Korba et la préparation du dossier d'appel d'offres. Cette étude a tenu compte des contraintes techniques qui déterminent l'aménagement des différentes sections et parties de la route. Cependant, les impacts du projet sur l'environnement et certaines mesures d'atténuation des nuisances font l'objectif du présent dossier qui évalue l'ensemble des contraintes techniques, socio-économiques et environnementales du projet afin de justifier les différentes composantes arrêtées pour l'aménagement de la RR27. Il s'agit ensuite de proposer des mesures d'atténuation des nuisances pour réduire le poids des différents impacts analysés et de présenter un plan de gestion environnemental. La mise en œuvre de l'ensemble des recommandations demeurant à la discrétion du Maître de l'Ouvrage.

L'aménagement de la RR27 s'inscrit ainsi dans le cadre du schéma directeur routier de Nabeul. L'urgence de la réhabilitation et de la modernisation de cet ouvrage d'art est dictée par la croissance du trafic routier qui l'emprunte, par le mauvais état de la chaussée actuelle et à l'encouragement des agriculteurs par l'Etat pour investir dans le secteur agricole.

Nuisances du projet: S'agissant de l'aménagement de route existante, c'est à dire des voies qui traversent des zones agricoles, des zones périurbaines et quelques sections urbaines, les impacts durant la phase du chantier sont multiples, et ceux attendus après la fin des travaux sont aussi assez importants. Les principales nuisances sur l'environnement que peuvent provoquer les différentes volets de ce projet se présentent comme suit:

- Abattage des arbres: malgré toutes les mesures de sauvegarde, la mise en 2x2 voies de la RR27 prévoit l'arrachage de 1900 arbustes et arbres ;
- Inondation: Les opérations de terrassement entraîneront des risques d'inondations en cas de forte pluviométrie;

- **Pollution atmosphérique et sonore**: La phase de construction du projet fera intervenir un ensemble des engins de chantier qui généreront des émissions sonores et atmosphériques non négligeables. Ces émissions constitueront une source de nuisances limitées dans le temps pour les riverains. Ces nuisances seront néanmoins inférieures à la norme tolérée,

Expropriation: la mise en 2x2 voies de la RR27 ainsi que ses deux rocade est précisée dans l'emprise réservée par le plan d'aménagement. Toutefois, quelques tronçons de cette route actuelle ne font pas l'objet de cadastre et elles ont été construites sur un terrain sans expropriation (sur la plupart de la section). De ce fait, cette expropriation va toucher toute l'emprise du projet. Cette expropriation cumule une surface de l'ordre de 1 300 000 m² (terres agricoles).

Pendant la phase d'exploitation, il y aura une certaine augmentation de la pollution atmosphérique et des émissions sonores en fonction du trafic de véhicules. L'ampleur avenir de ce phénomène, et son évolution tout au long du projet demeure toutefois à un niveau tolérable. De plus, la transformation de cette route en une voie large pourrait générer des accidents routiers, malgré le renforcement de la signalisation et des mesures pour les piétons.

Mesures d'atténuation: Partant de l'état initial des lieux, ainsi que des composantes du projet d'aménagement de la RR27, et en vue d'atténuer les sources potentielles de nuisance, il est recommandé de:

- Tenant compte de la valeur des terrains riverains et les difficultés que le Maître d'Ouvrage pourrait rencontrer lors de l'expropriation nous recommandons de sensibiliser les citoyens par des réunions au niveau du siège du Gouvernorat et d'avertir ceux qui devront se préparer pour implanter des arbres brise vent en arrière ligne et en remplacement de ceux qui seront arrachés.
- mettre en œuvre un programme de plantation d'arbres et/ou arbustes tout au long de la route et sur les îlots des carrefours. Les arbres plantés en bordure (à une distance éloignée de la chaussée) peuvent aussi jouer le rôle de rideau (écran) sonore;
- fixer les talus inclinés vers la plate-forme par des plantes afin d'éviter les problèmes liés à l'envasement de la plate-forme par la boue;
- réaliser des passages pour piétons, assez larges, pour les passages des citoyens et des dalettes de couverture des fossés pour la faune; la plantation des arbres sur le bord de la route permettra d'atténuer les émissions sonores.
- Rétablir les accès aux pistes et sentiers intersectant les routes aménagées.
- maintenir si possible des accès au niveau des pistes et des entiers emmenant vers les terrains agricoles pour l'exercice de leur activité. L'aménagement de ces raccordements permettra la desserte de ces activités.
- veiller à ce que les dossiers d'expropriation relatifs à cette route soient finalisés avant le commencement des travaux.

Le coût global estimatif des mesures relatives à la plantation des arbres et à la décoration verte peut être inclus dans le budget du projet ou prélevé sur le programme du gouvernorat dans le cadre de l'embellissement des axes routiers. Les services municipaux doivent assurer l'entretien et l'irrigation de ces espaces.

Bilan des impacts positifs: Les avantages générés par ce projet routier sont multiples et portent essentiellement sur:

- Le soulagement et la fluidité du trafic routier, avec un gain en temps de déplacement et en carburant pour les usagers;
- Le soulagement des centre villes Tazarka-Korba et Menzel Témime-Sidi Jameleddine, les deux rocades assurent la déviation de la RR27 et contournent les villes, soulagent l'embouteillage aux centres villes, réduisent la consommation du carburant et le dégagement de gaz, améliorent la qualité de vie des citoyens et délimite le Plan d'Aménagement Urbain.
- Les rocades désenclavent les terres agricoles et permettent le transport des produits agricoles : mise en valeur des ces terres avec indemnisation des propriétaires

- Le contrôle du développement urbain et l'aménagement de nouvelles zones (urbaines, commerciales, et industrielles) avec une meilleure emprise au lieu de l'envahissement anarchique des terrains agricoles;
- La protection de la zone urbaine contre les inondations et l'envasement des rues;
- La réduction du trafic sur d'autres artères;
- L'amélioration du paysage de la région et principalement celui des villes de Tazarka-Korba et Menzel Témime-Sidi Jameleddine;
- Le gain économique et social: un développement harmonieux du commerce, de l'artisanat et des petits métiers, et de l'agriculture à l'aide de l'aménagement de la zone urbaine. Une diminution du nombre des accidents et des économies d'énergie.

Dans tous les cas, il apparaît clairement que malgré tous les impacts potentiels négatifs identifiés, ceux positifs attendus sont porteurs de développement durable. L'aménagement de la RR27 ainsi que ses deux rocades ne peut avoir comme conséquence qu'une meilleure qualité de vie des habitants, et une plus grande sécurité pour les usagers de la route. L'état visuel et structurel de la route RR27 tel que se présente nécessite un aménagement urgent.

ANNEXE 1: Normes Tunisiennes

Les Normes Tunisiennes

NORME NT 106-002 : Normes Tunisiennes pour les rejets dans les différents types d'eau de surface (domaine public maritime et hydraulique) et dans le réseau d'égout (Canalisation publique) (INNORPI, 1989a).

Paramètres (expression)	La mer	Eaux continentales	Réseau d'égout
Température (°C)	35	25	35
pH	6.6 - 8.5	6.5 – 8.5	6.5 – 9
Matière en suspension MES (mg/l)	30	30	400
Matières décantables (mg/l)	0.3	0.3	-
Demande chimique en oxygène DCO (mg O ₂ /l)	90 moyen de 24 h	90 moyen de 24 h	1000
Demande biologique en oxygène DBO ₅ (mg O ₂ /l)	30	30	400
Chlorures Cl (mg/l)	sans exigence	600	700
Chlore actif Cl ₂ (mg/l)	0.05	0.05	1
Bioxyde de chlore ClO ₂ (mg/l)	0.05	0.05	0.5
Sulfate SO ₄ (mg/l)	1000	600	400
Magnésium Mg (mg/l)	2000	200	300
Potassium K (mg/l)	1000	50	50
Sodium Na (mg/l)	sans exigence	300	1000
Calcium Ca (mg/l)	sans exigence	500	fixer selon le cas
Aluminium Al (mg/l)	5	5	10
Couleur Echelle au platine cobalt	100	70	fixer selon le cas
Sulfure S (mg/l)	2	0.1	3
Fluorures dissous F (mg/l)	5	3	3
Nitrates NO ₃ (mg/l)	90	50	90
Nitrites NO ₂ (mg/l)	5	0.5	10
Azote organique et ammoniacal (mg/l)	30	1	
Phosphore PO ₄ ou P-total (mg/l)	0.1	0.05	100
Phénol, compose phénologique (mg/l)	0.05	0.002	10
Graisses et huiles saponifiables (mg/l)	20	10	1
Hydrocarbures aliphatiques total (mg/l)	10	2	30
Solvants chlorés (mg/l)	0.05	0	10
Détergents anioniques- ABS (mg/l)	2	0.5	0.1
Bore B (mg/l)	20	2	5
Fer F (mg/l)	1	1	2
Cuivre Cu (mg/l)	1.5	0.5	5
Etain Sn (mg/l)	2	2	1
Manganèse Mn (mg/l)	1	0.5	2
Zinc Zn (mg/l)	10	5	1
Molybdène Mo (mg/l)	5	0.5	5
Cobalt Co (mg/l)	0.5	0.1	5
Brome actif Br ₂ (mg/l)	0.1	0.05	0.5
Baryum Ba (mg/l)	10	0.5	1
Argent Ag (mg/l)	0.1	0.05	10
Arsenic As (mg/l)	0.1	0.05	0.1
Béryllium Be (mg/l)	0.05	0.01	0.1
Cadmium Cd (mg/l)	0.005	0.005	0.05
Cyanures CN (mg/l)	0.05	0.05	0.1
Chrome hexavalent Cr ⁶⁺ (mg/l)	0.5	0.01	0.5
Chrome trivalent Cr ³⁺ (mg/l)	2	0.5	0.5
Antimoine Sb (mg/l)	0.1	0.1	2
Nickel Ni (mg/l)	2	0.2	0.2
Sélécium Si (mg/l)	0.5	0.05	2
Mercure Hg (mg/l)	0.001	0.001	1
Plomb Pb (mg/l)	0.5	0.1	0.01
Titane Ti (mg/l)	0.001	0.001	1
Pesticides (mg/l)	0.005	0.001	0.01
Coliformes fécaux (par 100 ml)	2000	2000	0.01
Streptocoques fécaux (par 100 ml)	1000	1000	-
Salmonelles (par 5000 ml)	absence	absence	-
Vibrions cholériques (par 5000 ml)	absence	absence	-

