



REPUBLIQUE TUNISIENNE



وزارة التجهيز والإسكان
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DE L'HABITAT
— MINISTRY OF EQUIPMENT AND HOUSING —

DIRECTION GENERALE DES PONTS ET CHAUSSEES
DIRECTION DES ETUDES

ETUDE DE DEUX CORRIDORS RELIANT LES POSTES FRONTALIERS
BOUCHEBKA & HAZOUA PAR LE PORT DE GABES :

- CORRIDOR N°1 : BOUCHEBKA (FRONTIÈRE ALGÉRIENNE)
- TELEPTE-GAFSA ET GABES (GP15) SUR ENVIRON 240KM
- CORRIDOR N°2 : HAZOUA (FRONTIÈRE ALGÉRIENNE)
- TOZEUR ET -GABES (GP3-GP16) SUR ENVIRON 250KM

RAPPORT DE SYNTHÈSE



Financement: Banque Africaine de Développement

SCET  **50**
TUNISIE *ans*
1972-2022

DIT : Février 2024

TABLE DES REVISIONS

Etude de deux corridors reliant les postes frontaliers Bouchebka et
Hazoua au port de Gabes

RAPPORT DE SYNTHESE D'AVANT PROJET SOMMAIRE RN15 & (RN16 – RN3)

Ind	Date	Objet de Modification	Etabli par	Approuvé par
A	Novembre 2023	Edition Provisoire	K.BEN AYED / M. DJEMAL	M.ZOUARI / K.BEN AYED
B	Février 2024	Commentaire DET	K.BEN AYED / M. DJEMAL	M.ZOUARI / K.BEN AYED

Validé par

M.BRAHIM

Table de Matière

1.	CADRAGE DE L'ETUDE	5
2.	DESCRIPTION DES CORRIDORS.....	6
3.	ETUDE TECHNIQUE DES TRACES	7
3.1.	METHODOLOGIE DE CONCEPTION DU PROJET :.....	7
3.2.	METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES TRACES	8
3.3.	METHODE DE DETERMINATION DES POINTS D'ECHANGE.....	10
3.4.	RESUME DES SECTIONS DE CORRIDORS.....	16
4.	RECEUIL DES DONNEES	17
4.1.	OBJET	17
4.2.	LETTRES ENVOYEEES	17
4.3.	CONTACTS EFFECTUES	17
5.	DESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DES CORRIDORS 1 ET 2.....	18
5.1.	CONTOURNEMENTS AU NIVEAU DE LA RN15.....	18
5.2.	CONTOURNEMENTS AU NIVEAU DE LA RN16 – RN3	22
5.3.	JUSTIFICATIONS E&S DES CONTOURNEMENTS.....	26
6.	ANALYSE MULTICRITERE POUR LES CORRIDORS.....	27
6.1.	CORRIDOR N° 1 : RN15.....	27
6.2.	CORRIDOR N°2 : RN16/ RN3.....	30
7.	NORMES TECHNIQUES DE L'AMENAGEMENT	31
7.1.	NORMES GEOMETRIQUES RETENUES.....	31
7.2.	LES PROFILS EN TRAVERS TYPES.....	31
8.	ETUDE DE TRAFIC.....	34
8.1.	RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE COMPTAGE ROUTIER.....	35
8.2.	PREVISION DE TRAFIC DANS LA SITUATION DE REFERENCE	35
8.3.	PREVISION DE TRAFIC DANS LA SITUATION DE PROJET	36
9.	CONCEPTION DES STRUCTURES DE CHAUSSEE.....	38
9.1.	VARIANTES PROPOSEES DES STRUCTURES DE CHAUSSEE	38
9.2.	MODELISATION DE LA STRUCTURE	39
10.	ETUDE DES OUVRAGESHYDRAULIQUES	40
10.1.	OUVRAGES HYDRAULIQUES	40
11.	LES OUVRAGES DE RETABLISSEMENTS	43
12.	MONTANT D'INVESTISSEMENT	44

Liste des Figures

Figure 1 : Plan de localisation de la zone du projet.....	7
Figure 2 : Plan de localisation du corridor 1 (RN15).....	11
Figure 3 : Plan de localisation du corridor 2 (RN16-RN3).....	13
Figure 4: contournement Bouchebka	18
Figure 5: Contournement Feriana -Thélepte	19
Figure 6: Contournement de Majel Bel Abbes.....	20
Figure 7: Contournement El Guetar	21
Figure 8: Contournement Menzel Habib.....	22
Figure 9: Contournement Souk Lahad	23
Figure 10: Contournement Tozeur-Deguech.....	24
Figure 11: Contournement de Nafta	25
Figure 12: Contournement de Hazoua	26
Figure 13 : Profil en travers type en rase compagne.....	32
Figure 14: Profil en travers type dans le cas d'élargissement en zone urbaine sans stationnement	32
Figure 15: Profil en travers type dans le cas d'élargissement en zone urbaine avec stationnement	32
Figure 16: Profil en travers type dans le cas d'élargissement de chaussée existante Bilatérale.....	33
Figure 17: Profil en travers type dans le cas d'élargissement de chaussée existante unilatérale (Droite ou Gauche).....	33
Figure 18 : TJMA aux niveaux des différents postes de comptage.....	38
Figure 19 : Trafic dans la situation de référence en 2030, 2040, 2050	38
Figure 20 : Trafic dans la situation de projet en 2030, 2040, 2050	38
Figure 21 : Portique des passages inférieurs	43

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Longueur et nombre d'ouvrage de chaque tronçon du corridor N° 1 (RN15)	16
Tableau 2 : Longueur et nombre d'ouvrage de chaque tronçon du corridor N° 2 (RN16 -RN3)	16
Tableau 3 : Récapitulatifs des différents critères	29
Tableau 4 : Avantages et inconvénients des différentes structures de chaussée	38
Tableau 5 : Structures analysées (BB/GB/GRH/GNT)	39
Tableau 6 : Structures analysées (BBME/EME/GRH/GNT)	39
Tableau 7 : Structures analysées (BB/GB/GC)	39
Tableau 8: Récapitulatifs des grands ouvrages hydrauliques des deux corridors	41
Tableau 9: Montant d'investissement des corridors 1 et 2	44

Annexe

Annexe : Recueil des données des réseaux des concessionnaires

Liste des Abréviations

MEH :	Ministère de l'équipement et de l'Habitat
DGPC :	Direction Générale des Ponts et Chaussées
BAD :	Banque Africaine de Développement
ONPFT :	Office National des Postes Frontaliers Terrestres
DET :	Direction des Etudes Techniques
OTC :	Office de la Topographie et du Cadastre
PPP :	Partenariat Public Privée
RL :	Route locale
RN :	Route nationale
RR :	Route régionale
PL :	Poids Lourd
VL :	Véhicule Léger
TCAM :	Taux de croissance annuel moyen
MES :	Mise en service
APS :	Avant-Projet Sommaire
APD :	Avant-Projet Détaillé
DAO :	Dossier d'Appel d'Offres
DT :	Dinars Tunisiens
HT :	Hors Taxes
HTVA :	Hors Taxes sur la valeur ajoutée
MDT :	Milliards de dinars tunisiens
TRI :	Taux de rentabilité interne
TRIm :	Taux de rentabilité immédiat
TTC :	Toutes taxes comprises
BB :	Béton Bitumineux
GB :	Grave Bitume
GRH :	Grave Reconstitué et Humidifié
GNT :	Grave Naturel Traité
EME :	Enrobé à Module Elevé
BBME :	Béton Bitumineux à Module Elevé
GC :	Grave Ciment
GOH :	Grand Ouvrage Hydraulique
OH :	Ouvrage Hydraulique
PI :	Passage Inférieur
PS :	Passage Supérieur
CEV :	Coûts d'exploitation des véhicules
MDT :	Milliards de dinars tunisiens
RGC :	Rapport général de Circulation
VT :	Valeur du temps
VAN :	Valeur Actuelle Nette
UVP :	Unité Véhicules Particuliers

1. CADRAGE DE L'ETUDE

Le présent document constitue un rapport de synthèse de la phase des Études d'Avant-Projet Sommaire des corridors RN15 et RN3-RN16. Ce rapport présente les résultats de l'étude technique relative au projet de la mise en 2x2 voies des deux corridors suivants :

- **Corridor 1** : la RN15 entre la frontière algérienne au niveau du poste frontalier Bouchebka et l'échangeur de Oudhref avec l'autoroute A1 (pk 13) de la RN15 dans le gouvernorat de Gabès ;
- **Corridor 2** : la RN3 entre la frontière algérienne au niveau du poste frontalier Hazoua et Tozeur, et la RN16 entre Tozeur et El Hamma (Fin de la rocade existante).

La mission de doublement des deux corridors s'inscrit dans la politique de développement du secteur de transport national et international, visant à améliorer l'activité économique et à développer les échanges économiques entre la Libye, l'Algérie et la Tunisie. En effet, ce projet vise à augmenter et faciliter l'interconnexion et les échanges entre les régions de l'intérieur et les pôles côtiers et économiques, et à créer une dynamique économique et sociale qui encourage l'investissement dans ces régions par la modernisation de la voirie locale, interurbaine et structurante.

Le promoteur, la Direction Générale des Ponts et Chaussées (DGPC) du Ministère de l'Équipement et de l'Habitat (MEH), a reçu un don de la Banque Africaine de Développement (BAD) en vue de financer la réalisation de ces études techniques. Les phases et les délais des études seront réalisés successivement comme suit :

- **Une phase d'Avant-Projet Sommaire (APS)** (incluant la sous-phase pour les déviations) d'une durée totale de 10 mois, y compris le délai de l'examen et de l'approbation par l'Administration.
- **Une phase des études techniques détaillées (APD)** sur la base des aménagements qui ont été retenus au stade de l'APS. La durée de cette phase est de 8 mois, y compris le délai de l'examen et l'approbation par l'Administration.

2. DESCRIPTION DES CORRIDORS

La longueur totale des deux corridors est d'environ 478 km répartis comme suit :

✚ Le Corridor 1- RN15 : Ce corridor débute au niveau du poste frontalier de Bouchebka, situé à quelques centaines de mètres de la frontière algéro-tunisienne, et continue sur la route RN15 en traversant les localités d'OuledKhadhra, Telepte, Fériana, Majel Bel Abbes, Gafsa, El Guettar, Karyet El Ameyem, Elayaishah, Belkhir et Menzel Habib jusqu'à atteindre l'échangeur d'Oudhref avec l'autoroute A1 dans le gouvernorat de Gabès (fin du projet). **Le linéaire du corridor 1(RN15) est environ 242 Km.**

✚ Le corridor 2 – RN3-RN16 comprend les axes suivants :

- La RN3 : entre Hazoua et Tozeur ;
- La RN16 : entre Tozeur et l'entrée d'El Hama (Rocade existante/fin du projet).

Le linéaire du corridor 2 (RN3-RN16) est environ 236 Km.

L'origine du corridor est le poste frontalier de Hazoua (objet de l'étude de modernisation) situé à quelques kilomètres de la frontière Algéro-tunisienne. Le tracé entre Hazoua et Tozeur suit la route nationale RN°3 en passant par la ville de Nafta. La longueur de cette section est d'environ 70 km jusqu'à la ville de Tozeur. À la sortie de Hama du Jerid située à Tozeur, le tracé du corridor suit la RN16 jusqu'à l'entrée de la ville de El Hama située au gouvernorat de Gabès sur une longueur d'environ 164 km, en traversant les villes de Dagueche, Fatnassa, Souk Lahad, Tombar, Mansoura, Kébili, Limaguess, Radouan, Saidane et El Hamma. La figure 1 ci-dessous illustre la localisation géographique des deux corridors objet de cette étude.

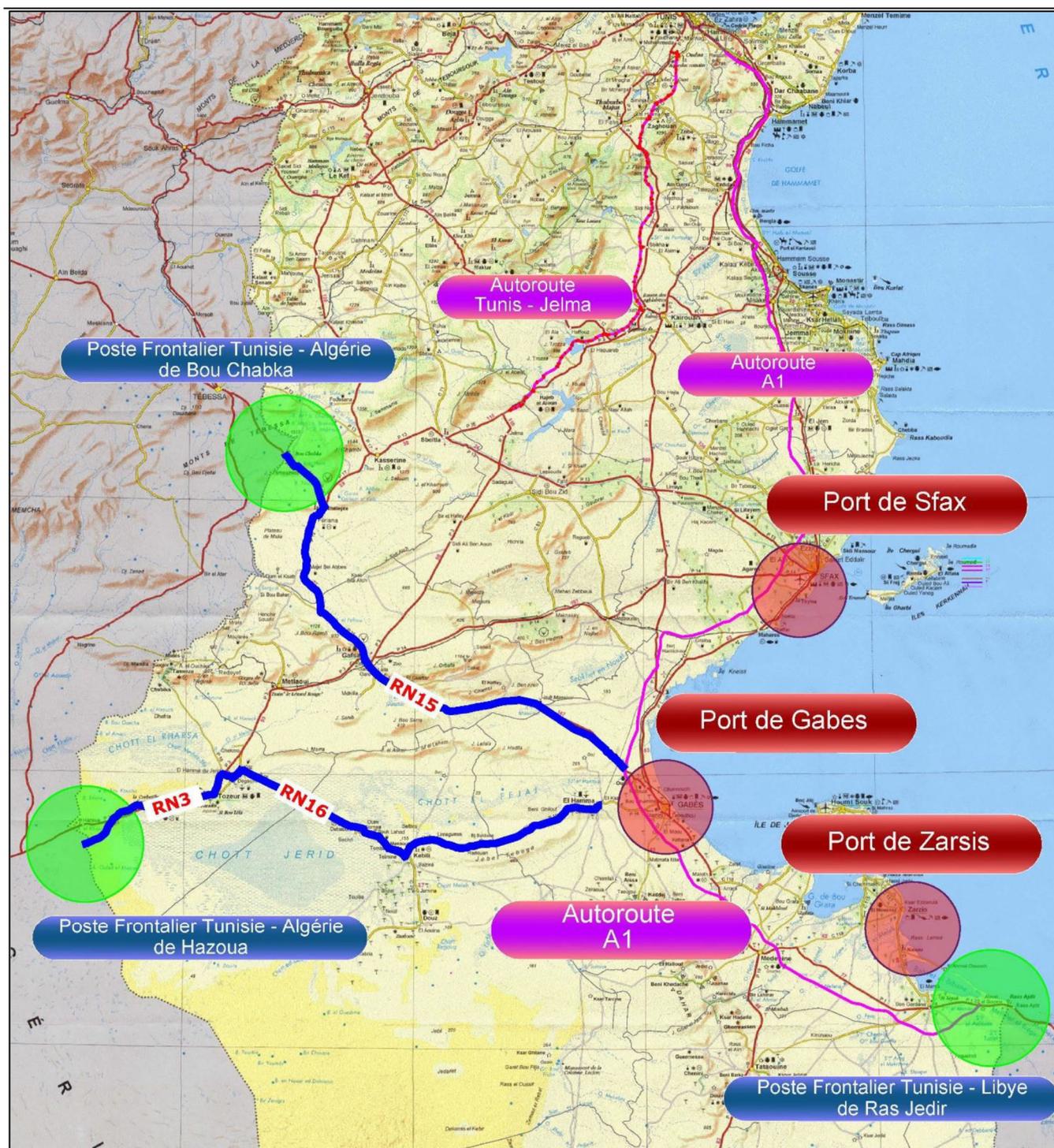


Figure 1 : Plan de localisation de la zone du projet

3. ETUDE TECHNIQUE DES TRACES

3.1. METHODOLOGIE DE CONCEPTION DU PROJET :

Le projet vise à améliorer l'infrastructure routière en mettant en 2x2 voies les routes existantes, tout en tenant compte des contraintes préexistantes telles que les réseaux concessionnaires, les constructions, les terrains cultivés, les reliefs, etc.... Pour ce faire, plusieurs aspects ont été pris en considération :

- ✚ **Étude des contraintes existantes** : une analyse détaillée des contraintes telles que les infrastructures existantes, les zones urbanisées, les activités économiques en cours, et les ressources naturelles sensibles a été menée. Cette étude a permis de déterminer les zones où les aménagements routiers doivent être adaptés afin de minimiser les perturbations pour les populations locales et l'environnement (exemple : correction du tracé en plan aux points noirs et au niveau des voies ferrées proches de la route).
- ✚ **Conception adaptative** : La conception des nouvelles voies doit être flexible et adaptative aux contraintes identifiées. Cela peut impliquer des ajustements dans le tracé des routes, l'utilisation des techniques de construction spécifiques pour minimiser les impacts environnementaux, et la mise en place de mesures de sécurité adéquates pour les usagers de la route et les populations riveraines (exemples : Gouvernorats de Gafsa et Tozeur → raccordement aux rocades existants ou projetés).
- ✚ **Dialogue avec les parties prenantes** : Il est crucial d'engager dès cette phase un dialogue continu avec les parties prenantes, y compris les autorités locales, les propriétaires fonciers, les communautés locales et les groupes d'intérêt, pour comprendre leurs préoccupations et leurs besoins. Ceci permettra de prendre en compte leurs suggestions et de trouver des solutions qui bénéficient à toutes les parties concernées (exemple : emprise de la route existante insuffisante pour projeter une route express → problème d'expropriation au niveau du village Bouchebka).
- ✚ **Évaluation des impacts** : Avant de mettre en œuvre le projet, nous avons mené une évaluation approfondie des impacts environnementaux, sociaux et économiques potentiels. Cela inclut l'analyse des effets sur la biodiversité, les ressources en eau, les habitats locaux, ainsi que les implications sur les moyens de subsistance des populations locales et sur l'économie régionale (exemple : les oasis et les palmeraies).
- ✚ **Intégration des solutions durables** : Le projet doit intégrer des solutions durables visant à réduire l'empreinte écologique de l'infrastructure routière, telles que l'utilisation de matériaux durables, la mise en place de mesures de protection de l'environnement, et la promotion des modes de transport alternatifs et durables.