NORME NT 106-04 : Normes Tunisiennes pour la protection de l'environnement – valeurs limites et valeurs guides pour certains polluants dans l'air ambiant

Polluant	Méthode d'analyse	Type de moyenne	Autorisation de dépassement	Valeur limite (relatif à la santé)	Valeur guide (relatif au bien-être)
CO	NT.37.09	8 heures	2 fois/30jours	9 ppm (10 mg/m ³)	9 ppm (10 mg/m ³)
		1 heures	2 fois/30jours	35 ppm (40 mg/m ³)	26 ppm (30 mg/m ³)
NO ₂	NT.37.01	Moyenne arithmétique annuelle	Non	0,106 ppm (200 µg/m ³) ^a	0,080 ppm (150 µg/m ³)
		1 heure	1 fois/30jours	0,350 ppm (600 µg/m ³)	0,212 ppm (400µg/m ³)
O ₃	NT.37.50	1 heure	2 fois/30jours	0,12 ppm (235 µg/m ³)	0,077 – 0,102 ppm (150 à 200 µg/m ³)
Particules en suspension (PM-10) ^b	NT.37.11	Moyenne arithmétique annuelle	Non	80 µg/m ³	40 à 60 µg/m ³ ^c
		24 heures	1 fois/12mois	260 µg/m ³	120 µg/m ³
SO ₂	NT.37.10	Moyenne arithmétique annuelle	Non	0,030 ppm (80 µg/m ³) ^d	0,019 ppm (50 µg/m ³) ^c
		24 heures	1 fois/12mois	0,12 ppm (365 µg/m ³)	0,041 ppm 125 µg/m ³
		3 heures	1 fois/12mois	0,50 ppm (1300 µg/m ³)	Néant
Pb	NT.37.13	Moyenne arithmétique annuelle	Non	2 µg/m ³	0,5 à 1 µg/m ³
H ₂ S	NT.37.51	1 heure	1 fois/12mois	200 µg/m ³	Néant

^a: percentile 98 de toutes les valeurs moyennes relevées pendant l'année.

^b: PM-10, particule moins de 10 µ en diamètre.

^c: moyenne arithmétique des valeurs quotidiennes relevées pendant l'année.

^d: médiane des valeurs moyennes quotidiennes relevées pendant l'année.

ANNEXE 2: Détails Surfaces à exproprier

Rocade Menzel Témime

N°	N° PLLE	TITRE/ REQUISITION	SURF, à Acquérir (m²)	SURF. TOTAL	PROPRIÉ TAIRE	Secteur	FEUILLES CADASTRE	N°	Nature du terrain
1	E248		263	2647		Cheikhat Menzel Heur Zone VI "E"	F54	1	TERRAIN NU
2	9		191	5043			F54	2	TERRAIN NU
3	2		155	204			F54	3	TERRAIN NU
4	9		217	5043			F54	4	Cactus
5	8		122	122			F54	5	Cactus
6	7		114	200			F54	6	Cactus
7	9		230	5043			F54	7	Cactus
8	4		128	510			F54	8	Cactus
9	5		173	173			F54	9	Cactus
10	E216		241	1996			F54	10	TERRAIN NU
11		ROUTE	6207				F50	11	ROUTE
12	E43		2058	10850			F50	12	AGRUMES
13	E42		3318	17360			F50	13	AGRUMES
14	E41		8341	18010			F50	14	AGRUMES
15	E72		4595	10570			F50	15	AGRUMES
16	E73		865	3744			F50	16	TERRAIN NU
17	E93		1100	2460			F50	17	TERRAIN NU
18	E74		5122	6432			F50	18	AGRUMES
19	E94		27	1415			F40	19	TERRAIN NU
20		ROUTE	1515				F40	20	ROUTE
21	D269		3324	25180		Cheikhat Es-Skalba "D"	F40	21	AGRUMES
22	D270		1765	4346			F40	22	TERRAIN NU
23	D267		932	1834			F40	23	AGRUMES
24	D264		396	787			F40	24	AGRUMES
25	D258		7	1110			F40	25	AGRUMES
26	D252		83	2603			F40	26	AGRUMES
27	D256		3790	3941			F40	27	AGRUMES
28	D257		1209	1406			F40	28	AGRUMES
29	D253		456	1603			F40	29	AGRUMES
30	D255		1772	6397			F40	30	AGRUMES
31		T38089	12758				F40	31	AGRUMES
32	D233		179	892			F40	32	AGRUMES
33		PISTE	11				F40	33	AGRUMES
34	D234		1257	7085			F40	34	AGRUMES
35		ROUTE	295				F40	35	PISTE
36	D241		1558	24840			F40	36	TERRAIN NU
37	D228		3199	9861			F40	37	TERRAIN NU
38	D227		1565	4736			F40	38	TERRAIN NU
39	D226		1628	4954			F40	39	AGRUMES
40	D225		1733	5841			F40	40	AGRUMES
41	D222		155	3575			F40	41	AGRUMES
42	D223		5113	6554			F40	42	AGRUMES
43	D224		1331	8785			F40	43	AGRUMES
44	D218		6432	17030			F40	44	AGRUMES

N°	N° PLLE	TITRE/ REQUISITION	SURF, à Acquérir (m²)	SURF. TOTAL	PROPRIÉ TAIRE	Secteur	FEUILLES CADASTRE	N°	Nature du terrain
45	D216		112	4390			F40	45	AGRUMES
46	D217		755	3027			F40	46	AGRUMES
47		ROUTE	1787				F40	47	ROUTE
48	D322		1744	8476			F40	48	TERRAIN NU
49	D321		1425	22860			F40	49	AGRUMES
50	D327		4322	9669			F40	50	TERRAIN NU
51	D329		2300	7923			F40	51	AGRUMES
52	D383		2800	5599			F40	52	TERRAIN NU
53	D384		4351	9277			F30	53	TERRAIN NU
54	D381		6	11710			F30	54	TERRAIN NU
55	D382		983	7830			F30	55	TERRAIN NU
56	D385		1906	7760			F30	56	TERRAIN NU
57	D695		110	228			F30	57	TERRAIN NU
58	D386		1218	8878			F30	58	TERRAIN NU
59	D388		2742	11420			F30	59	TERRAIN NU
60	D389		342	24260			F30	60	TERRAIN NU
61	D387		63	4539			F30	61	TERRAIN NU
62	D698		64	127			F30	62	TERRAIN NU
63	D387		36	4539			F30	63	TERRAIN NU
64	D390		8041	19250			F30	64	TERRAIN NU
65	D392		1543	2071			F30	65	TERRAIN NU
66	D376		5	2868			F30	66	TERRAIN NU
67	D375		4747	17490			F30	67	TERRAIN NU
68	D697		123	123			F30	68	TERRAIN NU
69	D374		2883	7344			F30	69	TERRAIN NU
70		ROUTE	1173				F30	70	ROUTE
71	F.1140		86	18900			F30	71	TERRAIN NU
72	F.1141		6770	17760		Es-Skalba	F30	72	TERRAIN NU
73	F.1143		17	16780		"F"	F30	73	TERRAIN NU
74	F.619		2601	8965			F30	74	TERRAIN NU
75	F.616		2855	4841			F30	75	TERRAIN NU
76	F.618		204	2298			F30	76	TERRAIN NU
77	F.617		3843	17250			F30	77	TERRAIN NU
78	F.620		4359	10320			F30	78	TERRAIN NU
79	F.1196		1701	3213			F20	79	TERRAIN NU
80	F.1189		77				F20	80	TERRAIN NU
81		ROUTE	421				F20	81	PISTE
82	F.482		239	239			F20	82	TERRAIN NU
83	F.498		684	21680			F20	83	TERRAIN NU
84	F.499		4049	10730			F20	84	Cactus
85	F.498		2272	21680			F20	85	TERRAIN NU
86	6		245	1963			F20	86	TERRAIN NU
87	4		2331	2333			F20	87	TERRAIN NU
88	3		1456	1900			F20	88	TERRAIN NU
89	5		1264	1605			F20	89	TERRAIN NU
90		ROUTE	462				F20	90	ROUTE
91	F.436		588	11190			F20	91	TERRAIN NU
92	F.438		5627	5780			F20	92	TERRAIN NU

N°	N° PLLE	TITRE/ REQUISITION	SURF, à Acquérir (m²)	SURF. TOTAL	PROPRIÉ TAIRE	Secteur	FEUILLES CADASTRE	N°	Nature du terrain
93	F.437		1990	1973			F20	93	TERRAIN NU
94		ROUTE	1271				F20	94	Oued
95	F.459		766	5663			F20	95	TERRAIN NU
96	F.461		1515	2821			F20	96	TERRAIN NU
97	F.460		1758	2986			F20	97	TERRAIN NU
98		PISTE	229				F20	98	PISTE
99	F.503		4122	11680			F20	99	TERRAIN NU
100		ROUTE	776				F20	100	Oued
101	F.527		3355	8000			F20	101	TERRAIN NU
102		ROUTE	904				F20	102	ROUTE
103	F.722		904	24900			F20	103	TERRAIN NU
104		ROUTE	495				F20	104	ROUTE
105	F.529		372	17040			F20	105	TERRAIN NU
106	F.528		7790	17110			F20	106	TERRAIN NU
107		ROUTE	655				F20	107	ROUTE
108	F.695		5598	12780			F20	108	TERRAIN NU
109	F.725		1338	10450			F20	109	TERRAIN NU
110	F.719		2954	3468			F20	110	TERRAIN NU
111		PISTE	272				F20	111	ROUTE
112	F.726		588	9812			F20	112	TERRAIN NU
113	F.696		2712	25160			F20	113	TERRAIN NU
114	F.697		7969	26890			F20	114	TERRAIN NU
115		ROUTE	564				F20	115	ROUTE
116	F.763		2506	9357			F20	116	TERRAIN NU
117	F.745		1140	3826			F20	117	TERRAIN NU
118	F.746		77	4987			F20	118	TERRAIN NU
119	F.653		24	2451			F20	119	TERRAIN NU
120	F.741		784	11130			F20	120	TERRAIN NU
121	F.735		2825	5607			F11	121	TERRAIN NU
122	F.736		1374	2917			F11	122	TERRAIN NU
123	F.737		113	3447			F11	123	TERRAIN NU
124	F.739		4612	7830			F11	124	TERRAIN NU
125	F.734		393	9460			F11	125	TERRAIN NU
126		ROUTE	425				F11	126	ROUTE
127	2		128	11390		Cheikhat	F11	127	TERRAIN NU
128	C.314		1385			Menzel Tmime	F11	128	TERRAIN NU
129	C.302		4395	7268		"C"	F11	129	TERRAIN NU
130	C.303		1493	6661			F11	130	TERRAIN NU
131	C.312		52	3129			F11	131	TERRAIN NU
132	C.313		2368	6036			F11	132	TERRAIN NU
133	C.304		2258	35190			F11	133	TERRAIN NU
134	C.305		3670	12920			F11	134	TERRAIN NU
135	C.293		39	5073			F11	135	TERRAIN NU
136	C.294		6229	17780			F11	136	TERRAIN NU
137	C.297		60	4297			F11	137	TERRAIN NU
138	C.295		2050	10260			F11	138	TERRAIN NU
139	C.296		4388	10040			F11	139	TERRAIN NU
140	C.258		38	7509			F11	140	TERRAIN NU

N°	N° PLLE	TITRE/ REQUISITION	SURF, à Acquérir (m²)	SURF. TOTAL	PROPRIÉ TAIRE	Secteur	FEUILLES CADASTRE	N°	Nature du terrain
141	C.257		5297	10130			F11	141	TERRAIN NU
142		PISTE	397				F11	142	PISTE
143	C.256		419	5841			F11	143	TERRAIN NU
144	C.322		9068	35980			F11	144	TERRAIN NU
145		ROUTE	2096				F11	145	ROUTE
146	B.433		10541	102200		Cheikhat Menzel Tmime "B"	F11	146	TERRAIN NU
147	B.434		4042	28870			F11	147	TERRAIN NU
148		PISTE	301				F11	148	PISTE
149	B.401		148	19650			F11	149	Cactus
150	B.400		6358	18560			F11	150	AGRUMES
151	B.398		26625	5225			F11	151	TERRAIN NU
152	B.397		634	9781			F11	152	AGRUMES
153	B.399		5944	14220			F11	153	AGRUMES
154	B.396		1135	2452			F2	154	TERRAIN NU
155		PISTE	239				F2	155	PISTE
156	B.395		2499	13320			F2	156	AGRUMES
157	B.404		3591	22570			F2	157	AGRUMES
158	B.389		853	16400			F2	158	AGRUMES
159	B.405		2541	2662			F2	159	AGRUMES
160	B.389		965	16400			F2	160	AGRUMES
161		ROUTE	461				F2	161	PISTE
162	B.497		388	985			F2	162	Cactus
163	B.519		4576	25500			F2	163	Cactus
164	B.518		1198	1448			F2	164	AGRUMES+Cactus
165	B.517		9105	21580			F2	165	AGRUMES
166	B.516		1089	4641			F2	166	AGRUMES
167	B.710		216	116			F2	167	Cactus
168	B.711		34	1870			F2	168	TERRAIN NU
169	B.517		26625	21580			F2	169	TERRAIN NU
170	B.515		5	7532		F2	170	TERRAIN NU	
171	B.526		6878	20030		F2	171	TERRAIN NU	
172	B.525		548	15120		F2	172	TERRAIN NU	
173	B.514		8542	50990		F2	173	TERRAIN NU	
174	B.513		1781	21280		F2	174	TERRAIN NU	
175	B.527		10	7108		F2	175	TERRAIN NU	
176		ROUTE	1204			F2	176	ROUTE	
177	B.69		5257	11570		F2	177	Cactus	
178	B.70		721	20680		F2	178	Cactus	
179		PISTE	486			F2	179	ROUTE	
180	B.96		4485	92000		F2	180	Cactus	
181	B.89		5763	18030		F2	181	AGRUMES+Cactus	
182	B.78		5763	7785		F2	182	Cactus	
183	B.76		1719	4828		F2	183	AGRUMES	
184	B.73		1566	1029		F2	184	TERRAIN NU	
185	B.75		149	3406		F2	185	TERRAIN NU	
186	B.79		2362	11100		F2	186	TERRAIN NU	
187	B.80		661	8308		F2	187	TERRAIN NU	
188	B.74		1524	2727		F2	188	TERRAIN NU	

N°	N° PLLE	TITRE/ REQUISITION	SURF, à Acquérir (m²)	SURF. TOTAL	PROPRIÉ TAIRE	Secteur	FEUILLES CADASTRE	N°	Nature du terrain
189	B.61		74	5965			F2	189	Cactus
190	B.62		3075	5682			F2	190	TERRAIN NU
191		ROUTE	524				F2	191	TERRAIN NU
192	B.29		22	30470			F2	192	TERRAIN NU
193	B.31		2754	22980			F3	193	TERRAIN NU
194	B.30		3221	18240			F3	194	Cactus
195	B.38		6355	22240			F3	195	TERRAIN NU
196		PISTE	248				F3	196	PISTE
197	B.23		147	6864			F3	197	TERRAIN NU
198	B.22		113	230			F3	198	TERRAIN NU
199	B.24		13517	80610			F3	199	TERRAIN NU
200	B.25		211	15380			F3	200	TERRAIN NU
201	B.18		5586	95110			F3	201	TERRAIN NU
202	B.16		1208	41430			F3	202	TERRAIN NU
203	B.17		11188	38520			F3	203	TERRAIN NU
204	B.717		10574	29540			F3	204	TERRAIN NU
205		OUED	2535				F3	205	Oued
206	1		888	3360			F3	206	TERRAIN NU
207	2		5256	43879			F3	207	TERRAIN NU
208		MC N°27	1347				F3	208	TERRAIN NU
209	7		4269	6394			F3	209	TERRAIN NU
210	2		66	66			F3	210	TERRAIN NU
211	B4		871	13040			F3	211	TERRAIN NU
212	B.5		2732	87800			F3	212	TERRAIN NU
213		ROUTE	5223				F3	213	TERRAIN NU
214	1		372	372			F3	214	TERRAIN NU
215	2		2397	35688			F3	215	TERRAIN NU
216	3		1250	21959			F3	216	TERRAIN NU
217	1		1325	1325			F3	217	TERRAIN NU
218	5		6847	6848			F3	218	TERRAIN NU
219	6		4252	66768			F3	219	TERRAIN NU
220		MC N°27	2109				F3	220	TERRAIN NU
221	2		270	43879			F3	221	TERRAIN NU
222	4		12	12			F3	222	TERRAIN NU
223	1		1000	919			F3	223	TERRAIN NU
224	3		9	6827			F3	224	TERRAIN NU
225	4		1972	2531			F3	225	TERRAIN NU
226	2		2374	2632			F3	226	TERRAIN NU
227			12				F3	227	TERRAIN NU

Surface totale d'expropriation de la rocade de Menzel Témime s'élève à 548 400 m².