En développant ces idées, le projet a été conçu et mis en œuvre de manière à minimiser les impacts négatifs tout en maximisant les bénéfices pour la population locale et l'environnement.

3.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES TRACES

La conception des tracés a été effectuée à partir des méthodes suivantes :

- Examen détaillé des photos aériennes récentes prises spécifiquement pour les besoins du projet.
- Reconnaissances sur le terrain.
- Affinements du tracé sur une bande topographique à l'échelle de 1/5000 lors de la phase de l'Avant-Projet Sommaire (APS).
- Utilisation d'images satellitaires pour les zones non couvertes par les photos aériennes.
- Concertation avec les organismes publics, notamment les CRDA (Commissariats Régionaux au Développement Agricole), afin d'éviter autant que possible les zones agricoles les plus productives.

- Étude sur un plan topographique à l'échelle de 1/1000 obtenu par la restitution des photos aériennes mentionnées précédemment.
- Levés complémentaires à l'échelle de 1/1000 réalisés dans les zones non couvertes par les images aériennes.
- L'étude du tracé sur le plan à l'échelle de 1/1000 a cherché à concilier les impératifs géométriques du tracé avec les obstacles existants. Les points suivants ont été particulièrement pris en compte afin de minimiser les impacts négatifs :
 - Éviter au maximum de toucher les constructions existantes.
 - Éviter les périmètres irrigués publics et décrétés pour le cas des contournements des villes.
 - Éviter les terres agricoles à fort potentiel.
 - Éviter les zones inondables et la traverser des grands lits d'oueds perpendiculairement dans les sections les plus étroites, autant que possible.
 - Limiter les croisements avec les cours d'eau importants et le réseau routier principal avec des angles d'intersection peu prononcés dans le cas des contournements des villes.
 - Réduire les croisements avec les voies ferrées de la SNCFT (Société Nationale des Chemins de Fer Tunisiens) dans le cas des contournements des villes.
 - Réduire le croisement et l'empiètement sur les conduites SONEDE (Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux).

L'équipe du projet a réalisé des missions de visite sur terrain avant de commencer la conception. Suite à cette exploration du site, les conclusions établies sont les suivantes :

- Globalement, l'état de la chaussée parcourue est satisfaisant.
- Les caractéristiques géométriques des routes sont adéquates dans l'ensemble.
- Toutefois, en dehors des zones récemment réhabilitées, il est observé que l'altitude de la route existante au niveau des points bas est insuffisante pour faire face aux crues, notamment en cas de crue centennale, présentant ainsi un risque potentiel.
- La présence de plusieurs cassis est notée, dont notamment celui sur l'oued Bayech au niveau de la rocade existante de Gafsa, ce qui soulève des préoccupations quant à la sécurité, au confort des usagers de la route et au principe de la réalisation d'un corridor économique assurant les caractéristiques internationales (mise hors d'eau à la crue centennale et assurance d'une vitesse de 90km/h).
- Les terrains traversés au départ de la RN15 sont principalement constitués de montagnes rocheuses, rendant le tracé en plan peu ergonomique et nécessitant une attention particulière lors de la conception.
- En outre, des réseaux concessionnaires telles que des lignes à moyenne tension et des conduites de la SONEDE jalonnent le parcours de la RN15, soulignant la nécessité de prendre en compte ces éléments dans le cadre du projet.
- La traversée de ChattJerid (zone marécageuse) ne présente pas de problèmes significatifs; toutefois, une étude spécifique sera menée sur la base des résultats géotechniques pour arrêter les aménagements à adopter.

- Sur la RN16, nous avons observé la présence de plusieurs panneaux signalant la traversée de chameaux, ainsi que la présence de ces animaux de part et d'autre de la route.
- La RN16 traverse des zones sablonneuses, notamment des dunes de sable, où nous avons constaté que les dalots existants sont partiellement enfouis sous le sable, réduisant ainsi leur capacité d'écoulement à moins de $\frac{3}{4}$ de leur capacité nominale. De plus, nous avons remarqué la mise en place de dispositifs de protection contre l'ensablement le long de la route, tels que des digues en sable surmontées de feuilles de palmier.

Face à ces constats, il est recommandé d'opter pour un doublement axial sur la majeure partie du tracé, avec une extension de part et d'autre de la route existante. Cette approche permettra de minimiser les perturbations sur les réseaux des concessionnaires, tout en répondant aux exigences de sécurité et de capacité de la route. Il convient également d'envisager des solutions spécifiques pour remédier aux points identifiés comme critiques, tels que les zones à risque de crue et les secteurs présentant des contraintes topographiques importantes.

Par ailleurs, en complément de la mise en 2x2 voies des routes nationales, afin de garantir la fluidité du trafic interurbain, des contournements des grandes villes ont été prévus dans le cadre de cette opération.

3.3 METHODE DE DETERMINATION DES POINTS D'ECHANGE

Les points d'échange avec le réseau routier ont été déterminés après examen global du projet sur le plan fonctionnel. Des carrefours giratoires ont été prévus au niveau des croisements des routes. Cette étude sera développée davantage au niveau de la phase suivante.

Nous présentons ci-après les différentes sections des deux corridors, réparties en fonction de l'importance du trafic pour chaque tronçon.

3.3.1 CORRIDOR N°1 : RN15 – BOUCHEBKA (FRONTIERE ALGERIENNE) -TELEPTE- GAFSA ET GABES :

Le corridor RN15 présenté ci-après est scindé en trois sections selon l'importance du trafic, comme présenté ci-dessous :

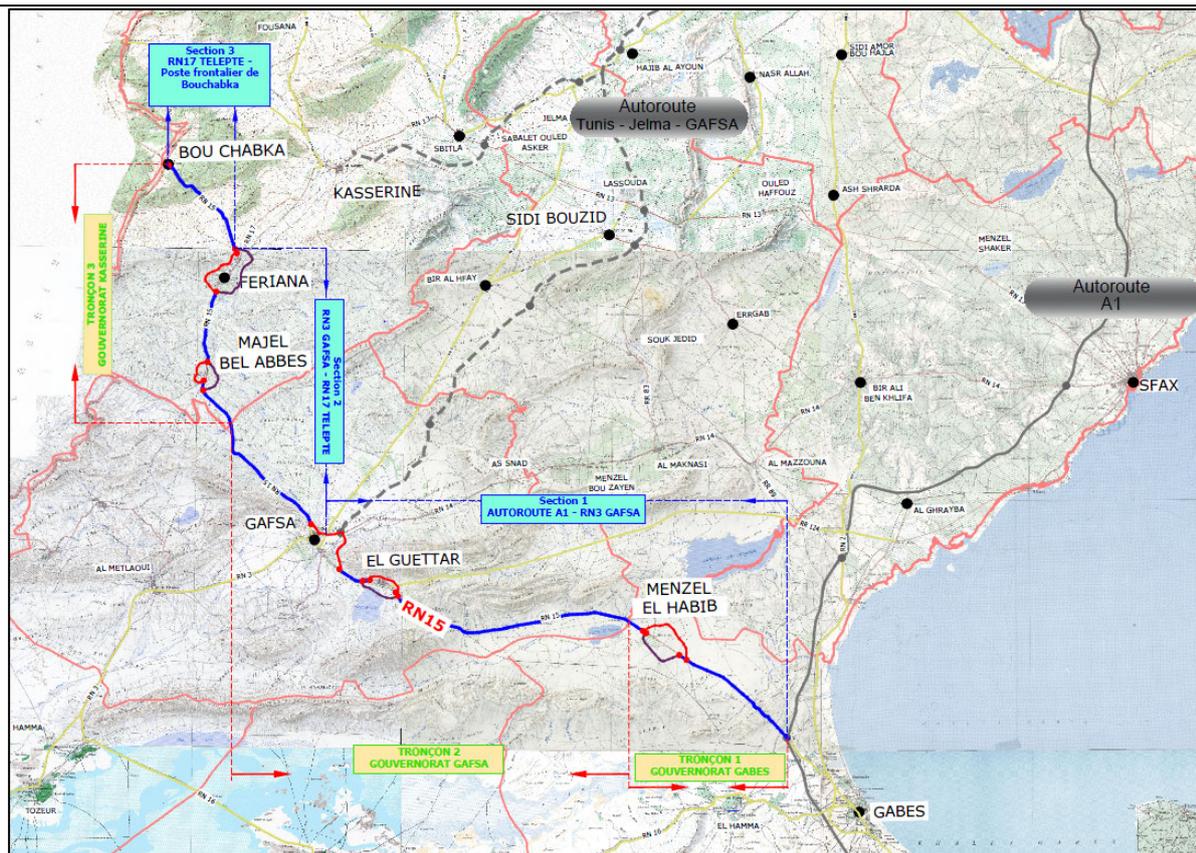


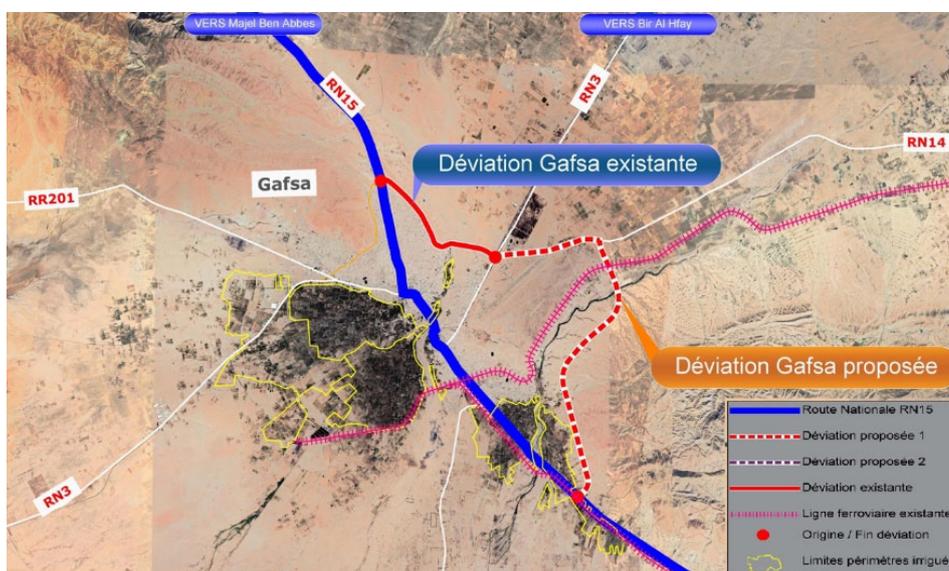
Figure 2 : Plan de localisation du corridor 1 (RN15)

Pour cet axe, six contournements sont envisagés.

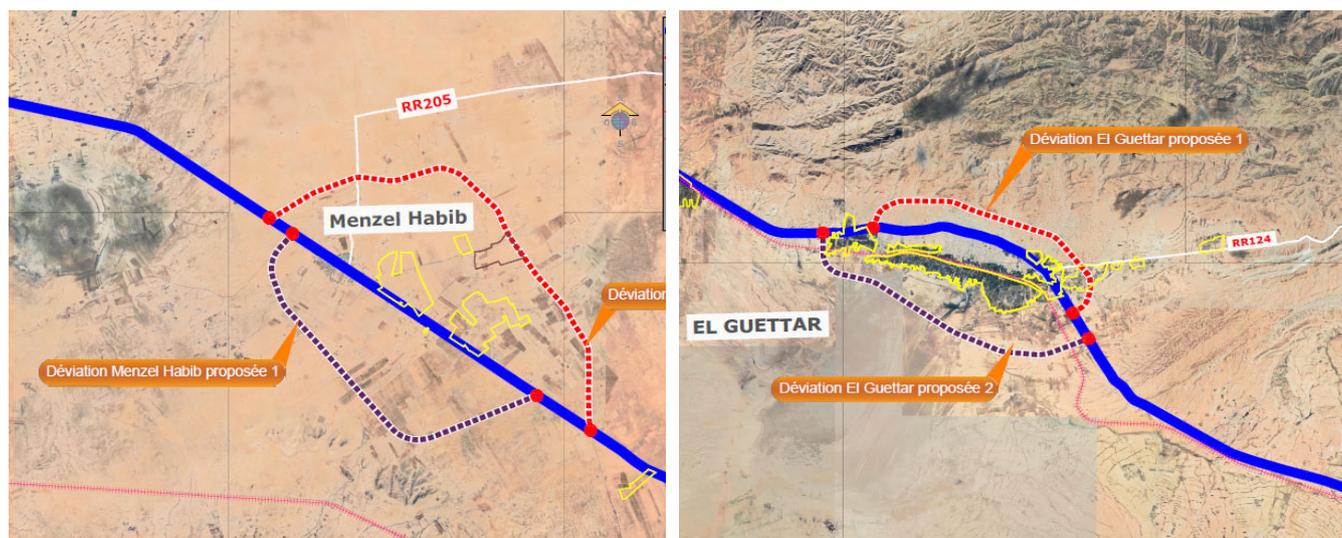
- SECTION 1 : AUTOROUTE A1 – RN3 GAFSA

Pour cette section, le tracé traverse certaines petites agglomérations ainsi que trois grandes villes qui nécessitent des contournements. Il s'agit des villes de **Menzel Habib, El Guettar et Gafsa.**

Concernant la ville de Gafsa, les études concernant le prolongement de la rocade vers le sud (RN3-RN15) ont été réalisées par la Direction des Études, avec une étude Approfondie de Projet (APD) et un Dossier d'Appel d'Offres (DAO) finalisés.

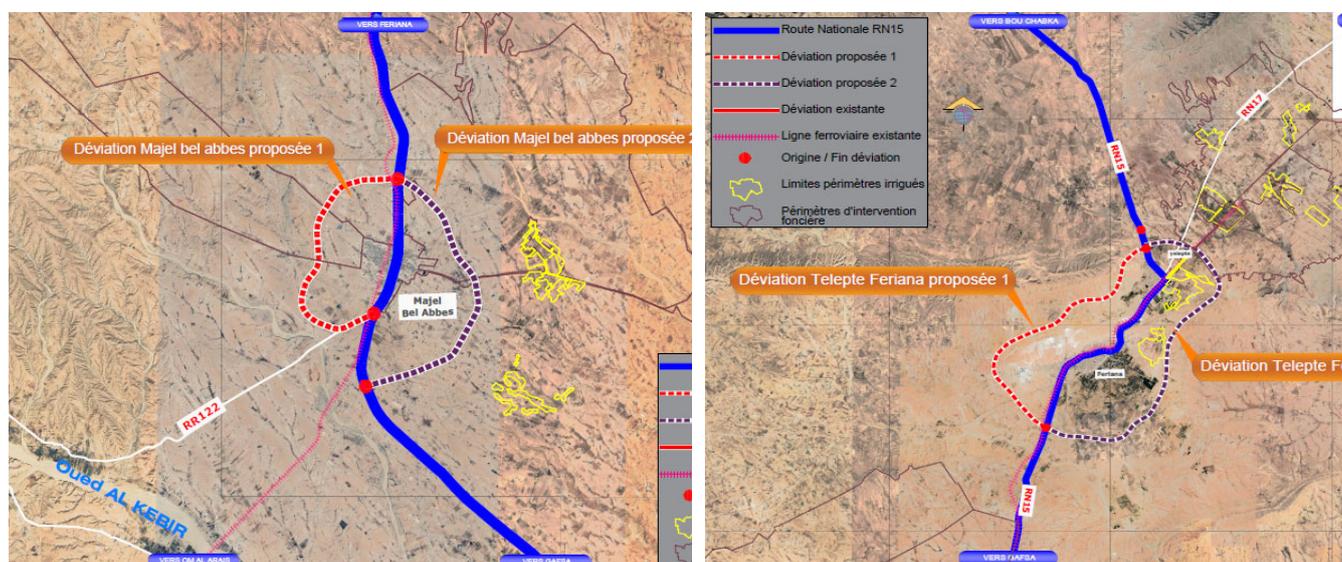


Pour les deux autres contournements, deux variantes ont été étudiées à ce stade et sont présentées ci-après :



- SECTION 2 : RN3 GAFSA – RN17 TELEPTE.

Pour cette section, le tracé traverse certaines petites agglomérations et trois grandes villes qui méritent d’être contournées. Ce sont les villes de Mejel Bel Abbès et Feriana/Telepte. Pour ces contournements, deux variantes ont été étudiées à ce stade.



- SECTION 3 : RN17 TELEPTE – POSTE FRONTALIER DE BOUCHEBKA.

Pour cette section, le tracé traverse certaines petites agglomérations dont nous citons Bouchebka. Bien qu’il s’agisse d’une petite ville, il a été jugé nécessaire de contourner cette ville afin de fluidifier le trafic venant et allant au poste frontalier. Une seule variante a été étudiée (pas de possibilité d’étudier la variante sud à cause de la présence des constructions du village Bouchebkha).