Rocade Korba

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
1	3			6963			F22	1	AGRUMES
2	A.2426	Tazerka	T.35426 S2 Tunis	3630			F22	2	AGRUMES
3	A.2450	Tazerka	T.35409 S2 Tunis	6942	33930		F22	3	TERRAIN NU
4			Oued Dar Wafa	1298			F22	4	OueD. D.ar Wafa
5	A.2448	Tazerka	T.35681 S2 Tunis	2073	2132		F22	5	TERRAIN NU
6			T.125797	542			F22	6	AGRUMES
7	A.2439	Tazerka	T.35796 S2 Tunis	3308	16870		F22	7	AGRUMES
8	A.2447	Tazerka	T.35769 S2 Tunis	10211	39940		F22	8	AGRUMES +Construction
9			Piste	205			F22	9	Piste
10			T.9812	13750			F22	10	TERRAIN NU
11			T.7387	71732			F22	11	AGRUMES+Construct ion
12	A.1840	Tazerka	T.35216 S2 Tunis	9048	24920		F12	12	TERRAIN NU
13	A.1839	Tazerka	T.35002 S2 Tunis	893	31330		F2	13	TERRAIN NU
14	A.1838	Tazerka	T.34940 S2 Tunis	4490	4983		F2	14	TERRAIN NU
15	A.1836	Tazerka	T.35166 S2 Tunis	479	5061		F2	15	TERRAIN NU
16	A.1835	Tazerka	T.35185 S2 Tunis	6172	15490		F2	16	TERRAIN NU
17			Piste	255			F2	17	Piste
18	A.1852	Tazerka		47	6913		F2	18	AGRUMES
19	A.1853	Tazerka	T.38078 S2 Tunis	2689	5217		F2	19	AGRUMES
20	A.1856	Tazerka	T.35226 S2 Tunis	550	3157		F2	20	AGRUMES
21	8			1623	1675		F2	21	AGRUMES
22			Piste	9			F2	22	Piste
23	7		T.35180 S2 Tunis	385	2520		F2	23	TERRAIN NU
24	A.1863	Tazerka	T.35249 S2 Tunis	5169	57260		F2	24	AGRUMES+TF
25	A.1864	Tazerka		4964			F2	25	AGRUMES
26	A.1867	Tazerka	T.35224 S2 Tunis	6925	66300		F2	26	AGRUMES
27	A.1865	Tazerka	T.35002 S2 Tunis	3855	57970		F2	27	AGRUMES
28			T.17865	21196			F92	28	AGRUMES
29	A.1391	Tazerka	T.25563 S2 Tunis	2778	35140		F92	29	TERRAIN NU
30	A.1374	Tazerka	T.34940 S2 Tunis	5221	38640		F92	30	AGRUMES
31	A.1382	Tazerka	T.35207 S2 Tunis	204	20950		F92	31	TERRAIN NU
32	A.1376	Tazerka	T.35236 S2 Tunis	4134	7966		F92	32	TERRAIN NU
33	5			1151	2477		F92	33	AGRUMES
34	4			865	2477		F92	34	AGRUMES
35	3			543	2477		F92	35	TERRAIN NU
36	2			153	2973		F92	36	TERRAIN NU
37			Piste	270			F92	37	Piste
38	A.1381	Tazerka	T.35051 S2 Tunis	7365	37000		F92	38	AGRUMES
39	A.1377	Tazerka	T.36051 S2 Tunis	551	14590		F92	39	AGRUMES
40	A.1370	Tazerka	T.36020 S2 Tunis	868	1298		F92	40	TERRAIN NU
41	A.1381	Tazerka	T.35051 S2 Tunis	6	37000		F92	41	TERRAIN NU
42			ROUTE	2230			F92	42	ROUTE
43	A.933	Tazerka	T.35097 S2 Tunis	15	12770		F92	43	TERRAIN NU
44	A.926	Tazerka		37	16970		F92	44	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
45	A.927	Tazerka	T.36020 S2 Tunis	1847	2206		F92	45	TERRAIN NU
46	A.928	Tazerka	T.35266 S2 Tunis	583	2363		F92	46	TERRAIN NU
47	A.933	Tazerka	T.35097 S2 Tunis	3908	12770		F92	47	TERRAIN NU
48	A.931	Tazerka	T.35829 S2 Tunis	267	3739		F92	48	TERRAIN NU
49	A.932	Tazerka	T.35086 S2 Tunis	1622	3846		F92	49	TERRAIN NU
50	A.937	Tazerka	T.513881 S2 Tunis	4904	12110		F82	50	TERRAIN NU
51	A.925	Tazerka	T.35086 S2 Tunis	1539	16110		F82	51	AGRUMES
52			ROUTE	442			F82	52	ROUTE
53	A.2501	Tazerka	T.35094 S2 Tunis	2493	3728		F82	53	AGRUMES
54	A.2502	Tazerka	T.35132 S2 Tunis	989	1741		F82	54	TERRAIN NU
55	A.2506	Tazerka		685	1754		F82	55	AGRUMES
56	A.2503	Tazerka		91	191		F82	56	TERRAIN NU
57	A.2500	Tazerka	T.35131 S2 Tunis	1195	11190		F82	57	AGRUMES
58	A.2504	Tazerka		32	185		F82	58	TERRAIN NU
59	A.2509	Tazerka	T.35706 S2 Tunis	3210	4902		F82	59	AGRUMES
60	A.2500	Tazerka	T.35131 S2 Tunis	17	11190		F82	60	AGRUMES
61	A.2499	Tazerka	T.35094 S2 Tunis	554	9470		F82	61	TERRAIN NU
62	A.2498	Tazerka		439	434		F82	62	TERRAIN NU
63	A.2510	Tazerka		109	2447		F82	63	AGRUMES
64	A.2512	Tazerka		647	663		F82	64	AGRUMES
65	A.2511	Tazerka	T.35132 S2 Tunis	861	1032		F82	65	TERRAIN NU
66	A.982	Tazerka		721	12230		F82	66	AGRUMES
67	A.2516	Tazerka	T.35704 S2 Tunis	1169	3299		F82	67	TERRAIN NU
68	A.2515	Tazerka	T.35131 S2 Tunis	3391	7607		F82	68	AGRUMES
69	A.2514	Tazerka	T.35705 S2 Tunis	2803	6150		F82	69	TERRAIN NU
70	A.973	Tazerka		306	800		F82	70	TERRAIN NU
71	A.957	Tazerka		350	476		F82	71	TERRAIN NU
72	A.962	Tazerka	T.513989 S2 Tunis	3365	7260		F82	72	AGRUMES
73			T.45540	8601			F82	73	AGRUMES
74			Piste	156			F82	74	PISTE
75	13			216	694		F82	75	PISTE
76	11			3565	13000		F82	76	AGRUMES
77			ROUTE	629			F82	77	ROUTE
78				485			F82	78	ROUTE
79	A.784	Tazerka	T.35416 S2 Tunis	3816	16050		F82	79	AGRUMES
80			Piste	203			F82	80	PISTE
81	A766	Tazerka		4203			F82	81	AGRUMES
82		Tazerka		1207			F72	82	TERRAIN NU
83	A769	Tazerka		215	2962		F72	83	AGRUMES
84	7			3439	11226		F72	84	TERRAIN NU
85	A.742	Tazerka	T.34937 S2 Tunis	387	12290		F72	85	TERRAIN NU
86	A.749	Tazerka	T.34925 S2 Tunis	2187	2362		F72	86	TERRAIN NU
87	A.750	Tazerka	T.33889 S2 Tunis	303	4534		F72	87	TERRAIN NU
88	A.740	Tazerka	T.35810 S2 Tunis	3521	17550		F72	88	TERRAIN NU
89	A.739	Tazerka	T.33889 S2 Tunis	248	5148		F72	89	TERRAIN NU
90	A.737	Tazerka	T.34925 S2 Tunis	199	4041		F72	90	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
91	A.736	Tazerka	T.35810 S2 Tunis	2436	6400		F72	91	AGRUMES
92	A.738	Tazerka	T.34093 S2 Tunis	3808	5065		F72	92	AGRUMES
93	A.739	Tazerka	T.33889 S2 Tunis	183	5148		F72	93	TERRAIN NU
94			ROUTE	1983			F72	94	ROUTE
95	1			2181	29615		F72	95	AGRUMES
96	A.712	Tazerka	T.513994 S2 Tunis	4800	16230		F72	96	AGRUMES
97			Piste	301			F72	97	PISTE
98	2			6903	29615		F72	98	AGRUMES
99	A.711	Tazerka	T.35412 S2 Tunis	2013	18730		F72	99	AGRUMES
100	3			10129	60670		F72	100	AGRUMES
101	A.763	Tazerka		141	38770		F72	101	AGRUMES
102	A.710	Tazerka	T.35808 S2 Tunis	14192	125000		F72	102	AGRUMES+ Construction
103			Oued Fannir	10264			F62	103	Oued Abidis
104	11			4542	34360		F62	104	AGRUMES
105	6			1520	10180		F62	105	TERRAIN NU
106	35			5400	17568		F62	106	TERRAIN NU
107				688			F62	107	TERRAIN NU
108				513			F62	108	TERRAIN NU
109	6			4	197		F62	109	TERRAIN NU+ Construction
110	8			19			F62	110	TERRAIN NU+ Construction
111			ROUTE	542			F62	111	TERRAIN NU
112	2			365	780		F62	112	TERRAIN NU
113	4			121	600		F62	113	TERRAIN NU
114	D.522	Korba		12	939		F62	114	TERRAIN NU
115	3			728	764		F62	115	TERRAIN NU
116	2			163	567		F62	116	TERRAIN NU
117	3			1506	2338		F62	117	TERRAIN NU
118	2			594	638		F62	118	TERRAIN NU
119	7			1072	1046		F62	119	TERRAIN NU
120				6	1209		F62	120	TERRAIN NU
121	8			226	540		F62	121	TERRAIN NU
122	2			3332	8668		F62	122	TERRAIN NU
123	8			34			F62	123	TERRAIN NU
124	4			144	284		F62	124	TERRAIN NU
125	5			56	65		F62	125	TERRAIN NU
126	4			64	35806		F62	126	TERRAIN NU
127	1			1835	9185		F62	127	TERRAIN NU
128	3			908	950		F62	128	TERRAIN NU
129	D.507	Korba		25	8177		F62	129	TERRAIN NU
130	6			2986	8880		F62	130	TERRAIN NU
131	7			2767	7032		F62	131	TERRAIN NU
132	4			98	762		F62	132	TERRAIN NU
133	3			14	62		F62	133	TERRAIN NU
134	6			1004	8880		F62	134	TERRAIN NU
135	4			338			F62	135	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
136	3			123			F62	136	TERRAIN NU
137	1			415	4384		F62	137	TERRAIN NU
138				8			F62	138	ROUTE
139	3			41	179		F62	139	TERRAIN NU
140			ROUTE	443			F62	140	ROUTE
141	D.299	Korba		81	1562		F62	141	TERRAIN NU
142	D.298	Korba		4060	13240		F62	142	TERRAIN NU
143	D.297	Korba	T.11853 S2 Tunis	56	2689		F62	143	TERRAIN NU
144	D.296	Korba		569	1645		F62	144	TERRAIN NU
145	D.294	Korba		3827	13440		F62	145	TERRAIN NU
146	D.318	Korba	T.12127 S2 Tunis	357	2781		F62	146	TERRAIN NU
147			Piste	348			F62	147	PISTE
148	3			12	17980		F62	148	TERRAIN NU
149	D.316	Korba	T.11002 S2 Tunis	4708	6906		F62	149	TERRAIN NU
150	D.313	Korba	T.11219 S2 Tunis	742	4275		F52	150	TERRAIN NU
151	D.314	Korba	T.11221 S2 Tunis	1540	4182		F52	151	TERRAIN NU
152	D.315	Korba	T.11878 S2 Tunis	785	2180		F52	152	TERRAIN NU
153	4			5666	67400		F52	153	TERRAIN NU
154			T2616	203			F53	154	TERRAIN NU
155	D.304	Korba	T.10724 S2 Tunis	81	634		F53	155	TERRAIN NU
156	D.289	Korba		299	5978		F53	156	TERRAIN NU
157	D.303	Korba	T.10726 S2 Tunis	1775	3460		F53	157	TERRAIN NU
158	D.289	Korba		154	5978		F53	158	TERRAIN NU
159			T2616	1142			F53	159	TERRAIN NU
160	D.291	Korba		2367	9474		F53	160	TERRAIN NU
161	D.305	Korba	T.11015 S2 Tunis	1119	4092		F53	161	TERRAIN NU
162	D.302	Korba		774	774		F53	162	Construction
163	D.306	Korba	T.10595 S2 Tunis	4692	13920		F53	163	TERRAIN NU
164	D.291	Korba		1375	9474		F53	164	TERRAIN NU
165	D.301	Korba	T.10724 S2 Tunis	1403	3731		F53	165	TERRAIN NU
166			ROUTE	2685			F53	166	ROUTE
167	C.560	Korba	T.10778 S2 Tunis	13139	43225		F53	167	AGRUMES
168	C.562	Korba	T.11133 S2 Tunis	6299	17130		F53	168	TERRAIN NU
169			Piste	189			F53	169	PISTE
170	C.593	Korba	T.10290 S2 Tunis	6	286		F53	170	TERRAIN NU
171	C.591	Korba	T.10291 S2 Tunis	455	16240		F53	171	TERRAIN NU
172	C.772	Korba		1043	1039		F53	172	TERRAIN NU
173	C.770			1387	3649		F53	173	TERRAIN NU
174	C.592	Korba	T.10292 S2 Tunis	232	2708		F53	174	AGRUMES
175	C.589	Korba		2338	5027		F53	175	TERRAIN NU
176	C.789	Korba		2297	3463		F53	176	TERRAIN NU
177			Piste	192			F53	177	PISTE
178	C.594	Korba	T.11487 S2 Tunis	4766	36730		F53	178	AGRUMES
179	C.588	Korba	T.10299 S2 Tunis	4491	51190		F43	179	TERRAIN NU
180			Piste	1735			F43	180	PISTE
181	C.597		T.10263 S2 Tunis	810	2707		F43	181	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
182	C.596			787	1457		F43	182	TERRAIN NU
183	C.542		T.11346 S2 Tunis	541	26880		F43	183	TERRAIN NU
184	C.554		T.10775 S2 Tunis	6880	17990		F43	184	AGRUMES
185	C.550			460	763		F43	185	TERRAIN NU
186	C.549			1457	1609		F43	186	TERRAIN NU
187			Piste	89			F43	187	TERRAIN NU
188	C.544			863	1335		F43	188	TERRAIN NU
189	C.545			2576	2660		F43	189	TERRAIN NU
190			T.45843 S2 Tunis	8286			F43	190	TERRAIN NU
191			Oued Bou Eddine	1209			F43	191	Oued Boulidine
192	C.412		T.10997 S2 Tunis	1032	15270		F43	192	AGRUMES
193	C.413		T.10374 S2 Tunis	3310	3253		F43	193	AGRUMES
194	C.414		T.12171 S2 Tunis	2594	2735		F43	194	AGRUMES
195			T.125425	1385			F43	195	AGRUMES
196			Piste	1529			F43	196	PISTE
197	C.298		T.10302 S2 Tunis	2808	4484		F43	197	AGRUMES
198	C.299		T.10303 S2 Tunis	3223	3411		F43	198	AGRUMES
199	C.300			282	2850		F43	199	AGRUMES
200	C.303			230	5924		F43	200	TERRAIN NU
201	C.304		T.11138 S2 Tunis	4043	5831		F43	201	AGRUMES
202			T20310	12618			F43	202	AGRUMES
203	C.372			1690	6613		F43	203	TERRAIN NU
204	C.373			948	3603		F43	204	TERRAIN NU
205	C.374			1053	3757		F43	205	TERRAIN NU
206	C.375			721	3116		F43	206	TERRAIN NU
207	C.376			453	2113		F43	207	TERRAIN NU
208	C.377		T.11045 S2 Tunis	728	3040		F43	208	TERRAIN NU
209	209		T20809	2008			F43	209	AGRUMES
210			Piste	255			F43	210	PISTE
211	C.154		T.10849 S2 Tunis	6316			F34	211	TERRAIN NU
212			T20771	6925			F34	212	TERRAIN NU
213	C.162		T.10353 S2 Tunis	2221	7586		F34	213	TERRAIN NU
214	C.168			35	182		F34	214	TERRAIN NU
215	C.164		T.10353 S2 Tunis	3457	14040		F34	215	TERRAIN NU
216			Piste	737			F34	216	TERRAIN NU
217	C.161		T.10408 S2 Tunis	2321	8745		F34	217	TERRAIN NU
218	C.165		T.10347 S2 Tunis	2961	14450		F34	218	TERRAIN NU
219	C.169		T.10839 S2 Tunis	3495	11330		F34	219	AGRUMES
220	C.170		T.10296 S2 Tunis	2478	6637		F34	220	TERRAIN NU
221			ROUTE	1751			F34	221	ROUTE
222	B.439		T.11365 S2 Tunis	217	4985		F34	222	TERRAIN NU
223	B.429		T.11500 S2 Tunis	7258	35110		F34	223	AGRUMES
224	B.439		T.11365 S2 Tunis	379	4985		F34	224	TERRAIN NU
225	B.439		T.10406 S2 Tunis	776	3104		F34	225	TERRAIN NU
226	B.436		T.10129 S2 Tunis	783	1933		F34	226	TERRAIN NU
227	B.430		T.10265 S2 Tunis	1419	2207		F34	227	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
228	B.440		T.10453 S2 Tunis	1302	19490		F34	228	TERRAIN NU
229			Piste	741			F34	229	PISTE
230	B.356			11	320		F34	230	TERRAIN NU
231	B.357		T.10323 S2 Tunis	3233	9701		F34	231	TERRAIN NU
232	B.355		T.10411 S2 Tunis	626	3619		F34	232	TERRAIN NU
233	B.326		T.10495 S2 Tunis	1329	8064		F34	233	TERRAIN NU
234	B.325		T.10088 S2 Tunis	1517	7118		F34	234	TERRAIN NU
235	B.324		T.10087 S2 Tunis	1477	5603		F34	235	TERRAIN NU
236	B.311		T.11406 S2 Tunis	1349	2649		F34	236	TERRAIN NU
237	B.312		T.11402 S2 Tunis	36	3955		F34	237	TERRAIN NU
238	B.310		T.10495 S2 Tunis	2459	2997		F34	238	TERRAIN NU
239	B.313		T.10390 S2 Tunis	1983	3128		F34	239	TERRAIN NU
240	B.309			166	13220		F34	240	TERRAIN NU
241			Piste	211			F34	241	TERRAIN NU
242	B.286		T.10097 S2 Tunis	2102	3343		F34	242	TERRAIN NU
243	B.284		R9126	817	3962		F34	243	TERRAIN NU
244	B.283		T.10520 S2 Tunis	2733	10880		F34	244	TERRAIN NU
245	B.282		T.10254 S2 Tunis	1394	4171		F34	245	TERRAIN NU
246	B.271		T.11513 S2 Tunis	535	5737		F34	246	TERRAIN NU
247	B.281		T.10354 S2 Tunis	2290	4274		F34	247	TERRAIN NU
248	B.270		T.10043 S2 Tunis	1419	11690		F34	248	TERRAIN NU
249	B.272		T.10093 S2 Tunis	2791	9071		F34	249	TERRAIN NU
250	B.273			74	5960		F34	250	TERRAIN NU
251	B.251		T.10219 S2 Tunis	1612	5799		F34	251	AGRUMES
252			Piste	184			F34	252	PISTE
253	B.247		T.10502 S2 Tunis	538	6270		F34	253	TERRAIN NU
254	B.250		T.10042 S2 Tunis	2537	6593		F34	254	AGRUMES
255	B.249		T.10541 S2 Tunis	196	1006		F34	255	TERRAIN NU
256	B.214		T.10513 S2 Tunis	2332	23170		F34	256	TERRAIN NU
257			Piste	146			F34	257	PISTE
258	B.207		T.10541 S2 Tunis	2436	11350		F34	258	AGRUMES
259	A.426		T.10011 S2 Tunis	23	2698		F34	259	TERRAIN NU
260	A.425		T.14593 S2 Tunis	45	2556		F34	260	TERRAIN NU
261	A.420		T.10218 S2 Tunis	169	5672		F34	261	TERRAIN NU
262			Piste	2067			F34	262	PISTE
263	B.216		T.10509 S2 Tunis	180			F34	263	AGRUMES
264	A.424		T.11325 S2 Tunis	1494	10550		F34	264	AGRUMES
265	A.419		T.11132 S2 Tunis	9256	34420		F34	265	TERRAIN NU
266	A.416			572			F24	266	TERRAIN NU
267	A.415		T.9617 S2 Tunis	4614	9940		F24	267	TERRAIN NU
268	A.499			6093	14510		F25	268	TERRAIN NU
269			Piste	699			F25	269	PISTE
270			T125452	1571			F25	270	TERRAIN NU
271	1			1993	2740		F25	271	TERRAIN NU
272	2			1687	2146		F25	272	TERRAIN NU
273	3			567	2146		F25	273	TERRAIN NU