3.3.2 CORRIDOR N°2 : RN3 – RN16 : HAZOUA (FROTIERE ALGERIENNE) – TOZEUR - KEBILI ET GABES

Le corridor RN16 présenté ci-après est scindé également en trois sections comme suit :

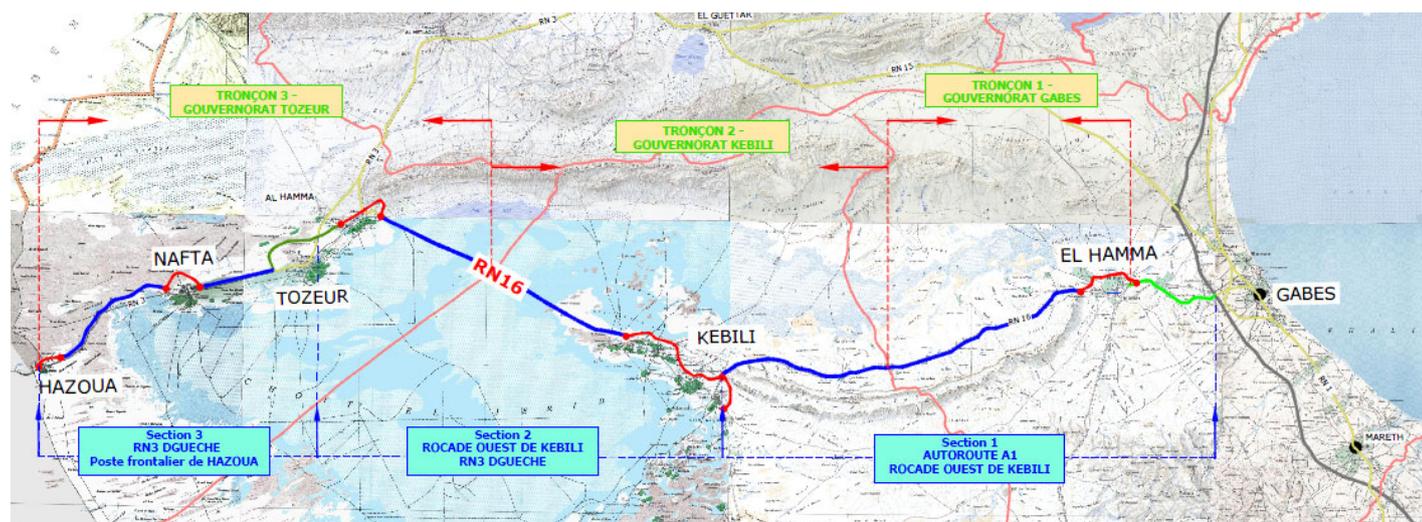


Figure 3 : Plan de localisation du corridor 2 (RN16-RN3)

- SECTION 1 : AUTOROUTE A1 – ROCADE OUEST DE KEBILI

Pour cette section, le tracé traverse certaines petites agglomérations et une seule grande ville El Hamma. Pour cette ville, une nouvelle rocade est construite et qui répond parfaitement aux objectifs de la création d'un nouveau corridor.

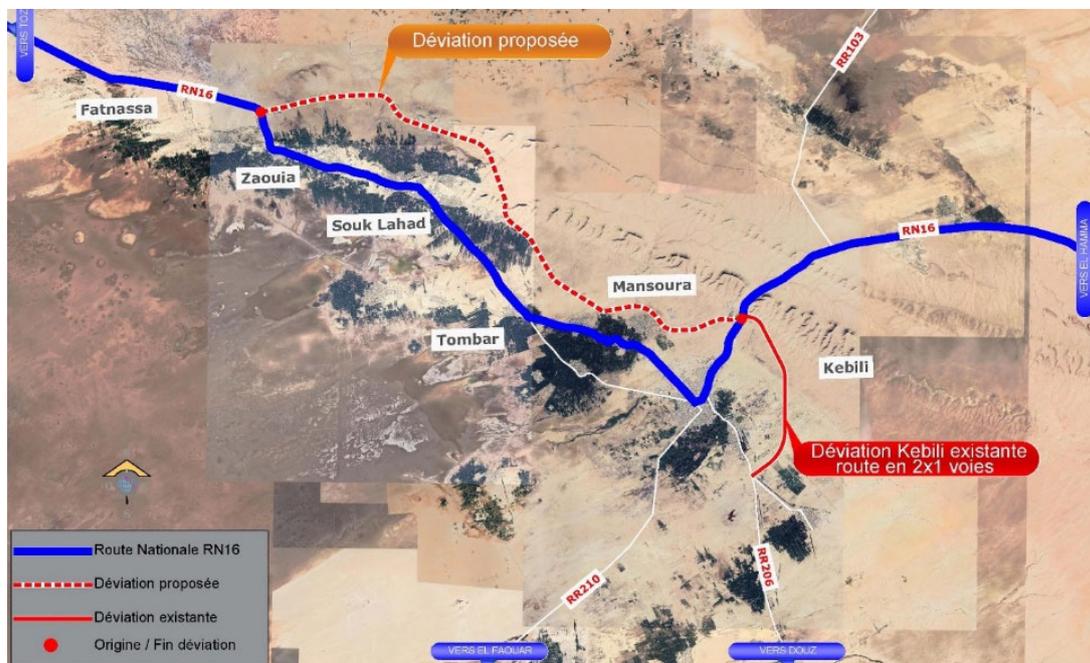
- SECTION 2 : ROCADE OUEST DE KEBILI – RN3 DEGUECHE

Pour cette section, le tracé traverse plusieurs agglomérations successives au niveau de Kébili, qui seront toutes contournées par un seul contournement. De même, les villes de Degueche et de Tozeur seront également contournées, chacune par un seul contournement.

Contournement de la ville de Kébili et ses limitrophes : une rocade commune a été étudiée d'une longueur

totale d'environ 22km permettant de desservir toutes les villes limitrophes dont nous citons Souk El Ahad, Tombar, Mansoura, Kebili, etc...

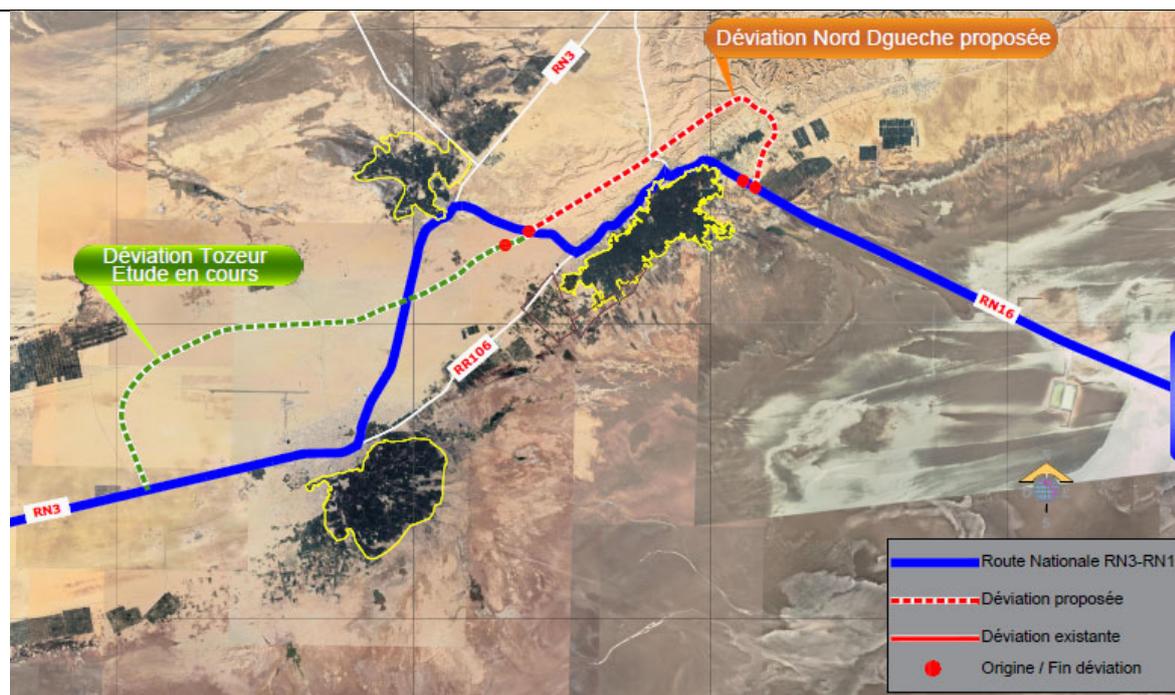
Ce contournement ne peut se faire que du côté nord vu que ces villes sont situées à la limite de ChattJerid au sud et en plein oasis.



Contournement des villes de Tozeur et Deguech :

Les villes de Tozeur et de Deguech sont adjacentes, un contournement de la ville de Tozeur a été réalisée par SCET-TUNISIE dans le cadre d'une étude précédente. Cette rocade a été intégrée dans la présente étude et assurera la continuité de la rocade de Deguech étudiée dans le présent projet.

Pour la ville de Deguech, et suite à la réunion avec la Direction Régionale de l'Équipement et de l'Habitat de Tozeur, une seule proposition de contournement par le nord est envisageable pour les études. En effet, la solution au sud qui a été proposée par le concepteur traverse les OASIS au sud et n'a pas été acceptée par la région.



- SECTION 3 : RN3 DEGUECHE – POSTE FRONTALIER DE HAZOUA.

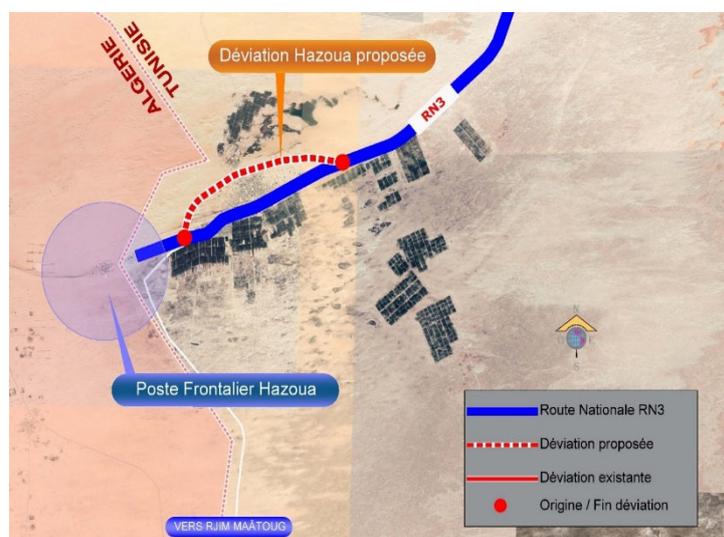
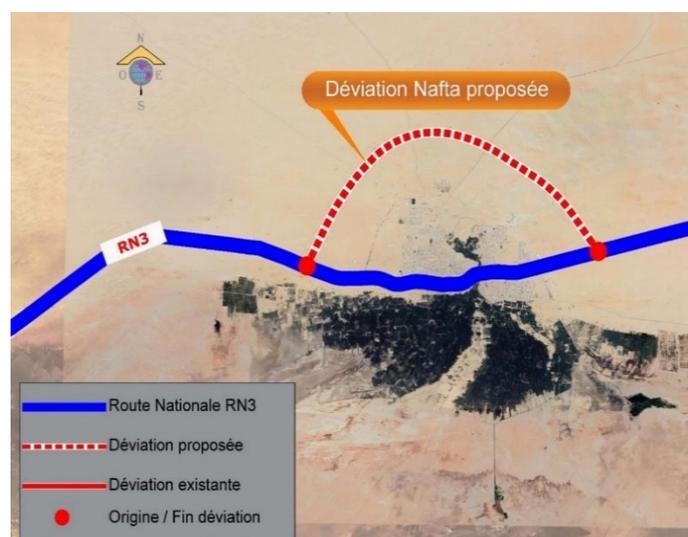
Pour cette section, le tracé traverse deux villes qui sont Nafta et Hazoua. Ces deux villes seront contournées toutes les deux.

Contournement de la ville de Nafta :

La ville de Nafta, située au nord de ChattJerid et séparée de celui-ci par de vastes terrains d'oasis, nécessite un contournement qui ne peut se faire que du côté nord de la ville.

Contournement de la ville de Hazoua :

Le contournement de cette ville ne peut se faire que du côté nord vu la présence des palmeraies et des oasis au sud de la ville. Il s'agit du même contexte que la ville de Nafta.



3.4 RESUME DES SECTIONS DE CORRIDORS

Le tableau ci-après récapitule les différentes sections des deux corridors :

Tableau 1 : Longueur et nombre d'ouvrage de chaque tronçon du corridor N° 1 (RN15)

	Section	Longueur	OH	GOH
Section 1	Gabes - Menzel el habib	31+380	36	-
	Variante1 - Menzel el habib	12+035	1	-
	Variante2 - Menzel el habib	15+124	3	-
	Menzel el habib - Guettar	59+852	21	-
	Variante1 - Guettar	8+929	23	1
	Variante2 - Guettar	9+542	6	-
	Guettar - Gafsa	7+409	38	-
	Future rocade de Gafsa	12+568		-
Section 2	Gafsa - Majel bel Abbes	47+194	91	2
	Variante1 - Majel bel Abbes	8+066	9	-
	Variante2 - Majel bel Abbes	9+017	8	-
	Majel bel Abbes - Feriana	16+207	32	1
	Variante1 - FerianaTelepte	13+555	25	1
	Variante2 - FerianaTelepte	17+076	17	1
Section 3	Telepte-Bouchabka	26+371	32	1
	Contournement de Bouchebka	1+200		-

Tableau 2 : Longueur et nombre d'ouvrage de chaque tronçon du corridor N° 2 (RN16 -RN3)

	Section	Longueur	OH	GOH
Section 1	Gabes - Kebili	74+752	172	2
Section 2	Déviation Kebili	22+998	51	-
	Kebili - Dgueche	52+603	18	-
	Déviation Dgueche	12+208	36	-
	Future Déviation Tozeur	18+554		-
Section 3	Tozeur Nafta	14+230	18	-
	Déviation Nafta	9+239	7	-
	Nafta Hazoua	26+340	25	-
	Déviation Hazoua	5+194	6	-
	Hazoua - Poste frontalier	0+596	1	-

4 RECEUIL DES DONNEES

4.1 OBJET

L'objet principal de la première phase de l'Etude est le recensement de toutes les données, auprès des différents administrations et concessionnaires concernés. A cet effet des consultations ont été faites demandant toutes informations utiles pour le développement du travail.

4.2 LETTRES ENVOYEEES

Le Bureau d'Etudes a lancé durant cette phase d'étude l'envoies des courriers à toutes les Entités Publiques concernées indiquées ci-dessous, en leur demandant de lui communiquer toutes les informations utiles et indispensables pour le déroulement du projet.

4.3 CONTACTS EFFECTUES

Lors de la mission de visite sur terrain, des réunions ont été organisées dans les sièges des directions régionales de l'équipement de chaque gouvernorat traversé, ont assistés à ces réunions tous les organismes publics régionales et concessionnaires et en particulier les CRDAs. Des échanges et des informations ont été récupérés pendant ces séances. Par ailleurs, quelques réponses aux lettres de consultation envoyées aux diverses entités publiques et concessionnaires ont été reçues par la suite fournissant des informations importantes concernant les plans, programmes et situation des infrastructures existantes. Ces informations sont prises en compte pour la réalisation de la présente étude.

Les entités qui ont répondu aux courriers sont illustrées dans **l'annexe**.

5 DESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DES CORRIDORS

1 ET 2

5.1 CONTOURNEMENTS AU NIVEAU DE LA RN15

La visite de reconnaissance du site du projet a permis de recueillir des données sur les conditions physiques, environnementales et biologiques de la zone du projet. Cette section présente tous les résultats des données collectées.

Gouvernorat de Kasserine

Le tronçon de la RN15 traversant le gouvernorat de Kasserine se situe entre deux étages bioclimatiques différents : (i) étage semi-aride inférieur frais d'altitude et (ii) étage aride supérieur frais caractérisé par une pluviosité (inférieure à 450 mm/an) et une importante évaporation due à une forte insolation et à une faible nébulosité.

La zone du projet est caractérisée par l'importance des reliefs accidentés surtout au centre-ouest du Gouvernorat, à la délégation de Feriana notamment et à la région de Bouchebka. L'altitude moyenne de la série des montagnes dans la zone de Bouchebka est de 1140 m avec des extrêmes de 1000 à 1233 m pour les zones forestières.

Le tracé du corridor projeté par le doublement de la RN15 au niveau du gouvernorat de Kasserine comporte trois contournements :

- CONTOURNEMENT DE BOUCHEBKA (UNE SEULE VARIANTE)
- CONTOURNEMENT DE FERIANA-THELEPTE (VARIANTE OUEST ET VARIANTE EST)
- CONTOURNEMENT DE MAJEL BEL ABBES (VARIANTE OUEST ET VARIANTE EST)

Contournement de Bouchebka

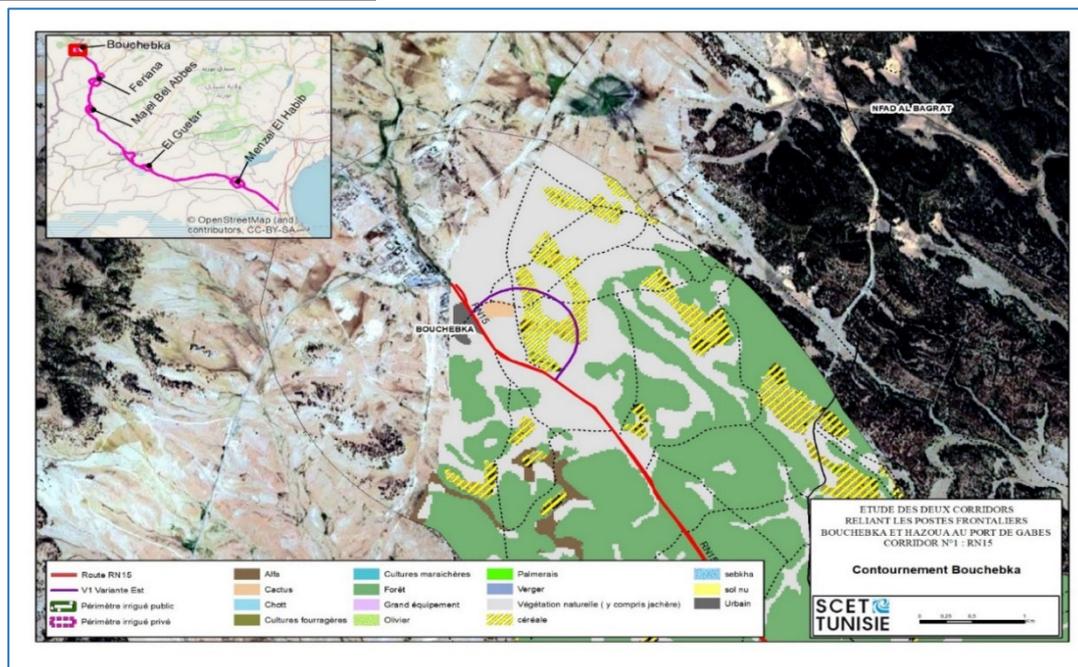


Figure 4: contournement Bouchebka

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement de Bouchebka est caractérisé par la dominance de la végétation naturelle, des cultures de céréales, des cactus et de l'écoulement d'oued Bouchebka ayant une longueur totale de 410 km.