N°	N° cadastre	Secteur	TITRE/ REQUISITION	S. à aquérir (m2)	S. TOTAL	PROPRIETA IRE	N° F CADASTRE	N°	Nature du terrain
274	13		Piste	253			F25	274	PISTE
275	A.485		T.38491 S2 Tunis	5179	22740		F25	275	TERRAIN NU
276	A.483		T.9820 S2 Tunis	2888	11170		F25	276	TERRAIN NU
277	A.484			135	221		F25	277	TERRAIN NU
278	A.482		T.9570 S2 Tunis	1061	4791		F25	278	TERRAIN NU
279	A.481		T.9819 S2 Tunis	3237	11690		F25	279	TERRAIN NU
280	A.480		T.9474 S2 Tunis	2001	20590		F25	280	TERRAIN NU
281	A.592			10	4602		F25	281	TERRAIN NU
282	A.590			1115	1795		F25	282	TERRAIN NU
283	A.587			783	786		F25	283	TERRAIN NU
284	A.586			323	559		F25	284	TERRAIN NU
285			Piste	266			F25	285	PISTE
286	A.589			63	796		F25	286	TERRAIN NU
287	A.588			833	955		F25	287	TERRAIN NU
288	A.585			730	720		F25	288	TERRAIN NU
289	A.583			1105	3605		F25	289	TERRAIN NU
290			Piste	203			F25	290	PISTE
291	A.574		T.10011 S2 Tunis	84	2857		F25	291	TERRAIN NU
292	A.573		T.9647 S2 Tunis	344	1753		F25	292	TERRAIN NU
293				96	238		F25	293	TERRAIN NU
294	A.572		T.10011 S2 Tunis	4496	6524		F25	294	TERRAIN NU
295	A.569		T.10120 S2 Tunis	10236	31720		F25	295	TERRAIN NU
296			ROUTE	677			F25	296	ROUTE