Contournement de Feriana-Thélepte

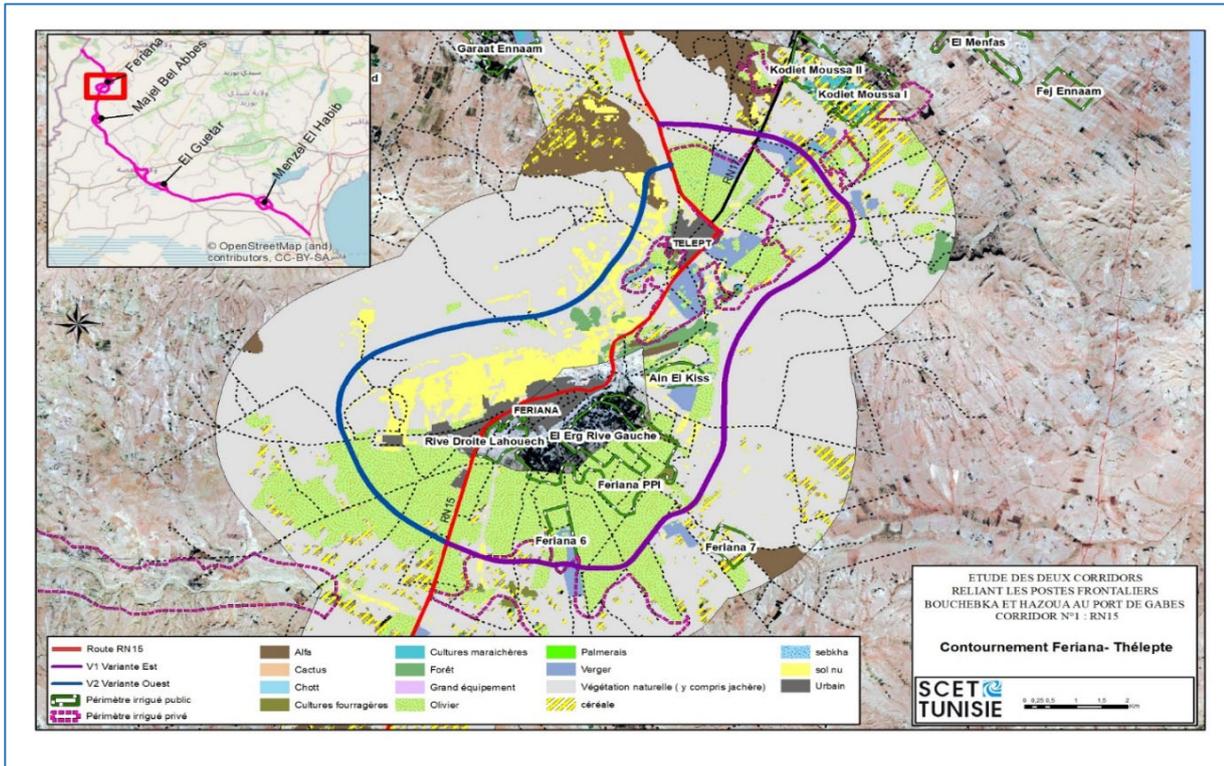


Figure 5: Contournement Feriana -Thélepte

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement Ouest est caractérisé par la dominance de la végétation naturelle, les sols nus, de la présence de la voie ferrée et les cultures d'oliviers, alors que celui de l'Est est dominé principalement par les cultures des oliviers, la végétation naturelle et les périmètres irrigués (privés et publics) représentant une contrainte environnementale.

De plus les deux contournements sont caractérisés par les écoulements des oueds : les écoulements d'Oued Essaboun et d'Oued Bouhaya drainant un bassin adjacent de celui d'oued El Magroun et l'écoulement de l'affluent d'oued El Kis et Oued Dam.

Contournement de Majel Bel Abbès

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement Ouest est caractérisé par la dominance de la végétation

naturelle, des cultures d'oliviers et de l'Alfa alors que celui de l'Est est dominé principalement par les cultures des oliviers et de la végétation naturelle.

La variante Ouest est caractérisée par l'écoulement d'Oued Majel Bel Abbas et oued el Gsab ; alors que la variante Est est caractérisée par l'écoulement d'oued El Louz

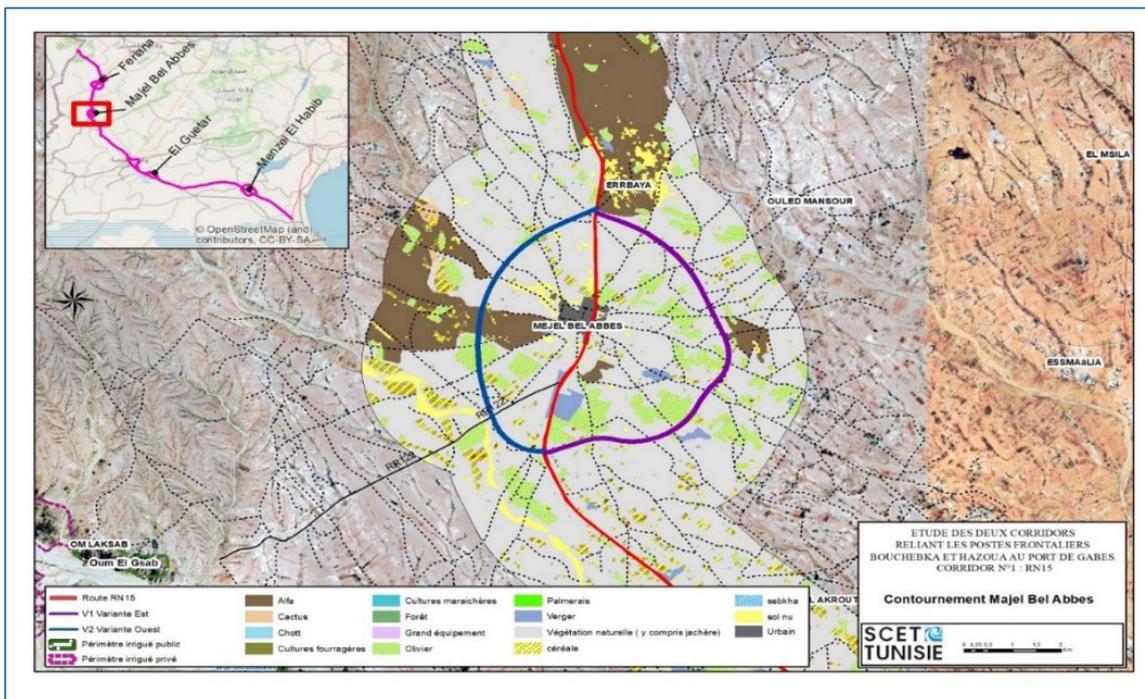


Figure 6: Contournement de Majel Bel Abbas

Gouvernorat de Gafsa

Le tronçon de la RN15 traversant le gouvernorat de Gafsa se situe entre deux étages bioclimatiques différents : (i) aride inférieur frais et (ii) étage aride supérieur tempéré. La zone du projet est caractérisée par des altitudes qui varient entre 200 et 300 m dans les plaines d'El Guetar. L'altitude moyenne dans la région d'El Guetar est de 245 m. Le tracé du corridor projeté par le doublement de la RN15 au niveau du gouvernorat de Gafsa comprend le contournement d'El Guetar selon deux variantes de tracé (variante Sud et variante Nord).

Contournement d'El Guetar

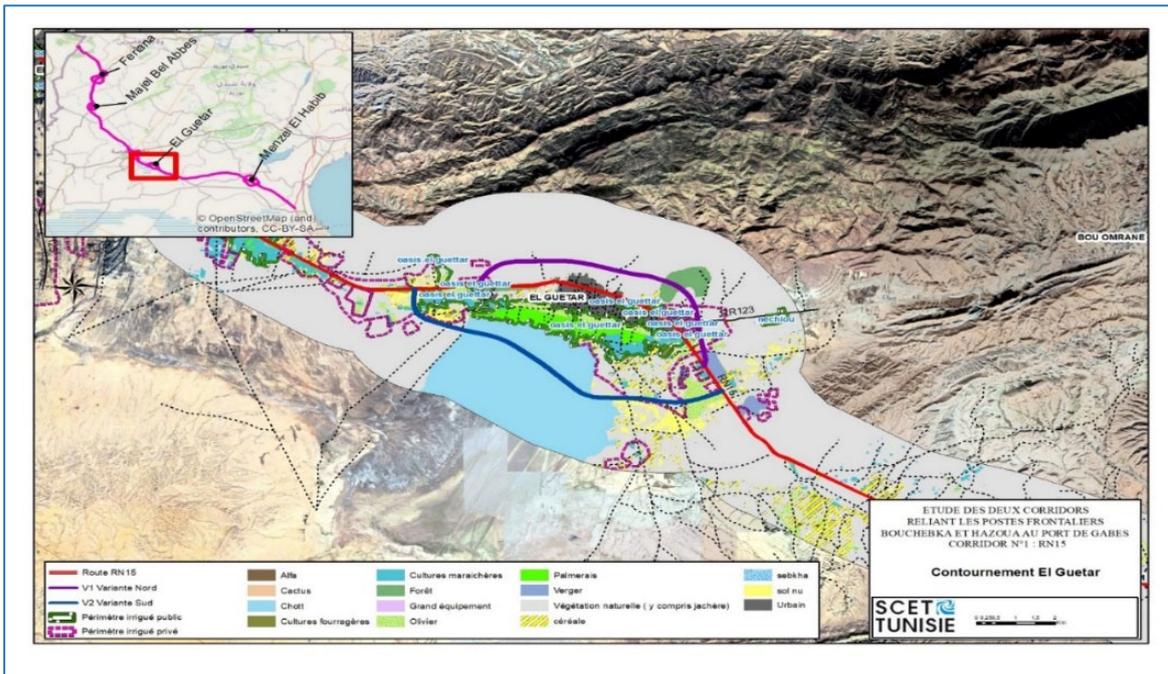


Figure 7: Contournement El Guetar

La reconnaissance du site ainsi que l’analyse cartographique ont permis de constater que le contournement Sud est caractérisé par la présence de Chott El Guetar (zone RAMSAR), les périmètres irrigués privés et la végétation naturelle alors que celui du Nord est dominé principalement par la végétation naturelle et les périmètres irrigués privés.

La variante Sud est caractérisée par l’écoulement des affluents d’oued El Driassiya ; alors que la variante Nord est caractérisée par l’écoulement des affluents d’oued El Kessib.

Gouvernorat de Gabès

Le tronçon de la RN15 traversant le gouvernorat de Gabès se situe au niveau de l’étage bioclimatique : aride inférieur doux, caractérisé par une chaleur excessive et des précipitations annuelles insuffisantes et variables.

Les altitudes du gouvernorat de Gabès sont relativement faibles, en effet l’altitude moyenne est de 128 m. Les altitudes dans cette région varient entre -1m et 690 m dont plus de la moitié des altitudes sont entre 77 et 259 m. L’altitude moyenne dans la région de Menzel Habib est de 146 m. Le tracé du corridor projeté par le doublement de la RN15 au niveau du gouvernorat de Gabès comprend le contournement de Menzel Habib selon deux variantes (variante Sud et variante Nord).

Contournement Menzel Habib

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement Sud est caractérisé par la dominance de la culture des oliviers et les sols nus alors que celui du Nord est dominé principalement par les cultures des céréales et les sols nus.

La déviation Sud traverse plusieurs écoulements d'oued notamment oued Zaid et oued Batoun. Par contre la déviation Nord ne traverse pas d'oued.

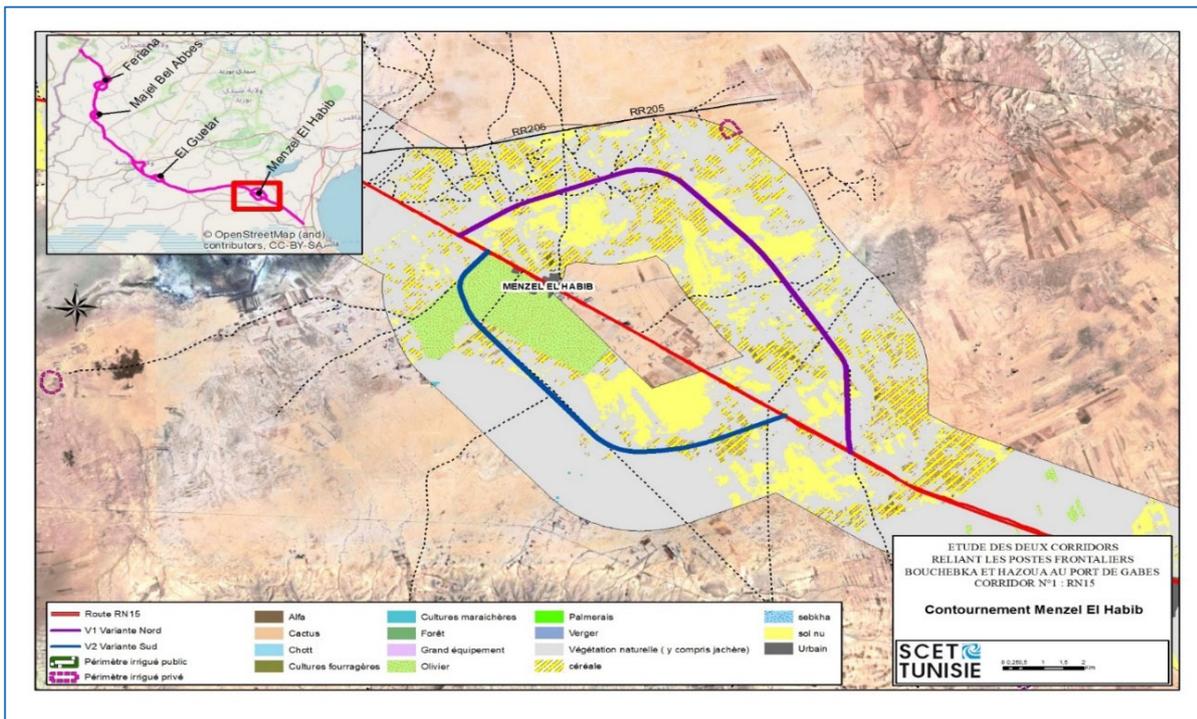


Figure 8: Contournement Menzel Habib

5.2 CONTOURNEMENTS AU NIVEAU DE LA RN16 – RN3

La visite de reconnaissance du site du projet a permis de recueillir des données sur les conditions environnementales, biologiques et archéologiques de la zone du projet. Cette section présente tous les résultats des données collectées.

Gouvernorat de Kébili

Le gouvernorat de KEBILI présente un milieu physique contraignant et fragile. Bien que les grandes unités morpho-structurales ne posent pas de problèmes majeurs d'accessibilité ou de mobilité dans la région, c'est l'aridité très marquée du climat qui fragilise les ressources hydrauliques, pédologiques et végétales. En moyenne, la région de Kébili reçoit environ 100 à 200 mm de précipitations annuelles, ce qui en fait l'une des zones les plus sèches du pays. Les pluies sont souvent sporadiques et se produisent

principalement pendant la saison hivernale, de novembre à mars, mais elles peuvent être très rares certaines années

Les températures moyennes, dont les amplitudes sont modérées, varient entre 11.5°C en hiver et 31.5°C en été, avec une moyenne annuelle de 21.5°C.

La zone d'étude (tronçon de la RN16) passant par le gouvernorat de Kebili passe par deux étages bioclimatiques différents notamment (i) aride inférieur tempéré, (ii) Saharien supérieur frais.

Le tracé du corridor projeté RN16 au niveau du gouvernorat de Kebili comporte le contournement de: **Kebili-Souk Lahad**

Contournement Souk Lahad

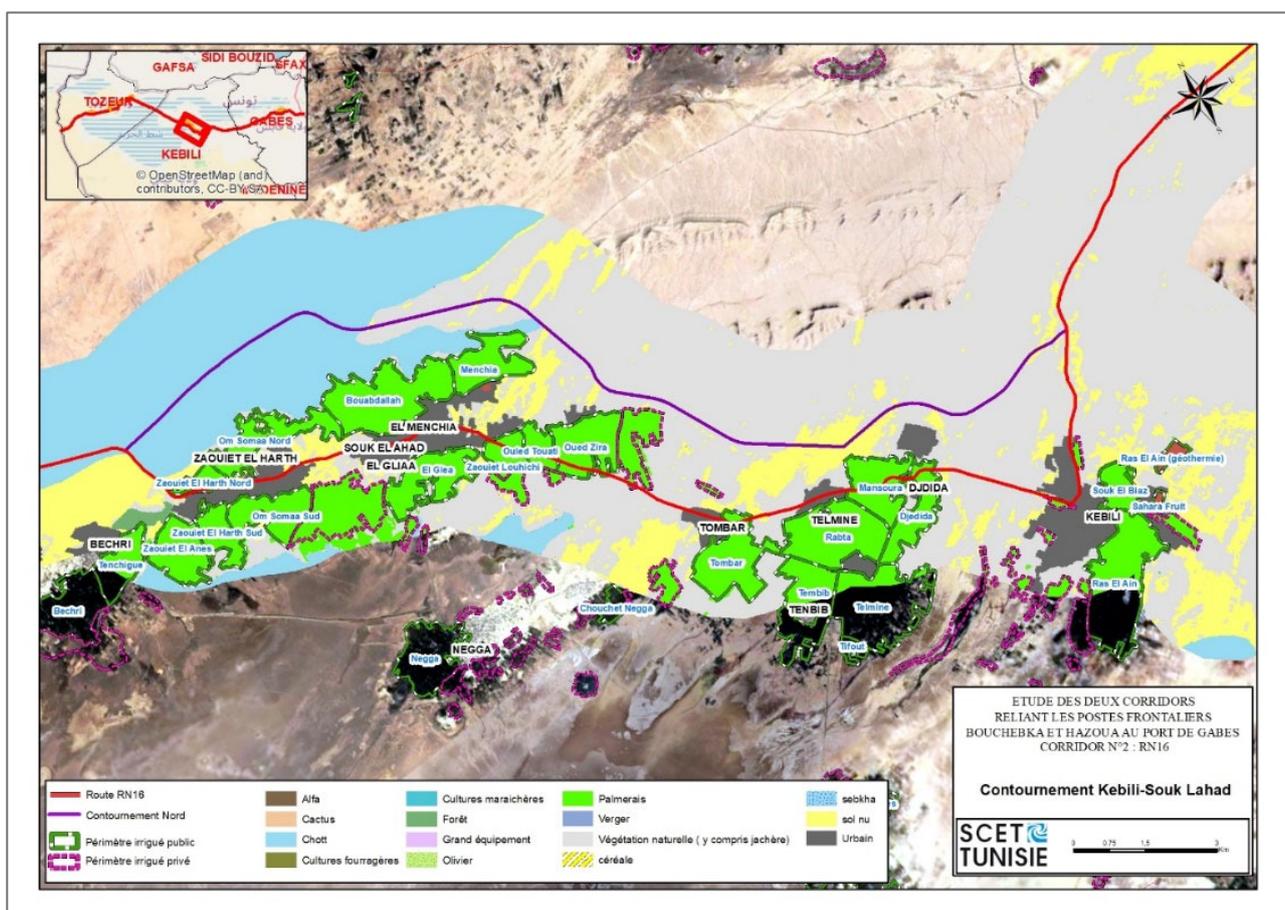


Figure 9: Contournement Souk Lahad

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que l'occupation du sol des villes contournées se compose des petites zones urbaines moyennement denses avec des habitations. Les palmeraies occupent une part significative du territoire et sont essentielles pour la culture des dattes. Les zones rurales environnantes sont principalement utilisées pour l'agriculture de légumes. Les espaces désertiques entourent la ville et sont idéaux pour le tourisme désertique. Enfin, les oasis

sont fréquentes dans la région, fournissant un couvert végétal important et des sources d'eau vitales.

Les principaux oueds de la zone de contournement incluent Oued Kebili, Oued Mersil, Oued Kerker. Ces oueds jouent un rôle essentiel dans le drainage des eaux de pluie et des eaux souterraines vers le golfe de Gabès, qui est situé à l'est de la région. Lors des épisodes de fortes pluies, ces oueds peuvent connaître des crues soudaines, ce qui peut causer des inondations localisées.

Gouvernorat de Tozeur

Les données climatiques et météorologiques ont été extraites à partir de la station relative à la zone du projet (station Tozeur). Le climat du gouvernorat de Tozeur appartient à l'étage bioclimatique saharien à aride : saharien supérieur frais dans la zone des Chotts, aride supérieur à hiver frais concernant la chaîne montagneuse de Chareb et Bligi et aride inférieur à hiver frais concerne la zone au nord de Chott el Gharsa et Tamaghza.

Les températures moyennes, dont les amplitudes sont modérées, varient entre 6°C en hiver et 25°C en été, avec une moyenne annuelle de 16°C.

Le tracé du corridor projeté RN16 au niveau du gouvernorat de Tozeur traverse le contournement de: **Tozeur-Deguech, Nafta et Hazoua**

Contournement de Tozeur-Deguech

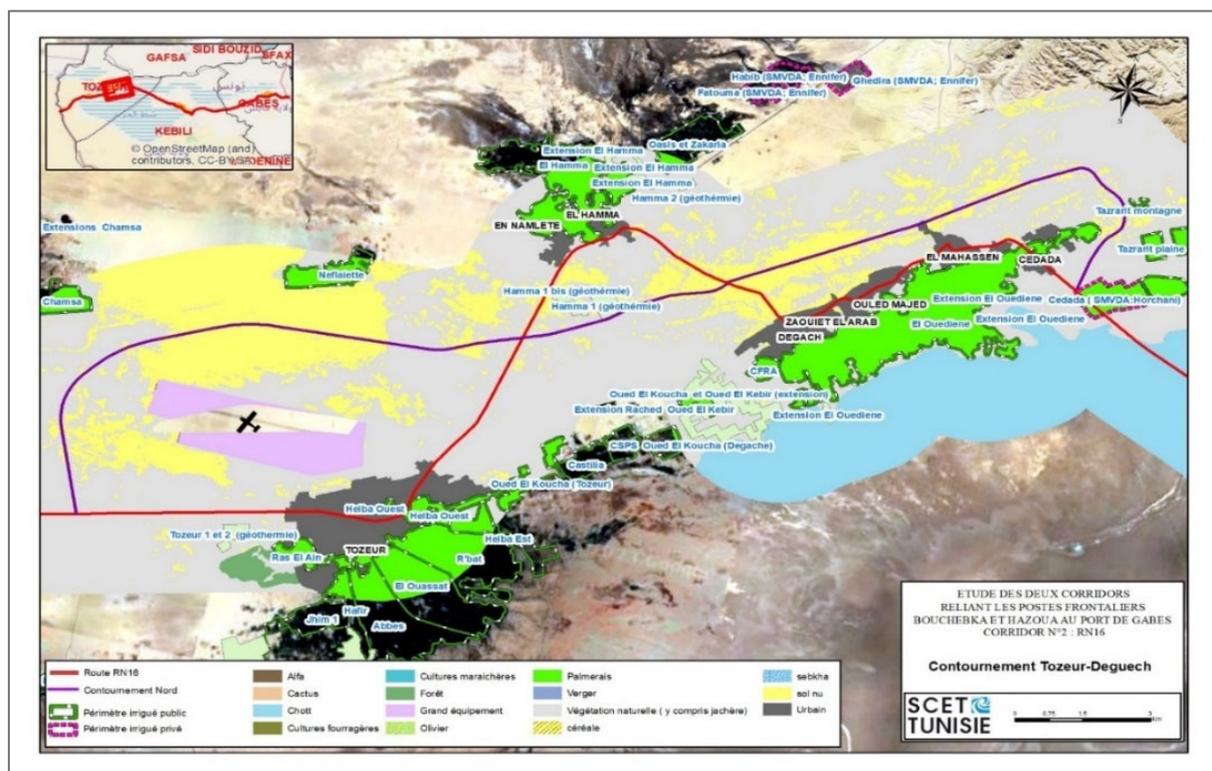


Figure 10: Contournement Tozeur-Deguech

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement Tozeur-Deguech est caractérisé par la dominance de la végétation naturelle, les sols nus et les périmètres irrigués (publics).

Le contournement Tozeur-Deguech est caractérisé par les écoulements (i) Oued Sidi Ali, (ii) Oued El koudia, (iii) Oued Zanochia et (iv) Oued El Koucha.

Contournement de Nafta

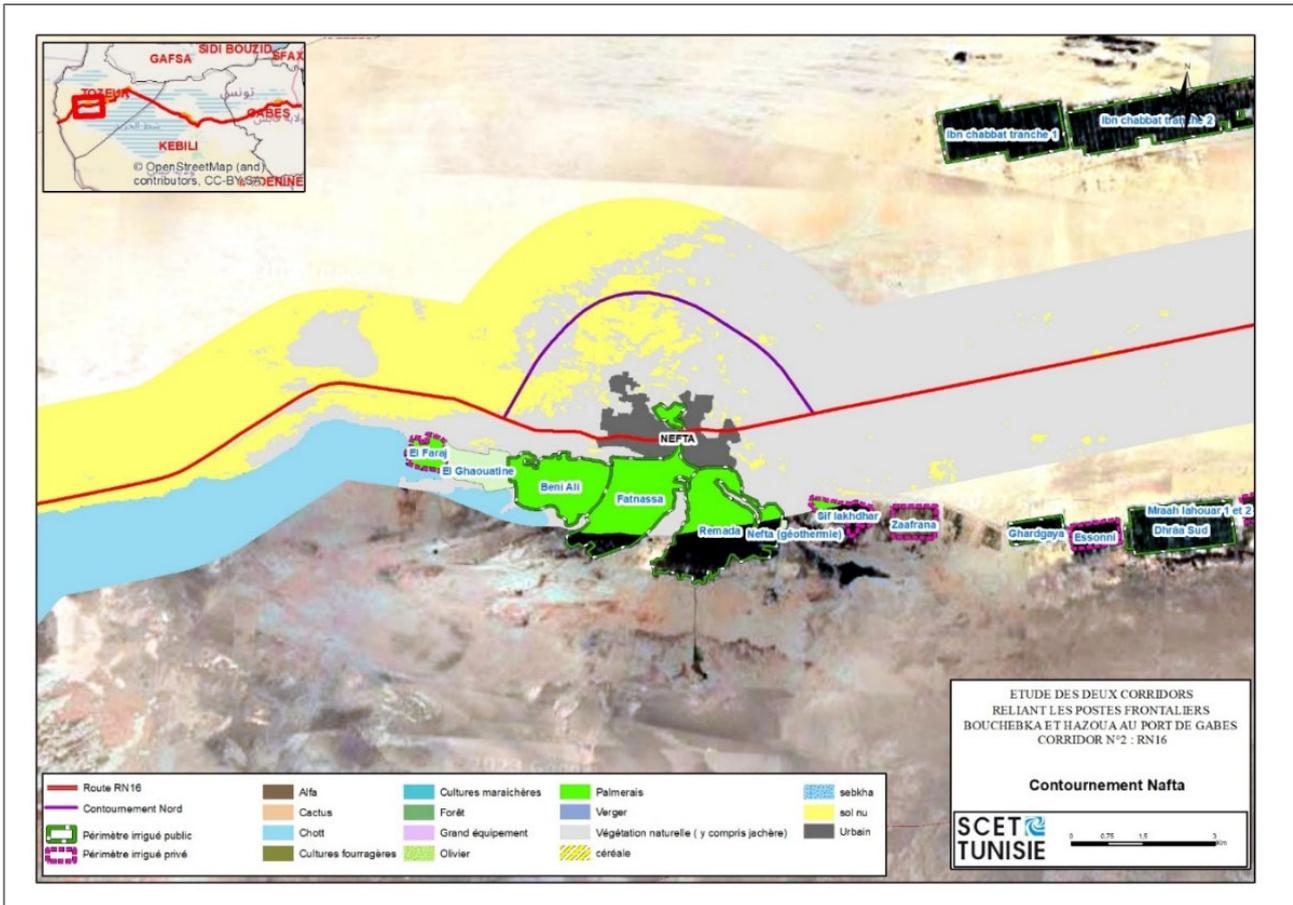


Figure 11: Contournement de Nafta

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement de Nafta est caractérisé par la dominance des sols nus, en effet l'occupation des sols est quasiment homogène du fait de la dominance du paysage désertique.

Contournement de Hazoua

La reconnaissance du site ainsi que l'analyse cartographique ont permis de constater que le contournement de Hazoua est caractérisé par la dominance des sols nus et quelques installations notamment les sources géothermales. En effet l'occupation des sols est quasiment homogène du fait de la dominance du paysage désertique identique que

Nafta. Il est à noter également la présence d'un cimetière au niveau de la jonction entre le contournement et la RN3 du côté ouest.

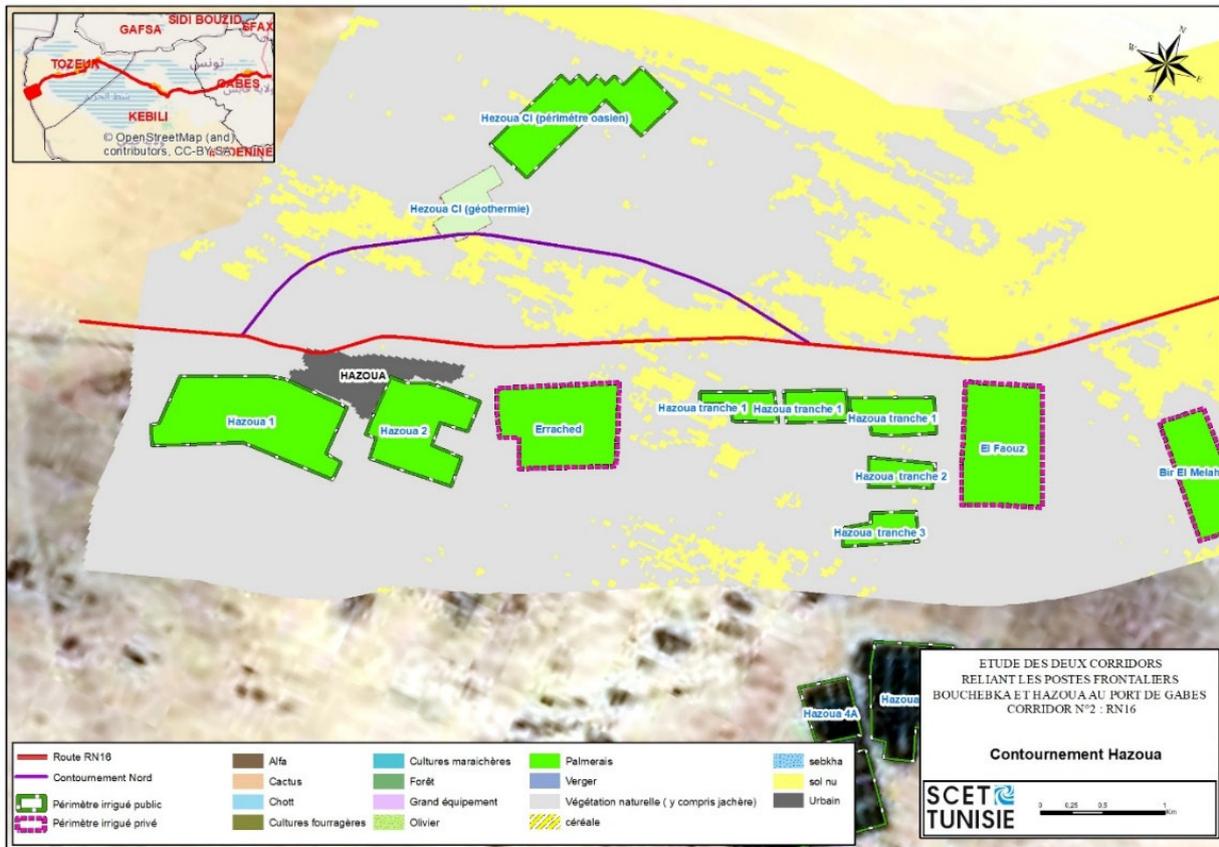


Figure 12: Contournement de Hazoua

5.3 JUSTIFICATIONS E&S DES CONTOURNEMENTS

La justification des contournements prend en considération des critères environnementaux et sociaux tels que :

- **La préservation des écosystèmes locaux.**
- **La protection des ressources naturelles.**
- **L'évitement, la réduction et la compensation des impacts nocifs sur la durabilité écologique des écosystèmes avoisinants.**
- **Protection du patrimoine culturel.**
- **Respect du droit foncier et compensation.**

En mettant l'accent sur les critères ci-dessus, une approche holistique est retenue visant à préserver la biodiversité, à minimiser les perturbations écologiques et à assurer la durabilité des écosystèmes locaux.

6 ANALYSE MULTICRITERE POUR LES CORRIDORS

6.1 CORRIDOR N° 1 : RN15

Pour ce corridor, deux variantes de contournement ont été toujours envisagées. Une analyse multicritère a été menée permettant de comparer ces variantes et choisir la solution optimale et le contournement adéquat qui fera l'objet d'une étude détaillée dans la prochaine phase.

Cette analyse multicritère vise à fournir les outils nécessaires pour la résolution d'un problème de décision lorsque plusieurs objectifs, souvent contradictoires, doivent être pris en compte. La divergence de ces objectifs implique donc la recherche du meilleur compromis possible pour obtenir la solution la plus appropriée.

Les critères choisis sont ceux qui ont la possibilité de faire ressortir les différences et les avantages d'une variante quand elle est comparée avec une autre. Ci-après nous présentons les critères qui ont été utilisés pour la comparaison

- **des critères techniques** (longueur – géométrie - sensibilité hydrologique et hydraulique - ouvrage d'art)
- **des critères environnementaux et sociaux** (gêne pendant la réalisation des travaux - milieu naturel - morphologie de la zone - zones humides - expropriation et occupation des sols - avis des parties prenantes – sécurité - opportunité de développement)
- **des critères socio-économiques** (montant d'investissement - niveau de trafic - nombre de liaisons avec le réseau routier de référence - bénéfices actualisés)

En effet, une approche en phases successives a été suivie afin de permettre de bien choisir la meilleure solution en termes techniques, environnementaux, sociaux et économiques et assurer la meilleure desserte.

Une pondération des critères a été accordée selon le niveau d'importance des divers critères. Ainsi, des pondérations sont appliquées à chaque critère et à chaque groupe de critères, sous forme de coefficients multiplicateurs composés.

Le résultat est un classement qui combine une évaluation pour chaque critère, un classement total pour chaque groupe de critères et un classement global final pour chaque variante de contournement.