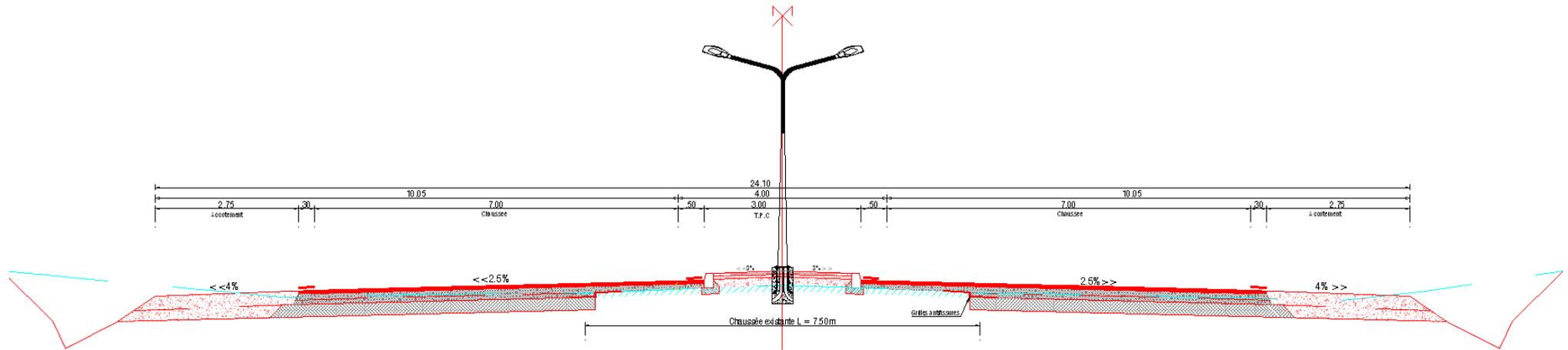
Surface totale d'expropriation de la rocade de Korba s'élève à 675 415 m².

ANNEXE 3: Compte rendu de la Consultation Publique
au siège du gouvernorat de Nabeul

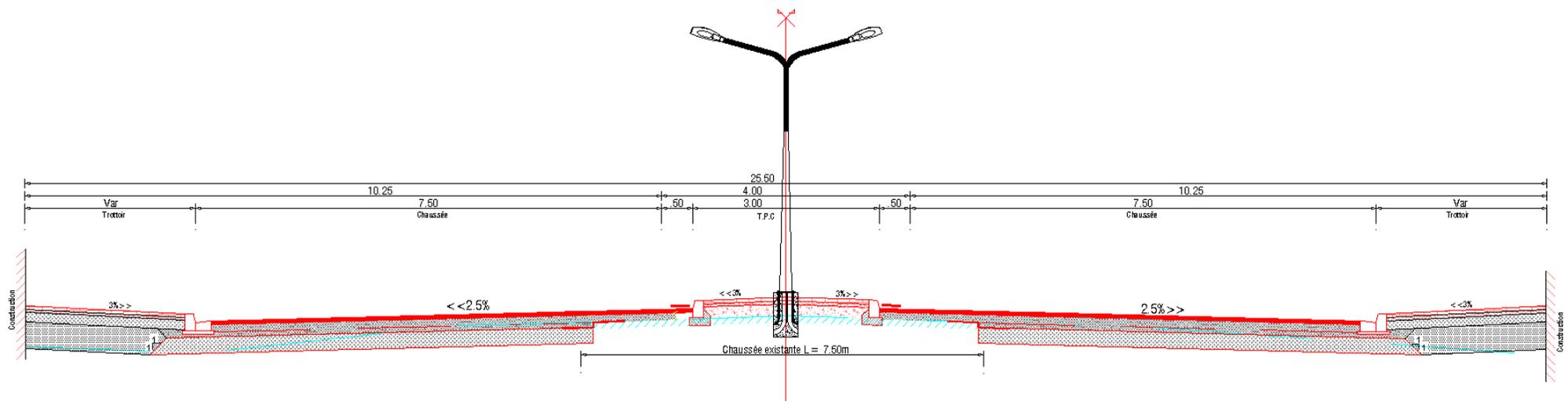
ANNEXE 4: Approbation du Ministère de l'Agriculture

ANNEXE 5: Dossier des plans de détails du projet

Profil en travers en rase compagne



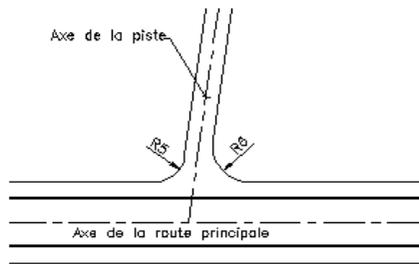
Profil en travers en traversée urbaine



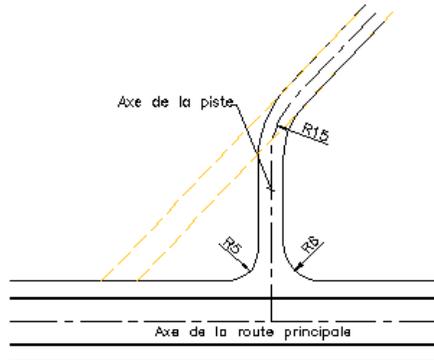
RACCORDEMENT TYPE

(RT)