La signification des notes attribuées selon les niveaux de graduations qualitatifs est présenté comme suit :



Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse multicritère pour les variantes étudiées :

Tableau 3 : Récapitulatifs des différents critères

Critères	Pondération	POIDS	Manzel Habib		El Guettar		Majel bel Abbes		Feriana-Telepte	
			VN2	VS1	VN1	VS2	VO1	VE2	VO1	VE2
Critères techniques										
Longueur		25%	4,89	5	5	4,65	5	4,41	5	3,7
Géométrie		15%	4,25	4,25	4,5	4,25	3,75	3	3,75	3,5
Sensibilité hydrologique et hydraulique		40%	3	3	3,5	2,5	3,4	4	3,4	2,8
Ouvrage d'art		20%	5	5	5	3	3	5	4	4
Total des critères techniques	30%		4,06	4,09	4,33	3,40	3,77	4,15	3,97	3,37
Gêne pendant la réalisation des travaux		20%	2	3	3	2	2,3	2,4	2,7	2
Milieu naturel (diversité faunistique et floristique)		10%	4	4	3	2	2	3	3	2
Morphologie de la zone		10%	3	2	2	4	2	3	2	3
Zones humides		10%	2	4	4	2	5	5	5	5
Expropriation et occupation du sol		15%	2	3	3	2	3	2	3	2
Avis de la partie Prenantes		10%	0	0	0	0	0	0	0	0
Sécurité		15%	2	3	2	2,6	2	3	3	2
Opportunité de développement		10%	4	4	4	4	4	4	4	4
Total des critères environnementaux et sociaux	40%		2,3	2,9	2,65	2,29	2,51	2,73	2,84	2,4
Critères socio-économiques										
Montant d'investissement		25%	3.2	5	5	1	5	3.4	5	4.2
Niveau de trafic		25%	2.9	5	5	5	5	1	3.8	5
Nombre d'intersection routière		20%	2	1	1	2	1	2	1	3
Bénéfices actualisées		30%	3.1	5	5	1	1	5	5	1
Total des critères socio-économiques	30%		2.84	4.20	4.20	2.20	3.00	3.00	3.90	3.20
Total	100%	100%	2,99	3,65	3,62	2,60	3,04	3,24	3,50	2,93
Variante retenue				VS1	VN1		VE2		VO1	

D'après les résultats de pondération, on peut déduire que pour chaque contournement :

Manzel Habib: Evitant les zones des périmètres irrigués, les périmètres d'intervention foncières ; on peut déduire selon les différents critères que **la variante SUD est la meilleure.**

El Guettar:Vue que la solution sud passe par les zones marécageuses(Sabkha) et franchissant la voie ferrée deux fois; on peut déduire que **la variante NORD est la meilleure.**

Majel Bel Abbas :Vue que la solution Ouest franchisse la voie ferrée deux fois et selon les autres critères de choix **la variante EST est la meilleure.**

Feriana-Telepte :Evitant la zone montagneuse et les périmètres irrigués coté EST et selon les différents critères de choix **la variante OUEST est la meilleure.**

6.2 CORRIDOR N°2 : RN16/ RN3

Pour le corridor RN16, une seule variante a été envisagée pour chaque contournement. En effet, ce choix a été fait selon les contraintes suivantes :

PRESERVATION DES OASIS

Les contournements des villes a été projeté en évitant délibérément les oasis et les palmeraies, jouant un rôle crucial dans la protection de la diversité biologique unique de ces écosystèmes. Ils témoignent d'une approche environnementale consciente qui cherche à concilier le développement des infrastructures avec la préservation des habitats naturels, contribuant ainsi à la durabilité à long terme de ces écosystèmes fragiles.

PRESERVATION DES SITES RAMSAR (CHOTT JRID)

Les contournements autour des villes (Tozeur-Deguech, Nafta, Kebili-Souk Lahad, Hazoua) s'inscrit dans une démarche de préservation proactive, visant à maintenir l'intégrité de l'écosystème unique de Chott Jrid. En minimisant les impacts sur la qualité de l'eau et en préservant les habitats naturels associés, ces itinéraires alternatifs démontrent un engagement envers la conservation environnementale, favorisant ainsi la coexistence durable entre les infrastructures nécessaires et la protection des écosystèmes fragiles.

7 NORMES TECHNIQUES DE L'AMENAGEMENT

7.1 NORMES GEOMETRIQUES RETENUES

Pour les routes RN15, RN3 et RN16 la norme technique de conception géométrique qui a été retenue pour la conception géométrique est : Les recommandations techniques pour la conception générale et la géométrie de la route« Aménagement des Routes Principales (ARP 2022) ».

De ce fait, nous avons essayé tant que possible lors de l'établissement des études géométriques d'utiliser le nouveau guide ARP2022 tout en essayant de ne pas descendre aux recommandations relatives aux rayons minimaux proposées sauf ponctuellement dans le cas de contraintes majeurs

Les caractéristiques géométriques permettent à l'usager de circuler à la vitesse maximale autorisée, soit 90 km/h;

7.2 LES PROFILS EN TRAVERS TYPES

Le profil en travers arrêté en section courante pour les deux corridors comportera 2 x 2 voies de 7m épaulée chacune par une bande d'arrêt d'urgence de 2.5m et non élargissable par l'intérieur. Le terre-plein central aura 5m de largeur, et comprend deux bandes dérasées de gauche de 1m de largeur et un séparateur de 3m. Le séparateur aura deux glissières de sécurité.

- **Profil en travers type en rase campagne**
- **Profil en travers type des villages sans stationnement**
- **Profil en travers type des villages avec stationnement**
- **Profil en travers type de dédoublement de chaussée existante bilatérale**
- **Profil en travers type de dédoublement de chaussée existante unilatérale (droite ou gauche)**

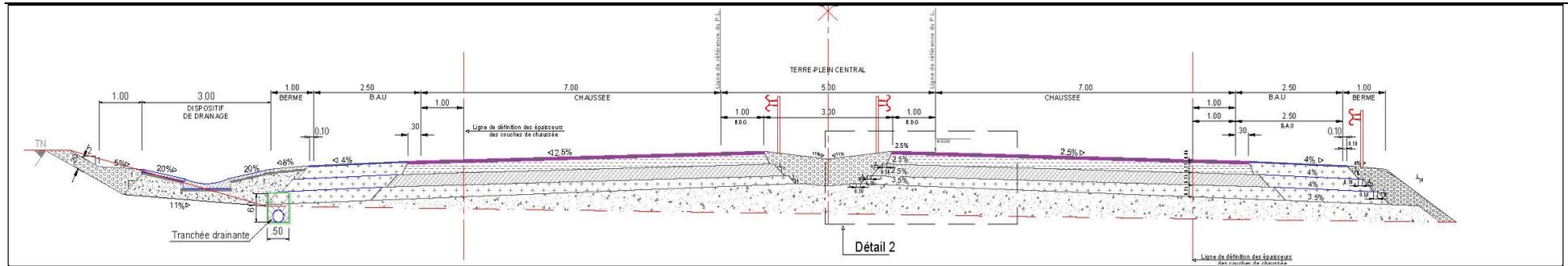


Figure 13: Profil en travers type en rase campagne

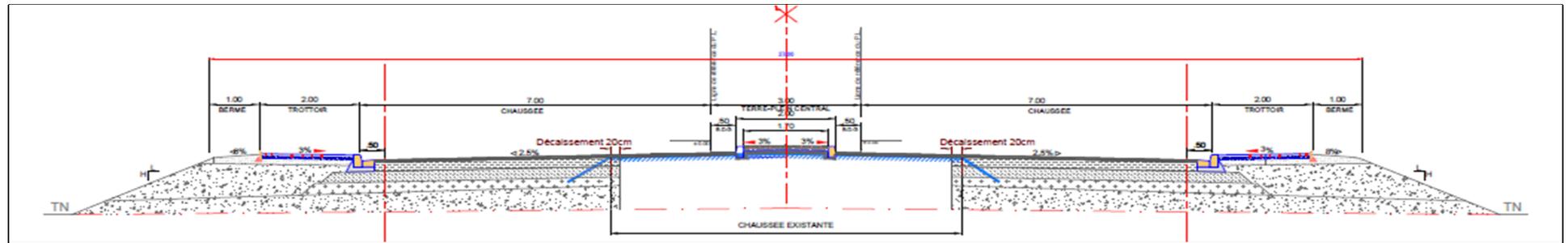


Figure 14: Profil en travers type dans le cas d'élargissement en zone urbaine sans stationnement

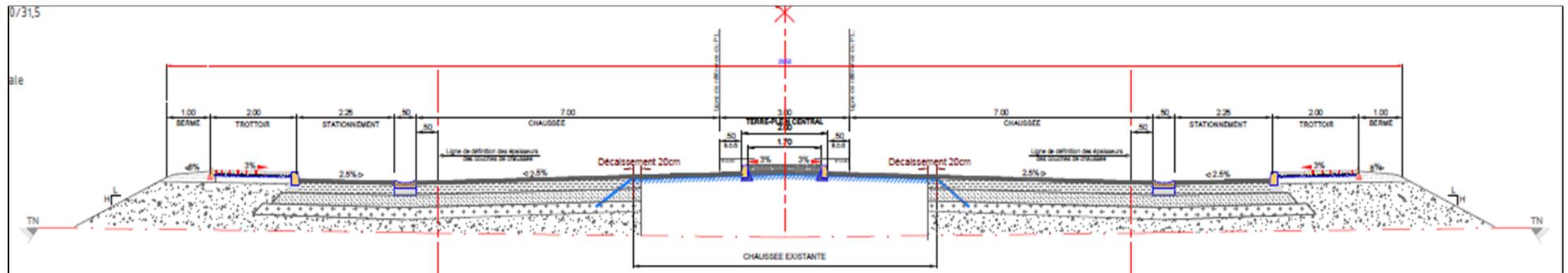


Figure 15: Profil en travers type dans le cas d'élargissement en zone urbaine avec stationnement

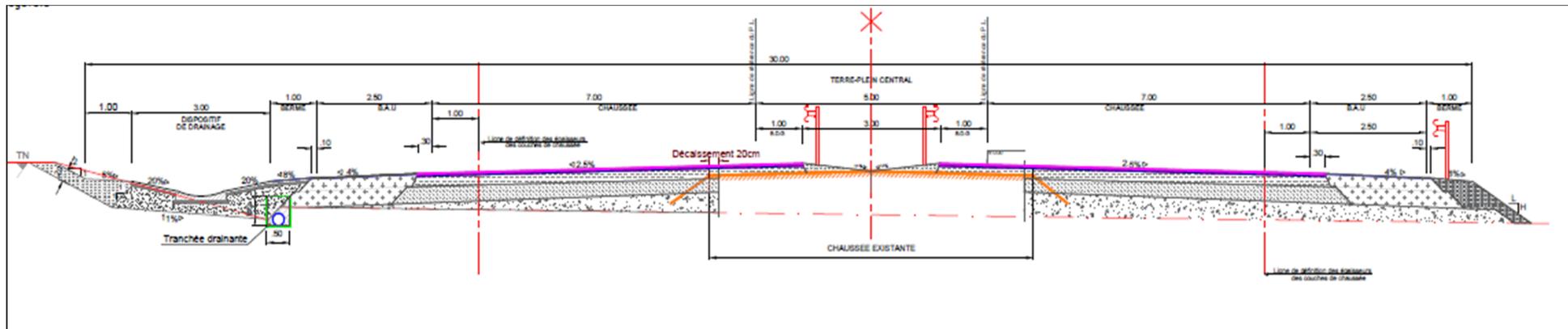


Figure 16: Profil en travers type dans le cas d'élargissement de chaussée existante Bilatérale

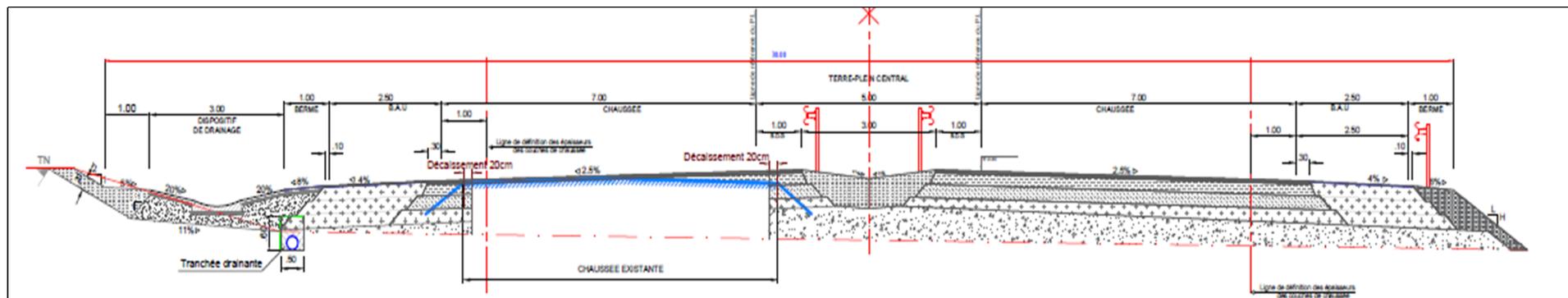


Figure 17: Profil en travers type dans le cas d'élargissement de chaussée existante unilatérale (Droite ou Gauche)

8 ETUDE DE TRAFIC

Les projections de trafic ont été élaborées pour la situation de référence et la situation de projet, en se fondant sur les résultats des enquêtes de trafic menées dans le cadre de l'étude.

Concernant le Corridor 1 (Bouchebka - Ouedhref (RN15)), les pics d'intensité de circulation ont été relevés au niveau du poste 5 (Mejel Bel Abbes – Gafsa) avec 3 890 uvp¹ par jour et du poste 6 (El Guettar – Amayem) avec 3 031 uvp par jour. En revanche, le poste 1 (Frontière avec l'Algérie – Bouchebka) présente le trafic le plus faible en atteignant 1 349 uvp par jour. Les poids lourds représentent 13%, en moyenne, du trafic circulant sur le Corridor 1.

Dans la situation de référence, le trafic, exprimé en uvp par jour, estimé pour la section 1.1 (Mettouia (A1) – Gafsa (RN3)) du corridor 1 atteint 2 252 en 2030, 3 106 en 2040, et 3467 en 2050. Pour les autres sections du Corridor 1, le trafic, exprimé en uvp par jour, est respectivement de 2 733 en 2030, 3 414 en 2040, et 5 008 en 2050 pour la section 1.2 (Gafsa (RN3) - Feriana (RN17)) et de 2 224 en 2030, 2 760 en 2040, et 3 449 en 2050 pour la section 1.3 (Feriana (RN17) – Frontière Bouchebka).

Dans la situation de projet, le trafic, exprimé en uvp par jour, prévu atteint 3 080 en 2030, 4 775 en 2040 et 8 327 en 2050 pour la section 1.1. Pour la section 1.2, il est estimé de 4443 en 2030, 6 717 en 2040, et 11 416 en 2050. En ce qui concerne la section 1.3 du Corridor 1, le trafic projeté est de 3 484 en 2030, 5 304 en 2040, et 7 618 en 2050.

Quant au Corridor 2 (Hazoua (RN3) – Hamma (RN16)), les points de pics de trafic notables ont été identifiés au niveau du poste 9 (Gabès – Hamma) avec 8 117 uvp par jour et du poste 10 (Hamma – Kebili) avec 4 269 uvp par jour. Le poste 12 (Souk Ahad – Dgueche) enregistre le trafic le plus bas, avec 2 643 uvp par jour. Les poids lourds représentent 6%, en moyenne, du trafic circulant sur le Corridor 2.

En situation de référence, le trafic, exprimé en uvp par jour, estimé sur la section 2.1 est de 5 342 en 2030, 8 866 en 2040 et 14 098 en 2050. Sur la section 2.2, le trafic estimé, exprimé en uvp par jour, est de 2 420 en 2030, 4 033 en 2040 et 6 131 en 2050. Finalement, sur la section 2.3, le trafic, exprimé en uvp par jour, atteint en 2030, 4 333, 4891 en 2040 et 6 908 en 2050.

¹ Total en Unité Véhicule Particulier = le nombre de VL+ 2x le nombre de PL

En situation de projet, le trafic, exprimé en uvp par jour, atteint pour la section 2.1 5876 en 2030, 10 639 en 2040 et 17 623 en 2050, Sur la section 2.2 le trafic en 2030 est de 2662 en 2030, 4 839 en 2040 et 7 664 en 2050, enfin pour la section 2.3 le trafic projeté est de 4 766 en 2030, 7 062 en 2040 et 11 999 en 2050.

8.1 RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE COMPTAGE ROUTIER

Les résultats de la campagne de comptages donnent les trafics exprimés en uvp par jour relatifs à l'année 2023 suivants.

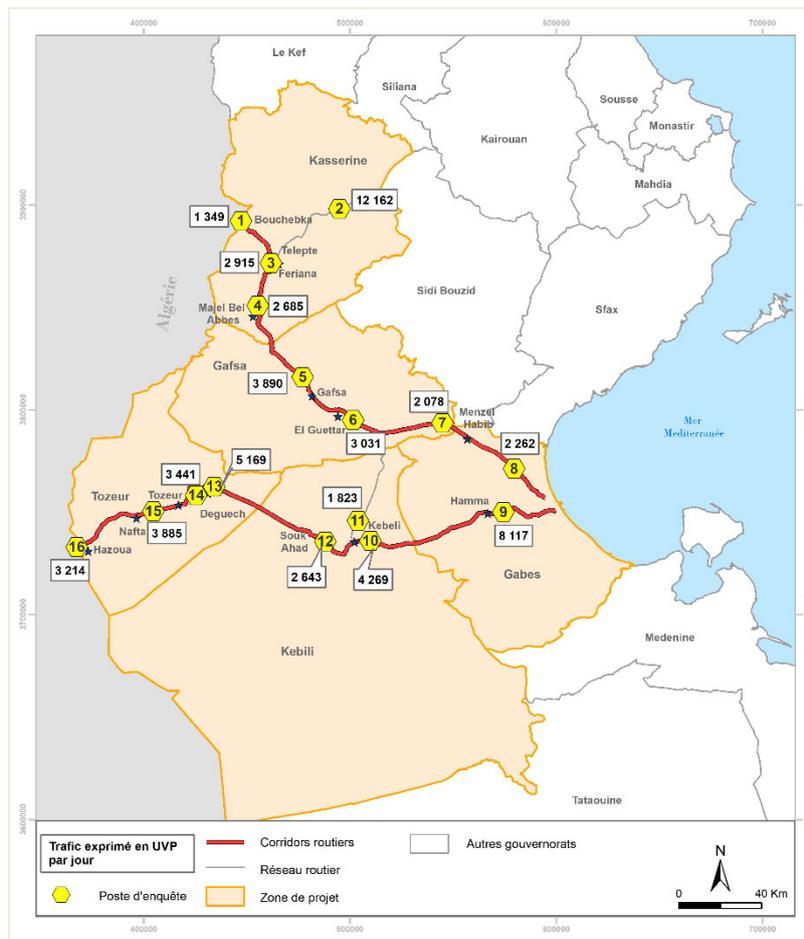


Figure 18 : Trafic exprimé dans les deux sens en uvp par jour (Campagne de comptage 2023)

8.2 PREVISION DE TRAFIC DANS LA SITUATION DE REFERENCE

L'analyse de la situation actuelle sans le projet nous permet d'évaluer l'impact des aménagements prévus. Les résultats des estimations de trafic, dans les deux sens de circulation, pour les horizons 2030,2040 et 2050 sont présentés dans la carte suivante.

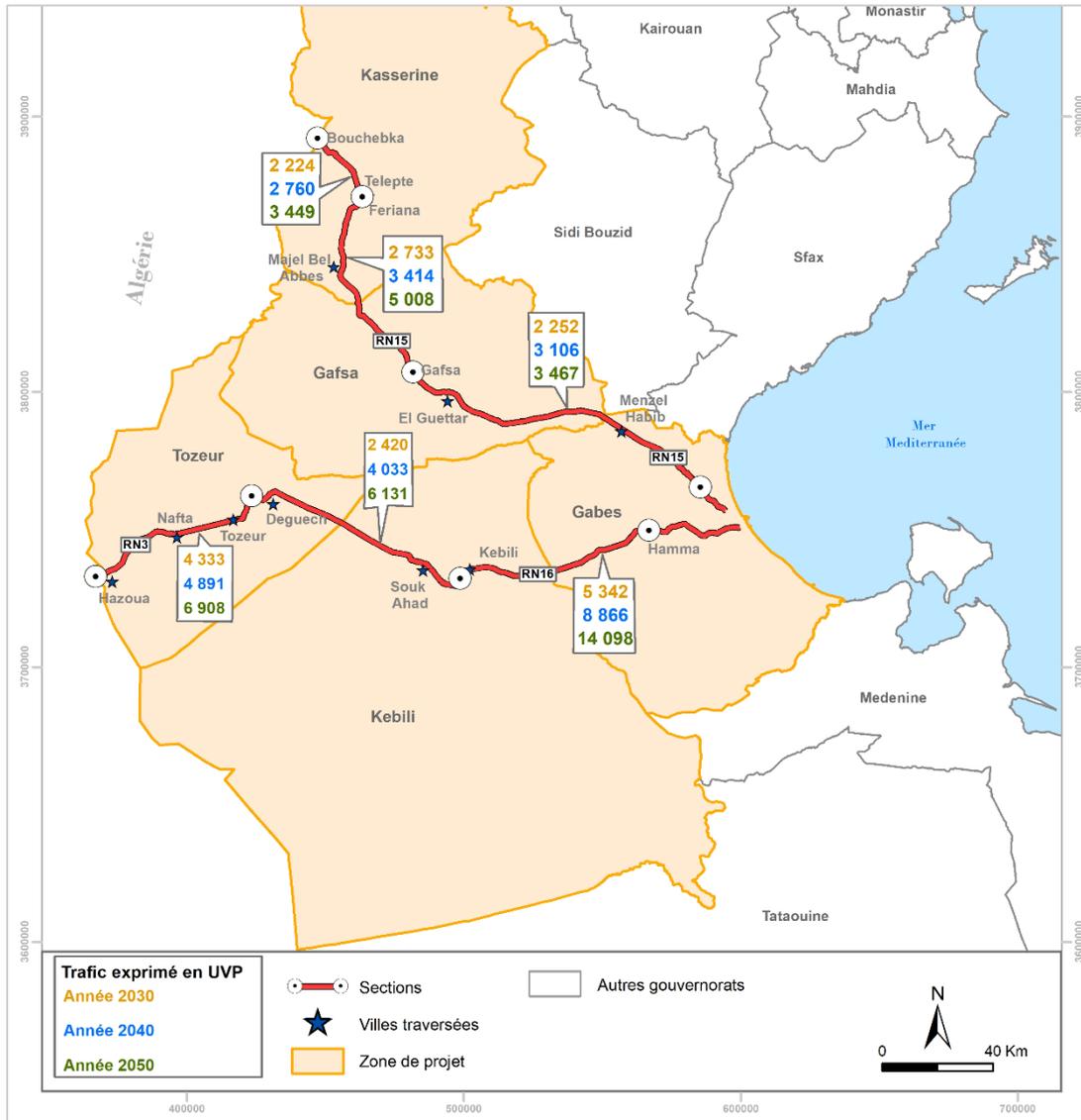


Figure 19 : Trafic dans la situation de référence en 2030, 2040 et 2050 (exprimé dans les deux sens, en uvp par jour)

8.3 PREVISION DE TRAFIC DANS LA SITUATION DE PROJET

Le calcul de la demande de transport routier a été réalisé pour la période 2030 – 2050 tout en prenant en considération les principaux projets d’infrastructure programmés dans la zone de projet. Les résultats des simulations, pour les horizons retenus, sont consignés dans la carte suivante (trafic dans les deux sens).

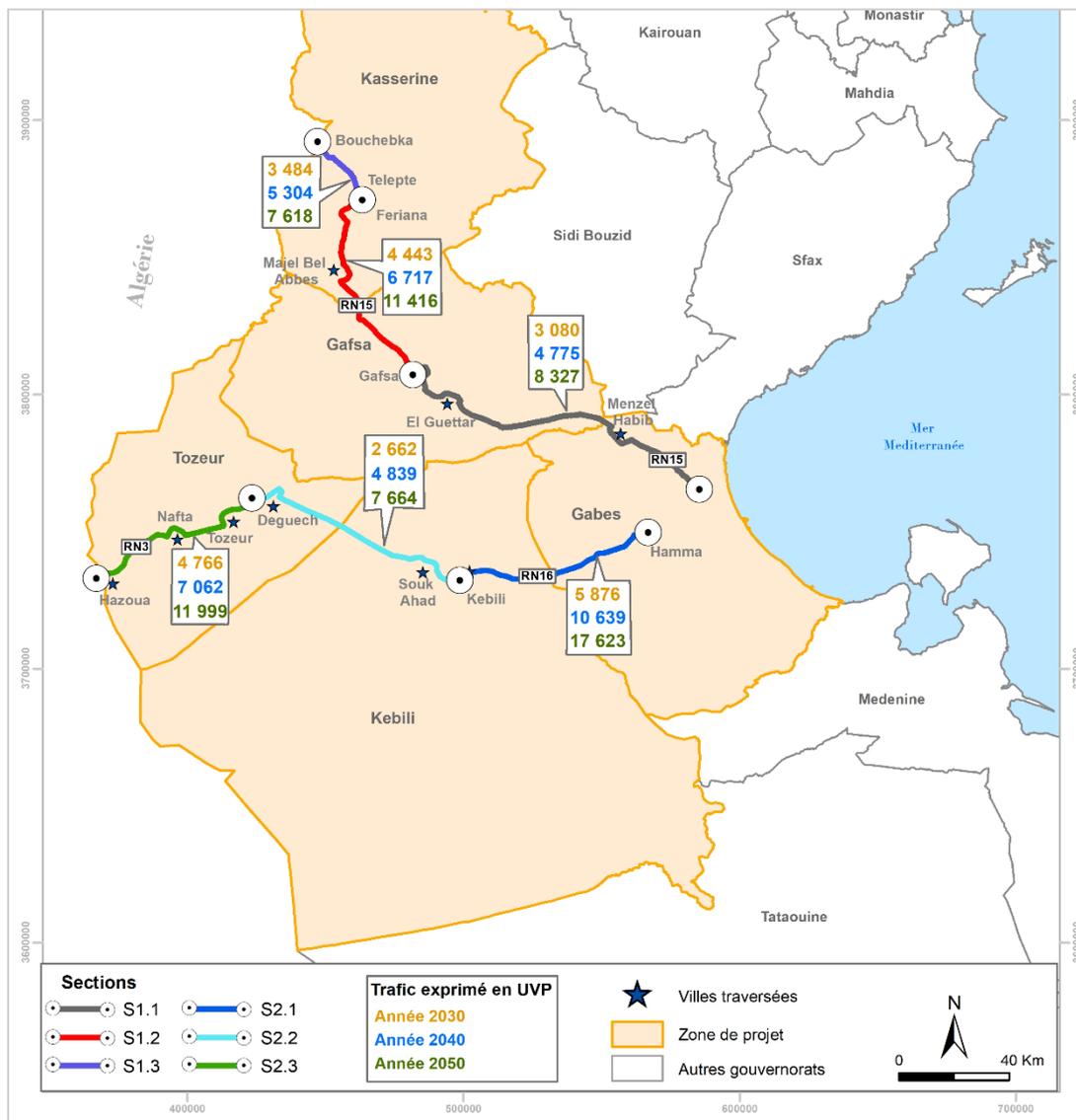


Figure 20 : Trafic dans la situation de projet en 2030, 2040 et 2050 (exprimé dans les deux sens, en uvp par jour)

9 CONCEPTION DES STRUCTURES DE CHAUSSEE

Pour chaque tronçon des deux corridors et pour la période de vie de 20 années (entre 2030 et 2050), le trafic bidirectionnel de poids lourds a été calculé par l'étude de trafic.

9.1 VARIANTES PROPOSEES DES STRUCTURES DE CHAUSSEE

Sur la base du trafic estimé, des variantes de structures de chaussée ont été envisagées. Elles sont les suivantes :

- **Variante 1** – structure souple avec couches de roulement en Béton Bitumineux (BB), couche de base en grave bitume (GB) et couche de fondation en grave concassé (GRH + GNT).
- **Variante 2** - structure souple avec couche de roulement en béton bitumineux à module élevé (BBME), couche de base en enrobé à module élevé (EME) et couche de fondation en grave concassé (GRH+GNT) ;
- **Variante 3** - structure semi-rigide avec couche de roulement en Béton Bitumineux (BB), couche de base en grave bitume (GB) et couche de fondation traitée aux liants hydrauliques (GC).

Néanmoins, les différentes structures de chaussée présentent des avantages et des inconvénients qui sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Avantages et inconvénients des différentes structures de chaussée

Type de structure	Avantages	Inconvénients
<u>Variante1</u> : classique BB-GB-GRH-GNT	- Facilité d'exécution - Structure maîtrisée par les Entreprises Tunisiennes	- Utilisation plus importante d'agrégats et de bitume
<u>Variante2</u> : Enrobés à Modules élevés BBME-EME-GRH-GNT	- Grande résistance au fluage - Grande résistance à la fatigue - Réduit l'utilisation de matériaux	- Exécution plus délicate (1 ^{ère} expérience en Tunisie au niveau de l'autoroute Tunis Jelma qui est en cours de construction) - Produits importés (additifs)
<u>Variante 3</u> : semi-rigide BB-GB-GC	- Réduit l'utilisation d'agrégats - Légèrement plus économique	Remontée de fissures s'il n'est pas prévu un géotextile de séparation (une solution est préconisée dans ce sens pour éviter la remontée de fissure)

En termes de sols support, nous allons considérer pour le projet aura une portance à long terme de 75 MPa pour la plate-forme support de la chaussée, correspondante à la classe PF2, avec des sols de CBRimbibé minimum de 15. (Ces résultats seront confirmés suite à la réception des résultats de la campagne géotechnique).

9.2 MODELISATION DE LA STRUCTURE

Dans les tableaux ci-dessous les différentes structures de chaussée étudiées à cette phase.

- Structure souple, couches de surface et de base en enrobé et couche de fondation en Grave concasse

Tableau 5 : Structures analysées (BB/GB/GRH/GNT)

Section	RN15			RN16-RN3		
	1 Mettouia – Gafsa	2 Gafsa - Feriana	3 Feriana – Bouchebka	1 Hamma – Kebili	2 Kebili - Tozeur	3 Tozeur – Hazoua
Couche de roulement en BB (cm)	6	6	6	6	6	6
Couche de base en GB (cm)	17	12	12	17	15	12
Couche de fondation 1 en GRH (cm)	25	20	0	25	25	0
Couche de fondation 2 en GNT (cm)	25	20	25	25	25	25
Epaisseur totale (cm)	73	58	43	73	71	43

- Structure souple, couches de surface et de base en EME et couche de fondation en Grave concasse

Tableau 6 : Structures analysées (BBME/EME/GRH/GNT)

Section	RN15			RN16-RN3		
	1 Mettouia – Gafsa (RN3)	2 Gafsa - Feriana	3 Feriana – Bouchebka	1 Hamma – Kebili	2 Kebili - Tozeur	3 Tozeur – Hazoua
Couche de roulement en BBME (cm)	6	6	6	6	6	6
Couche de base en EME (cm)	9	7	8	10	8	8
Couche de fondation 1 en GRH (cm)	20	20	0	20	20	0
Couche de fondation 2 en GNT (cm)	20	20	25	20	20	25
Epaisseur totale (cm)	55	52	39	56	54	41

- Structure semi rigide, couches de surface et de base en enrobé et couche de fondation en Grave Ciment

Tableau 7 : Structures analysées (BB/GB/GC)

Section	RN15			RN16-RN3		
	1 Mettouia – Gafsa	2 Gafsa - Feriana	3 Feriana – Bouchebka	1 Hamma – Kebili	2 Kebili - Tozeur	3 Tozeur Hazoua
Couche de roulement en BB (cm)	6	6	6	6	6	6
Couche de base en GB (cm)	15	15	10	15	15	10
Couche de fondation en GC (cm)	24	20	23	26	23	23
Epaisseur totale (cm)	45	41	39	47	44	39

Le choix de la meilleure structure de chaussée sera arrêté suite à une étude approfondie à la phase suivante (APD).

10 ETUDE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

10.1 OUVRAGES HYDRAULIQUES

Pour les études hydrologiques et hydrauliques, la période de retour retenue est la centennale.

Les stations considérées pour la détermination des débits sont :

- **POUR LE CORRIDOR RN16 – RN3 :**

- La station DGRE de Gabès citerne
- La station DGRE de Ain Saboun
- La station INM Tozeur

- **POUR LE CORRIDOR RN15 :**

- La station DGRE Gabès citerne
- La station INM Gafsa

10.1.1 DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE DES GRANDS OUVRAGES

L'étude des deux corridors a donné au total 9 grands ouvrages hydrauliques répartis comme suit :

- **CORRIDOR GABES - TOZEUR- HAZOUA (RN16) : 2 GOH**
- **CORRIDOR GABES - GAFSA – BOUCHEKHA (RN15) : 7 GOH**

Dans le tableau ci-dessous sont présentées les caractéristiques des GOH projetés :

Tableau 8: Récapitulatifs des grands ouvrages hydrauliques des deux corridors

Corridor Gabès - Tozeur- Hazoua (RN16 – RN3)							
N° GOH	Oued	PK	Sens écoul.	Portée Ouvrage projeté	CFE(mNGT)	PHE(m)	Débit (m3/s)
GOH N°1	Oued El Magroun	4+195	G-D	3x20=60m Pont à poutre en Béton Armé	48.45	5.2	337.4
GOH N°2	Oued El Rbayed	18+495	G-D	2x20=40m Pont à poutre en Béton Armé	67.54	3.61	203.2
Corridor Gabès - Gafsa – Bouchekha (RN15)							
N° GOH	Oued	PK	Sens écoul.	Portée Ouvrage projeté	CFE(mNGT)	PHE(m)	Débit (m3/s)
GOH N°1	O.Essod	1+860	D-G	3x20=60m Pont à poutre en Béton Armé	235.9106	2.8	240
GOH N°2	O.Bayech	1+160	D-G	20x20=400m Pont à poutre en Béton Armé	307.53	3.22	6462
GOH N°3	O. El Kebir	27+686	G-D	8x36=288m Pont à poutre en Béton Précontraint	505.18	5.38	3891
GOH N°4	O.Assaboun	14+960	G-D	9x20=180m Pont à poutre en Béton Armé	697	2.83	1032
GOH N°5	O.BouHayya- Telept Ouest	0+900	G-D	5x20=100m Pont à poutre en Béton Armé	789.6	3.7	871
GOH N°6	O.BouHayya- Var Telept Est	13+350	G-D	5x20=100m Pont à poutre en Béton Armé	695.2	3.89	389
GOH N°7	O.BouHayya- Entre Telept et Bouchebka	8+180	D-G	4x20=80m Pont à poutre en Béton Armé	866	3.45	594

10.1.2 LES DALOTS

Ce sont des cadres fermés en béton armé, de section rectangulaire, d'ouverture et de hauteur minimal 1.5m:

RN15			RN3-RN16		
	DIMENSION	QUANTITEE		DIMENSION	QUANTITEE
DALOTS SIMPLES	1.5x1.5	188	DALOTS SIMPLES	1.5x1.5	186
	2x1.5	41		2x1.5	47
	2x2	2		2x2	20
	3x1.5	22		3.5x2	1
	3x2	3		3x1.5	3
	2.5x1.5	1		3x2	3
	3x3	1		3x2.5	2
	4x4	5		3x3	1
DALOTS DOUBLES	2X(2.5X1.5)	1		4x2	1
	2X(2X1.5)	26		4x3	2
	2X(2X3)	1	DALOTS DOUBLES	2X(1.5X1.5)	6
	2X(3X1,5)	16		2X(2X1.5)	9
	2X(3X2)	7		2X(2X2)	9
DALOTS TRIPLES	3x(2.5x1.5)	3		2X(3X1.5)	4
	3x(2x1,5)	13		2X(3X2)	5
	3x(2x2)	1		2X(3X3)	1
	3 x (3x1.5)	27		2X(4.5X3.5)	1
	3x(3x2)	3		2X(4X2.5)	1
	3x(3x3)	1	DALOTS TRIPLES	3x(2.5x2.3)	3
	3x(4x2.5)	3		3x(2x1,5)	7
	DALOTS MULTIPLES	4x(2.5x1,5)		3	3x(2x2)
4x(2x1.5)		3		3 x (3x1.5)	5
4x(3.5x2)		1		3x(3x2.5)	2
4x(3x1.5)		10		3x(4x3)	2
4x(3x2)		5	DALOTS MULTIPLES	4x(2.5x2)	1
5x(2.5x1.5)		1		4x(2x1.5)	2
5x(3x1.5)		6		4x(2x2)	1
5x(3x3)		2		4x(4x3)	2
6x(2.5x1,5)		2		4x(4x2.5)	2
6x(2x2)		1		4x(4x4)	2
6x(3x1.5)		1		5x(3x3)	1
6x(3x2)		5		6x(3x2.5)	1
6x(4x1.5)		1		8x(2x2)	1
6x(4x2)		1		9x(3x2)	1
7x(3x1.5)		1	9x(3x3)	1	
7x(3x2)		2			
7x(3x3)		1			
7x(4x3)		1			
8x(3x2)		2			
9x(3x2)		2			
9x(3x3)	2				

11 LES OUVRAGES DE RETABLISSEMENTS

11.1 GENERALITES

Les rétablissements de communication nécessitent la construction d'ouvrages pour traverser les voies ferrées. Ces ouvrages sont des ponts qui permettent de franchir la voie ferrée soit par le dessus et ils sont appelés « Passages Inférieurs (PI) », soit par le dessous et ce sont des « Passages Supérieurs (PS) ».