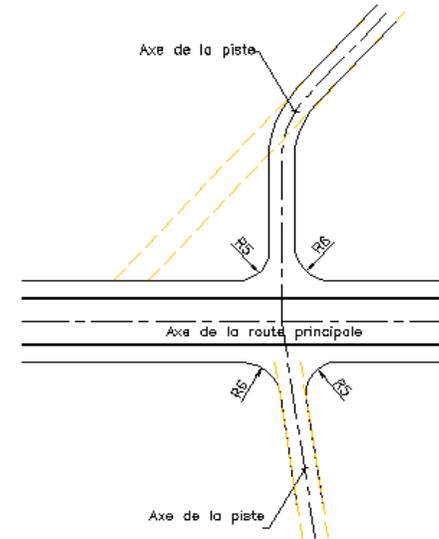
PISTE NON REVÊTUE



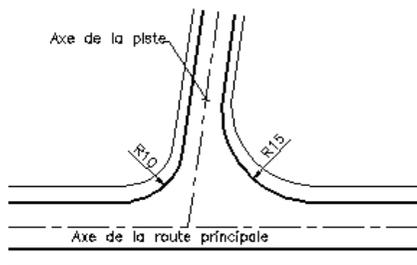
PISTE NON REVÊTUE TRÈS BIAISÉ



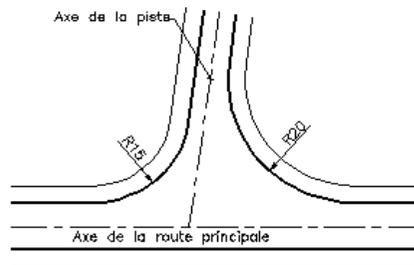
DEUX PISTES DÉCALÉES

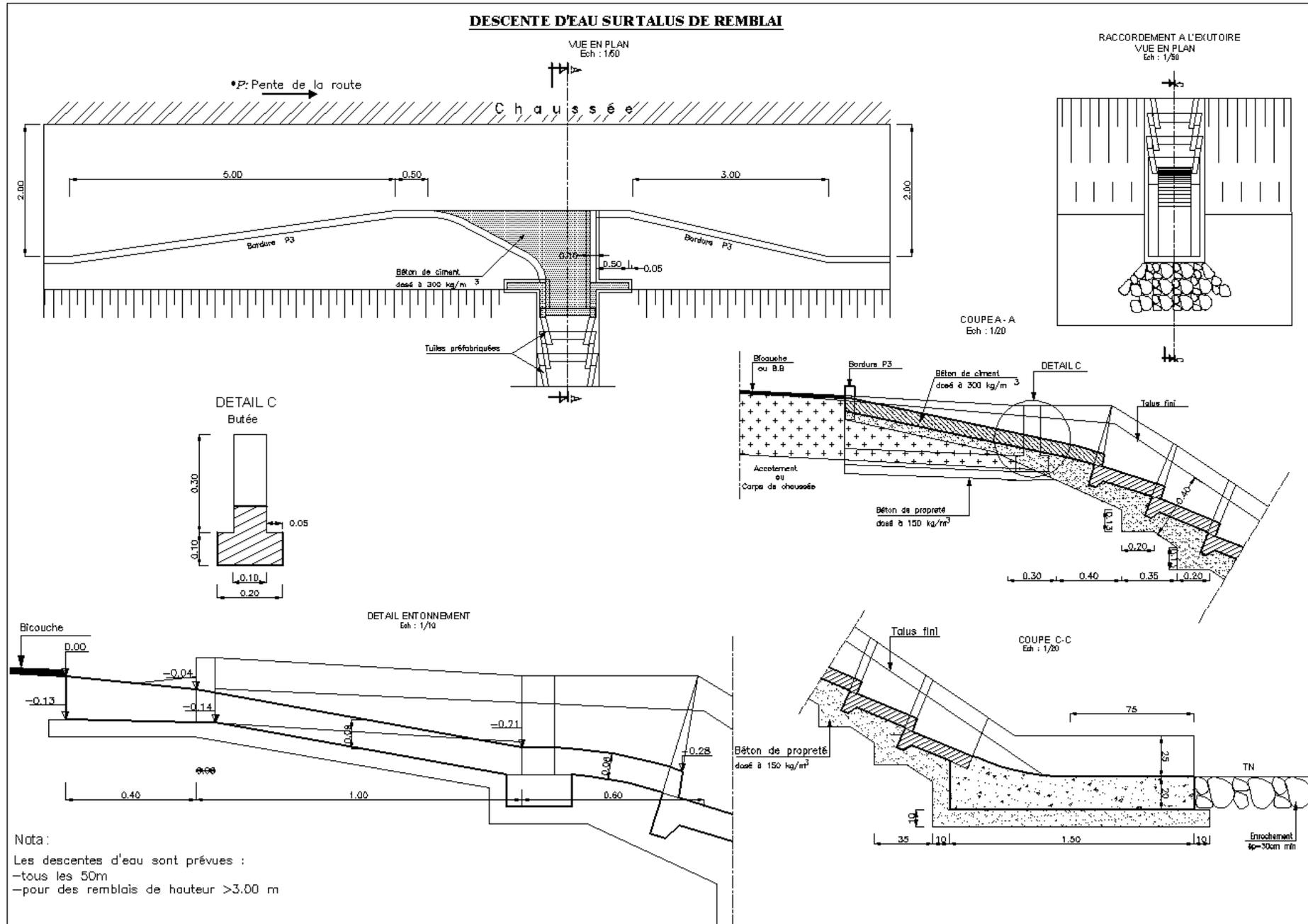


ROUTE REVÊTUE NON CLASSÉE



ROUTE CLASSÉE SANS ÎLOT SÉPARATEUR

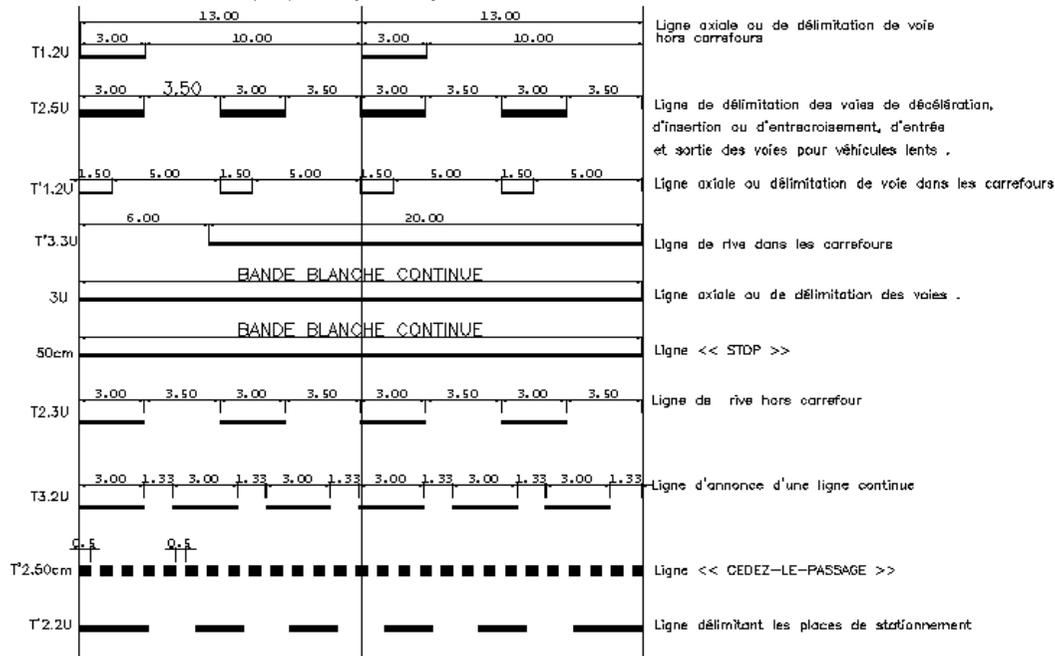




SIGNALISATION HORIZONTALE

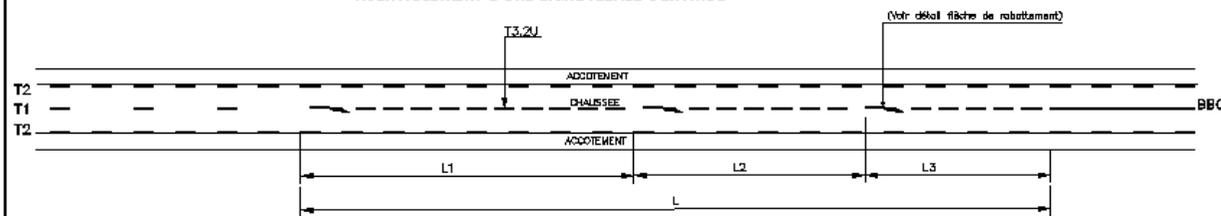
(SV)

TYPE DE MODULATION
(Marques Longitudinales)



LARGEUR DES LIGNES : (u=unité de largeur) avec u = 8 cm

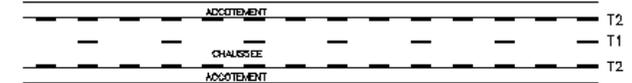
AVERTISSEMENT D'UNE LIGNE AXIALE CONTINUE (*)



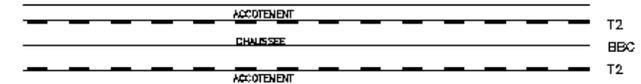
Va	50 - 70	80 - 90	100
L1	38	52	65
L2	28	39	52
L3	13	20	39
L	78	117	156

SIGNALISATION HORIZONTALE : SECTION COURANTE

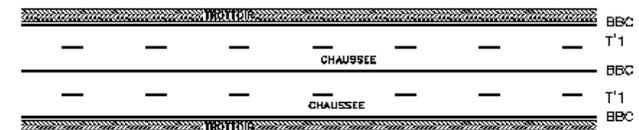
TYPE1 : LIGNE AXIALE DISCONTINUE



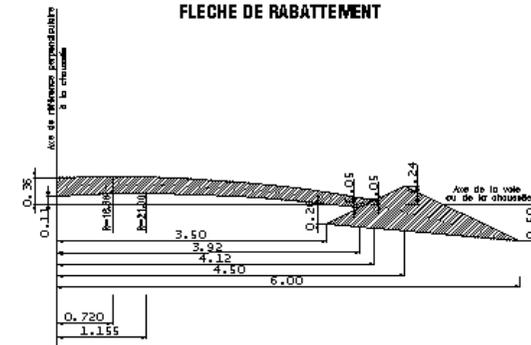
TYPE2 : LIGNE AXIALE CONTINUE



TYPE3 : 2X2 VOIES SANS TPC



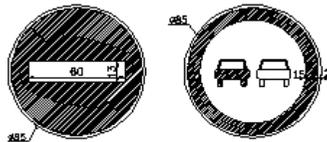
FLECHE DE RABATTEMENT



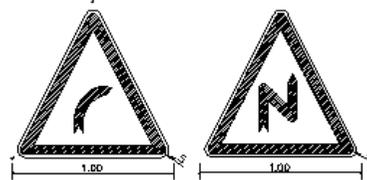
(SH)

SIGNALISATION VERTICALE

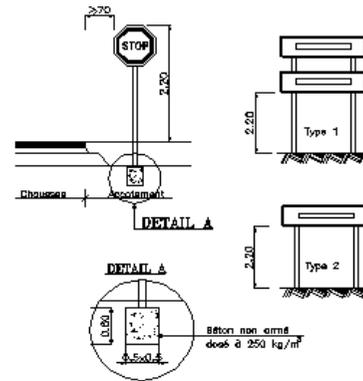
**SIGNAUX D'INTERDICTION
GAMME NORMALE**
Echelle: 1/200



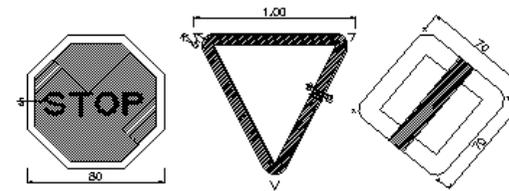
**SIGNAUX DE DANGER
GAMME NORMALE**
Echelle: 1/200



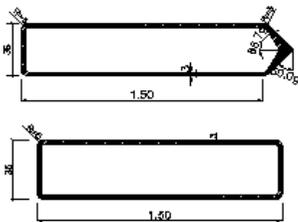
IMPLANTATION DES PANNEAUX



**SIGNAUX D'INTERSECTION
GAMME NORMALE**
Echelle: 1/200



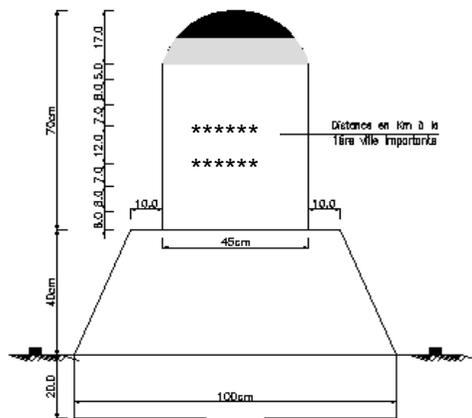
**SIGNAUX DE DIRECTION
Echelle: 1/200**



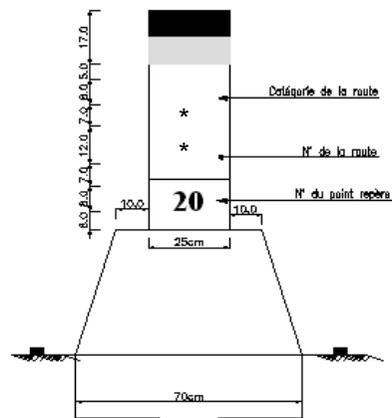
**SIGNAUX D'OBLIGATION
GAMME NORMALE**
Echelle: 1/200