Dans ce projet, on considère les passages inférieurs en portiques simples (PSIDA). Ces ouvrages de rétablissement sont conçus au niveau de :

- Contournement de Guettar – Variante Sud (PK 0+580) ;
- Contournement de Guettar – Variante Sud (PK 9+020) ;
- Contournement de Majel Bel Abbes – Variante Ouest (PK 0+147) ;
- Contournement de Majel Bel Abbes – Variante Ouest (PK 0+786) ;
- Contournement de Telept – Variante Ouest (PK 0+160) ;
- Contournement de Telept – Variante Est (PK 1+522).

11.2 DESCRIPTION DES PASSAGES INFÉRIEURS EN PORTIQUE SIMPLE

Ces ouvrages doivent dégager un gabarit en hauteur minimal de 6,00m au-dessus de la côte de roulement tenant compte d'une éventuelle électrification de la voie ferrée. Le dédoublement futur de la voie ferrée se traduit par une entre-axes de 4m entre les voies existante et projetée. Dans le sens de la largeur, le gabarit à dégager est de 4.25m entre nu des voiles et l'axe des deux voies.

Le système de fondation de chaque ouvrage sera vérifié en se basant sur les résultats de la campagne géotechnique en phase APD.

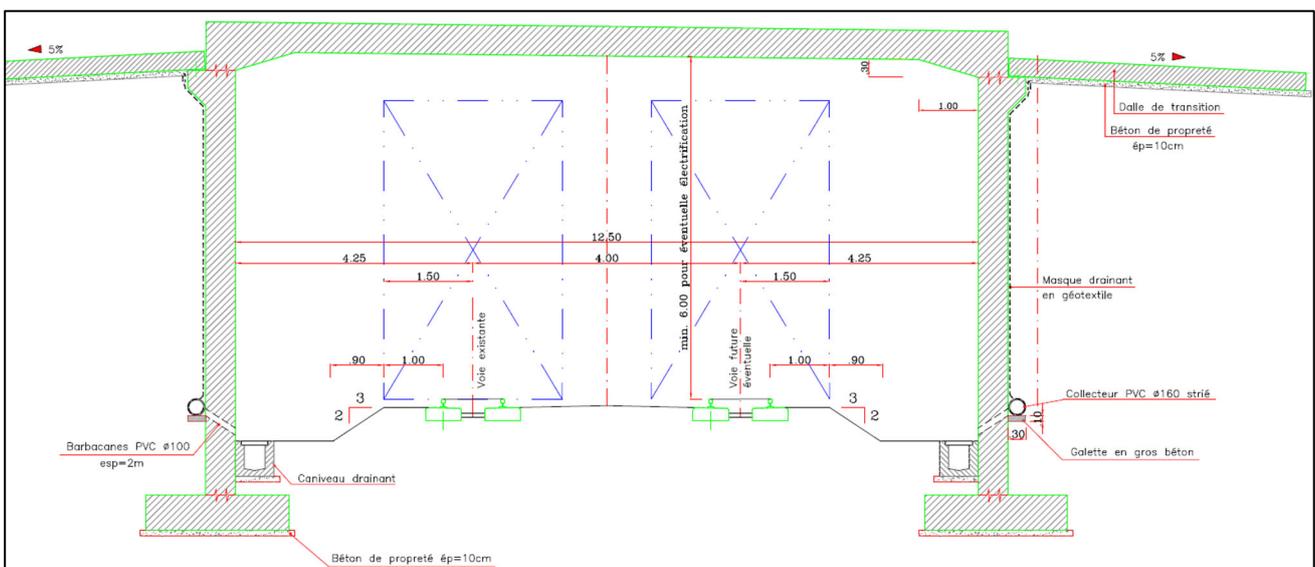


Figure 21 : Portique des passages inférieurs

12 MONTANT D'INVESTISSEMENT

Le montant d'investissement des deux corridors pour la variante de structure classique (BB/GB/GRH/GNT) s'élève à :

Tableau 9: Montant d'investissement des corridors 1 et 2

		S1	S2	S3
RN15	Coût (HTVA) (DT)	809 000 000	510 100 000	119 650 000
	Coût (TTC) (DT)	962 710 000	607 019 000	142 383 500
	Longueur (km)	124.27	81.08	26.37
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 510 000	6 291 300	4 537 350
RN16 RN3	Coût (HTVA) (DT)	483 700 000	564 800 000	278 400 000
	Coût (TTC) (DT)	575 603 000	672 112 000	331 296 000
	Longueur (km)	74.75	87.81	55.61
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 470 900	6 432 000	5 006 300

Tableau 10: Variante N°2 - Montant d'investissement des corridors 1 et 2

		S1	S2	S3
RN15	Coût (HTVA) (DT)	814 000 000	512 600 000	120 650 000
	Coût (TTC) (DT)	968 660 000	609 994 000	143 573 500
	Longueur (km)	124.27	81.08	26.37
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 550 200	6 322 000	4 575 000
RN16 RN3	Coût (HTVA) (DT)	485 700 000	571 800 000	280 700 000
	Coût (TTC) (DT)	577 983 000	680 442 000	334 033 000
	Longueur (km)	74.75	87.81	55.61
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 498 000	6 511 000	5 048 000

Tableau 11: Variante N°3 - Montant d'investissement des corridors 1 et 2

		S1	S2	S3
RN15	Coût (HTVA) (DT)	804 500 000	507 600 000	118 850 000
	Coût (TTC) (DT)	957 355 000	604 044 000	141 431 500
	Longueur (km)	124.27	81.08	26.37
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 474 000	6 260 000	4 507 000
RN16 RN3	Coût (HTVA) (DT)	475 700 000	556 800 000	276 000 000
	Coût (TTC) (DT)	566 083 000	662 592 000	328 440 000
	Longueur (km)	74.75	87.81	55.61
	Coût par kilomètre (HTVA) (DT)	6 364 000	6 341 000	4 963 000

Annexe : Recueil des données

APS

Mise à jour le 22/02/2024

Concessionnaires		Envoi	Demande	Commentaires	Réception 1	Réception 2	Commentaires 1	Commentaires 2	Commentaires 3
Ministère de la défense			installations, vos infrastructures et vos servitudes qui peuvent être affectées par le projet.						
Ministère de l'Environnement et de Développement Durable	N° 00470	29-nov-22	nous communiquer le Rapport National sur l'Etat de l'Environnement 2012/2013.		pas encore				
SNCF / La Société Nationale des Chemins de Fer Tunisiens	N° 00482	01-déc-22		Un courrier électronique reçu par la direction de la zone Sud-ouest (GAFSA)	02-janv-23				
ONM / Office National des Mines	N° 00481	29-nov-22	nous communiquer les données géologiques et géotechniques des sols.	nous vous invitons à consulter la bibliothèque de l'ONM.	08-déc-22				
AFI / Agence Foncière de l'industrie	N° 00411	08-nov-22	nous communiquer tous les projets de développement régionaux vous concernant ainsi que les zones industrielles existantes et projetées qui peuvent interférer avec le projet.		pas encore				
INM / Institut National de Météorologie	N° 00473	29-nov-22	nous communiquer les données hydrologiques et les informations pluviométriques relatives aux gouvernorats de Sousse, Kairouan, Sidi Bouzid et Kasserine.		pas encore				
INP / Institut National de Patrimoine	N° 00474	09-déc-22	nous communiquer les emplacements des sites archéologiques ainsi que leurs étendus qui peuvent avoir une interférence avec les tracés proposés.		pas encore				
Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et des Infrastructures									
Direction Général de l'aménagement du Territoire	N° 00475	01-déc-22	nous communiquer les plans d'aménagement existants et projetés des gouvernorats de Gabès, Kebili, Tozeur, Gafsa et Kasserine.	Fax reçu le 26/12/2022	26-déc-22	27-déc-22	un CD reçu le 27/12/2022: SDAD Gabès, SDAD Kasserine, SDAD Kébili, SUD OUEST		
Direction de l'Urbanisme	N° 00478	01-déc-22	nous communiquer les plans d'aménagement existants et projetés des gouvernorats de Gabès, Kebili, Tozeur, Gafsa et Kasserine.	Il est recommandé de consulter les services techniques des municipalités concernées.	15-déc-22				
DHU / Direction Général de l'hydraulique urbaine	N° 00476	01-déc-22	nous commuquer La localisation et la délimitation des zones inondables à proximité des variantes de tracés. Les crues historiques, en termes de débits et hauteurs d'eau. Les projets de protection contre les inondations existantes et projetées (tracé des digues et canaux, débits de dimensionnement, etc).		pas encore				
Direction des Carrières et Explosifs	N° 00477	02-déc-22	nous communiquer la localisation et la délimitation des carrières à proximité des tracés concernant les gouvernorats de Gabès, Kebili, Tozeur, Gafsa et Kasserine.		pas encore				
Ministère de l'équipement-Directions régionales									
Direction régionale de Gabès	N° 00400	11-nov-22	nous communiquer le dernier plan d'aménagement de la ville de Kairouan ainsi que tous les projets d'infrastructures programmés qui peuvent être affectées par le projet.	Un plan d'aménagement urbain reçu (PDF & DWG)	11-nov-22		Le18/01/2023: demande de lui faire parvenir un fichier KMZ.		
Direction régionale de Kebili	N° 00403	11-nov-22	nous communiquer le dernier plan d'aménagement de la ville de Sidi Bouzid ainsi que tous les projets d'infrastructures programmés qui peuvent être affectées par le projet.	études d'exécutions relatifs au projets situés en même itinéraire que celui de l'étude du corridor N2, et cela suite à la réunion daté le 11 novembre 2022 à la direction régionale de l'équipement et de l'habitat de Kebili	16-nov-22				
Direction régionale de Tozeur	N° 00402	10-nov-22	nous communiquer le dernier plan d'aménagement de la ville de Sousse ainsi que tous les projets d'infrastructures programmés qui peuvent être affectées par le projet.	Documents reçus: (PDF) Atlas routier RN3 et RN16, corps de chaussée RN3, Etat des ouvrages hydrauliques RN3 et RN16	08-déc-22				
Direction régionale de Gafsa	N° 00404	08-nov-22	nous communiquer le dernier plan d'aménagement de la ville de Sousse ainsi que tous les projets d'infrastructures programmés qui peuvent être affectées par le projet.	Un plan d'aménagement urbain reçu (DWG)	08-nov-22				
Direction régionale de Kasserine	N° 00401	09-nov-22	nous communiquer le dernier plan d'aménagement de la ville de Kasserine ainsi que tous les projets d'infrastructures programmés qui peuvent être affectées par le projet.	Un plan d'aménagement urbain reçu (PDF & DWG)	09-nov-22				

APS

Mise à jour le 22/02/2024

Concessionnaires		Envoi	Demande	Commentaires	Réception 1	Réception 2	Commentaires 1	Commentaires 2	Commentaires 3
Ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche									
Direction Générale des Ressources en Eau	N° 00480	09-déc-22	La localisation et la délimitation des zones inondables à proximité du tracé. Les crues historiques, en termes de débits et hauteurs d'eau.		pas encore				
AFA / Agence Foncière Agricole	N° 00409	08-nov-22	localisation des périmètres irrigués décrétés des gouvernorats de Gabes, Kebili, Tozeur, Gafsa et Kasserine.	Un courrier reçu et un CD le 06-12-2022, avec des fichiers KMZ, indiquent la localisation des périmètres irrigués décrétés.	06-déc-22				
CRDA									
Gabes	N° 00405	11-nov-22	Demande les localisation des périmètres irrigués, et carte de protection des terres agricoles		pas encore				
Kebili	N° 00407	11-nov-22		pas encore					
Tozeur	N° 00408	10-nov-22		pas encore					
Gafsa	N° 00406	08-nov-22		pas encore					
Kasserine	N° 00410	09-nov-22		La CRDA demande de lui faire parvenir le tracé KMZ (RN15)	09-nov-22				
SONEDE									
Direction Production - District Ras tabia	N° 00483	01-déc-22	Demande des réseaux existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés		pas encore				
Direction Général des Ressources en Eau - Montfleury	N° 00480	09-déc-22		pas encore					
District Gabes	N° 00451	30-nov-22		pas encore					
District Kebili	N° 00454	01-déc-22		pas encore					
District Tozeur	N° 00455	02-déc-22		pas encore					
District Gafsa	N° 00452	30-nov-22		pas encore					
District Kasserine	N° 00453	29-nov-22		pas encore					
STEG									
DGMTE / DIRECTION DE LA GESTION DES MOYENS DE TRANSPORT D'ELECTRICITE	N° 00469	09-déc-22	nous communiquer vos infrastructures existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés.		pas encore				
DETR / Dep Etude réseau de transport	N° 00468	28-nov-22		un courrier reçu le 12-12-2022. La STEG Demande de lui faire parvenir des plans lisibles à l'échelle 1/25000 ainsi qu'un fichier KMZ.	12-déc-22				
DEG / Dep Equipement Gaz	N° 00467	01-déc-22		pas encore					
District Gabes	N° 00456	30-nov-22		Un courrier électronique reçu le 03-01-2023. La STEG Demande de lui faire parvenir un fichier KMZ.	03-janv-23				
District Gabes Nord	N° 00464	02-déc-22		pas encore					

APS

Mise à jour le 22/02/2024

Concessionnaires		Envoi	Demande	Commentaires	Réception		Commentaires 1	Commentaires 2	Commentaires 3
					Réception 1	Réception 2			
<i>District Kebili</i>	N° 00459	01-déc-22			pas encore				
<i>District Tozeur</i>	N° 00460	02-déc-22			pas encore				
<i>District Gafsa</i>	N° 00457	30-nov-22			pas encore				
<i>District Kasserine</i>	N° 00458	29-nov-22		réseau de transport gaz haute pression relevant au base de transport gaz de Kasserine (carte PDF)	12-déc-22				
ONAS									
SOTACIB	N° 00250	27-juil-23	nous vous prions de nous confirmer que le choix de ce tracé n'influe pas sur vos installations.	Un courrier électronique reçu le 11-09-2023.	11-sept-23				
SOTRAPIL	N° 00484	29-nov-22	nous communiquer vos infrastructures existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés.		pas encore				
ETAP TUNISIE	N° 00472	01-déc-22	nous communiquer vos infrastructures existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés		pas encore				
British Gas Tunisie	Cette institution n'existe plus sur le territoire de la Tunisie.								
TUNISIE TELECOM									
<i>District Gabes</i>	N° 00446	30-déc-22	nous communiquer vos infrastructures existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés.		pas encore				
<i>District Kebili</i>	N° 00449	01-déc-22			pas encore				
<i>District Tozeur</i>	N° 00450	02-déc-22			pas encore				
<i>District Gafsa</i>	N° 00447	30-déc-22			pas encore				
<i>District Kasserine</i>	N° 00448	29-nov-22			pas encore				
<i>Direction Régionale de Gabes</i>	N° 00461	30-nov-22	nous commumquer vos infrastructures existantes et projetées qui peuvent intercepter nos tracés.	La TT veut le tracés de la RN15 sur Google Earth (KMZ).	05-déc-22	12-déc-22	un courrier reçu le 12-12-2022 + fichier KMZ indique la position de réseaux TT souterraine		
<i>Direction Régionale de Kebili</i>	N° 00465	01-déc-22		La TT veut le tracés de la RN16 sur Google Earth (KMZ).	06-déc-22	20-déc-22	Fichier KMZ reçu indique la position de réseaux TT souterraine		
<i>Direction Régionale de Tozeur</i>	N° 00466	02-déc-22		La TT veut le tracés de la RN16 sur Google Earth (KMZ).	07-déc-22				
<i>Direction Régionale de Gafsa</i>	N° 00462	30-déc-22			pas encore				
<i>Direction Régionale de Kasserine</i>	N° 00463	29-nov-22		un courrier reçu le 06-12-2022 indique la position de la fibre optique sur la RN 15.	06-déc-22				