BORNE KILOMETRIQUE
Echelle: 1/500

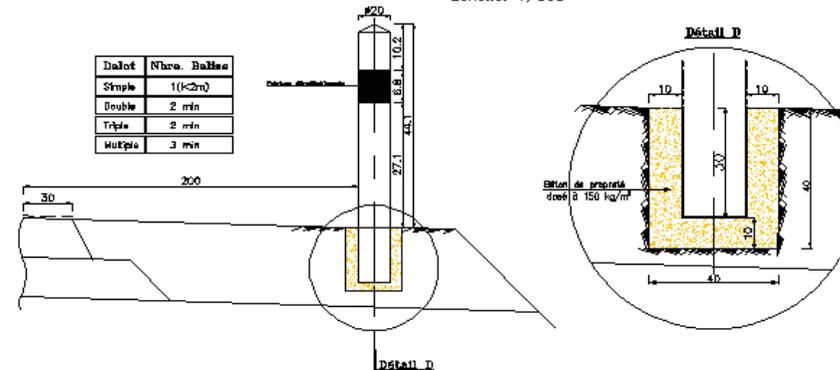


FACE PERPENDICULAIRE A LA VOIE



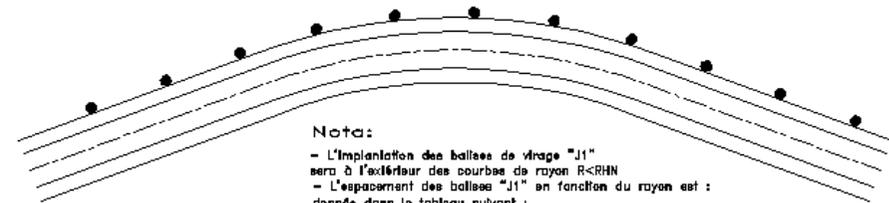
FACE PARALLELE A LA VOIE

BALISE DE VIRAGE J1
Echelle: 1/500



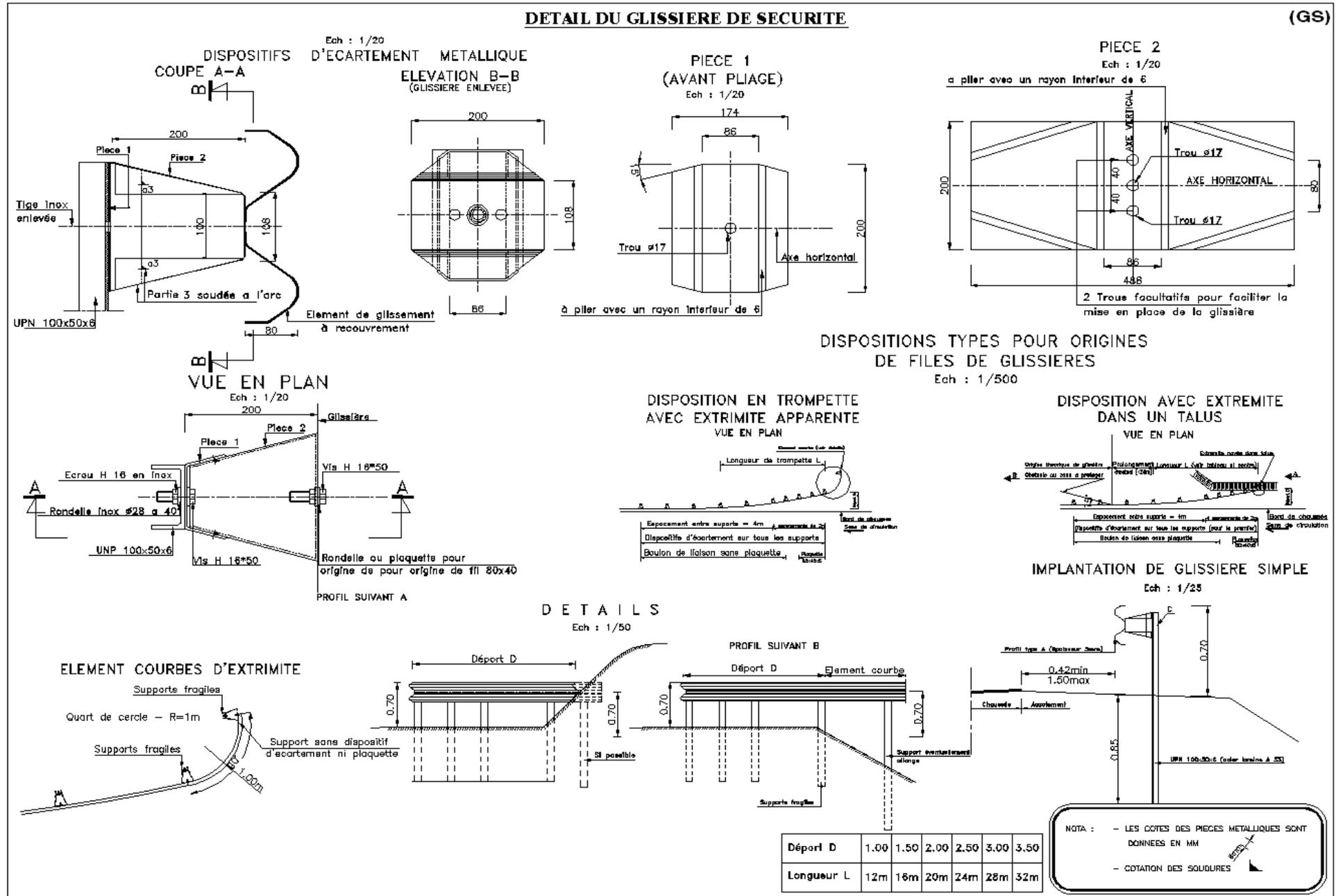
Dialet	Nbre. Balises
Simple	1 (<30)
Double	2 min
Triples	2 min
Multiple	3 min

IMPLANTATION DES BALISES DE VIRAGE



Nota:
 - L'implantation des balises de virage "J1" sera à l'extérieur des courbes de rayon R<RHN
 - L'espacement des balises "J1" en fonction du rayon est : donnée dans le tableau suivant :

Rayon	Espacement(m)
R<150	10
150<R<300	12
300<R<450	15



S O M M A I R E

CHAPITRE 1. Introduction	1
1.1 Cadre générale	1
1.2 Méthodologie adoptée.....	2
1.3 L'environnement général:.....	2
1.3.1 Description de la chaussée existante	3
1.3.2 Contraintes à l'aménagement.....	5
1.4 Contenu du rapport:.....	13
CHAPITRE 2. Objectifs DE L'ETUDE.....	19
CHAPITRE 3. Présentation du projet d'aménagement.....	21
3.1 Généralités	21
3.2 Cadre général du projet	21
3.3 Normes géométriques.....	21
3.3.1 Profils en travers courants et Structure de la chaussée.....	21
3.3.2 Carrefours:.....	23
3.3.3 Tracé en plan et Profil en long:.....	25
3.4 Trafic routier:.....	25
3.4.1 Trafic en section courante :	26
3.4.2 Trafic sur les déviations de Korba et Menzel Témime :	27
3.4.3 Classe du Trafic:	28
3.5 Caractéristiques structurelles:.....	29
3.6 Accotements et trottoirs:	29
3.7 Ouvrages Hydrauliques.....	30
3.7.1 Ouvrages Hydrauliques projetés	30
3.8 Aménagements connexes.....	34
3.8.1 Aires de repos:.....	34
3.8.2 Aires de stationnement:.....	35
3.8.3 Aménagement de sécurité routière:.....	35
CHAPITRE 4. Organisation des travaux.....	36
4.1 Planning de réalisation des travaux:.....	36
4.2 Travaux préparatoires	36
4.2.1 Choix d'un site pour l'installation de chantier	36
4.2.2 Personnel et engins de chantier	39
4.2.3 Travaux de terrassement.....	41
4.2.4 Chaussées et dépendances	41
4.2.5 Construction et aménagement des ouvrages	41
4.2.6 Construction des équipements de sécurité et signalisation.....	41
4.2.7 Travaux d'éclairage public.....	41
4.3 Origines et quantités des matériaux	41
4.3.1 Gîtes et carrières.....	41
4.3.2 Analyse quantitative	42
4.3.3 Ateliers de stockage et de préparation des matériaux	44
4.4 Conclusion	44
4.5 Périmètre de l'étude et horizons temporels	45
4.5.1 Situation géographique	45
4.5.2 Horizons temporels	49
CHAPITRE 5. Etat initial du site.....	50
5.1 Introduction	50
5.2 Milieu naturel	50
5.2.1 Caractéristique générale du Cap Bon.....	50
5.2.2 Les éléments physiques.....	51
5.2.3 Etats des ouvrages existants.....	54
5.2.4 Les éléments biologiques.....	59
5.3 LE MILIEU HUMAIN	60
5.3.1 La démographie	60
5.3.2 Habitat et aménagement urbain	61

5.3.3	OCCUPATION ACTUELLE DU SOL	61
5.4	SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE.....	65
5.4.1	Les activités économiques	65
5.4.2	Les infrastructures de base existants	67
5.4.3	Les infrastructures de transport	67
5.4.4	PATRIMOINE CULTUREL	67
CHAPITRE 6.	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	69
6.1	Introduction	69
6.2	Impacts potentiels de la phase construction.....	69
6.2.1	Impacts sur le milieu naturel.....	70
6.2.2	Impact sur le milieu humain.....	71
6.3	Impacts potentiels durant la phase exploitation du projet	73
6.3.1	Impacts potentiels sur le trafic routier	73
6.3.2	Impacts potentiels sur le milieu humain	73
6.4	Matrice d'évaluation des impacts	75
CHAPITRE 7.	JUSTIFICATION DES COMPOSANTES DE L'AMENAGEMENT DE LA RR27 et les 2 rocades	79
7.1	Nécessité et utilité du projet	79
7.1.1	La route RR27 à l'état actuel et son insuffisance :	80
7.1.2	Sécurité des usagers :	80
7.1.3	Des routes bien dans leur site :	80
7.2	Justification relative au trafic	80
7.3	Justification économique.....	81
7.4	Justification sociale et environnementale	81
CHAPITRE 8.	MESURES D'ATTENUATION COMPLEMENTAIRES	82
8.1	Végétation.....	82
8.2	Géologie et géomorphologie du site.....	82
8.3	Hydrologie.....	83
8.4	Eau souterraine.....	83
8.5	Qualité de l'air	83
8.6	Le paysage	83
8.7	Les écosystèmes naturels.....	84
8.8	La faune.....	84
8.9	Arrachage des arbres et haies	84
CHAPITRE 9.	BILAN ENVIRONNEMENTAL ET IMPACTS RESIDUELS	85
9.1	Bilan des impacts positifs	85
9.2	Bilan des impacts négatifs et mesures d'atténuation	85
CHAPITRE 10.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE.....	90
10.1	Introduction	90
CHAPITRE 11.	CONCLUSIONS.....	100
ANNEXE 1:	Normes Tunisiennes	103
ANNEXE 2:	Détails Surfaces à exproprier	106
ANNEXE 3:	Compte rendu de la Consultation Publique au siège du gouvernorat de Nabeul	119
ANNEXE 4:	Approbation du Ministère de l'Agriculture	120
ANNEXE 5:	Dossier des plans de détails du projet.....	121