

**DIRECTION SECURITÉ ET ENVIRONNEMENT
DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT**

**PROJETS DE TRANSPORT DE L'ELECTRICITÉ DU 13 EME
PLAN**

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET
SOCIAL**

**LOT N°1 : POSTES BLINDES ET CABLES
SOUTERRAINS HAUTE TENSION**

VERSION FINALE

Avril 2019



ROYAL INGENIERIE « RIESG sarl »

Tel : (+216) 31 401 667

Fax : (+216) 32 401 667

GSM : (+216) 98 378 790/29 378 790

E-mail : royal.ing@royal-ing.com.tn

Adresse sociale : C01, Résidence Nesrine, Avenue Ibn Khaldoun-Riadh El Andalous-2059 Ariana

Sommaire

CHAPITRE 1 -	INTRODUCTION ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....	10
CHAPITRE 2 -	CADRE POLITIQUE, LEGAL ET INSTITUTIONNEL.....	11
1	LE CADRE ADMINISTRATIF	11
1.1	<i>Le maitre d'ouvrage.....</i>	<i>11</i>
1.2	<i>Le bureau d'étude</i>	<i>11</i>
2	LE CADRE POLITIQUE NATIONAL	11
2.1	<i>En matière de production d'énergie renouvelable.....</i>	<i>11</i>
2.2	<i>En matière de protection de l'environnement</i>	<i>12</i>
3	POLITIQUES OPERATIONNELLES DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (BAD)	12
1.	<i>La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée</i>	<i>13</i>
2.	<i>Sauvegardes opérationnelles</i>	<i>13</i>
3.	<i>Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES).....</i>	<i>14</i>
4.	<i>Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIES).....</i>	<i>14</i>
4	LE CADRE LEGISLATIF	14
5	LE CADRE INSTITUTIONNEL.....	17
5.1	<i>Le Ministère des collectivités locale et de l'Environnement.....</i>	<i>17</i>
5.2	<i>L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE).....</i>	<i>18</i>
5.3	<i>L'Office National de l'Assainissement (ONAS)</i>	<i>18</i>
5.4	<i>L'Agence Nationale de Gestion des Déchets(ANGed).....</i>	<i>19</i>
5.5	<i>L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL).....</i>	<i>19</i>
5.6	<i>Le centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET).....</i>	<i>20</i>
6	NORMES ET STANDARDS UTILISE DANS LE CADRE DE CE PROJET.....	20
6.1	<i>Champs électromagnétiques</i>	<i>20</i>
6.2	<i>Normes et standards relatifs au sol et sous-sols.....</i>	<i>21</i>
6.3	<i>Normes et standards relatifs à la qualité de l'air.....</i>	<i>22</i>
6.4	<i>Normes et standards relatifs à la qualité de l'eau</i>	<i>22</i>
6.5	<i>Normes et standards relatifs au bruit</i>	<i>22</i>
6.6	<i>Santé et Sécurité du travail.....</i>	<i>23</i>
6.7	<i>Droit régissant l'occupation foncière</i>	<i>23</i>
6.8	<i>Protection du patrimoine archéologique, historique et des arts traditionnels</i>	<i>24</i>
CHAPITRE 3 -	PRESENTATION DU PROJET.....	25
1	DESRIPTIF GENERAL DU PROJET	25

1.1	Poste transformateur blindés (GIS).....	25
1.2	Câbles souterrains HT	25
2	JUSTIFICATIF DU PROJET	27
3	ANALYSES DES ALTERNATIVES DU PROJET	27
3.1	Choix de la technologie du transport de l'électricité.....	27
3.2	Choix du tracé des câbles.....	28
3.3	Choix de la technologie des postes HT	28
3.4	Choix des sites des postes HT.....	28
4	LES COMPOSANTES DU PROJET	29
4.1	Poste blindés (GIS).....	29
4.2	Ouvrages de génie civil à réaliser dans chaque poste.....	33
5	LES TRAVAUX DE POSE DES CABLES HT	33
5.1	La phase de préparation	34
5.2	Les conditions de pose des câbles HT.....	35
6	MAINS D'ŒUVRE NECESSAIRES	36
7	COUT DU PROJET	36
8	PLANNING DE REALISATION.....	36
CHAPITRE 4 -	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES SITES	38
1	PERIMETRE DE L'ETUDE	38
1.1	Postes blindés GIS	38
1.2	Câbles souterrains HT	44
2	LE MILIEU NATUREL PHYSIQUE	50
2.1	Climat.....	50
2.2	Géologie.....	56
2.3	Topographie / Relief.....	61
2.4	Pédologie	64
2.5	Hydrologie.....	67
2.6	Hydrogéologie.....	68
3	LE MILIEU NATUREL BIOLOGIQUE.....	77
3.1	Parc National	77
3.2	Réserves naturelles	78
4	MILIEU HUMAIN.....	88
4.1	Région Nord (Ben Arous).....	88
4.2	Région du centre (Sousse, Mehdia).....	88

4.3	<i>Région de Sfax.....</i>	89
4.4	<i>Région de Gabes</i>	89
5	LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE	89
5.1	<i>Région Nord (Ben Arous).....</i>	89
5.2	<i>Région du centre (Sousse).....</i>	91
5.3	<i>Région Sud (Sfax)</i>	93
5.4	<i>Région de Gabés</i>	97
6	PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL	98
CHAPITRE 5 - ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT		99
1	INTRODUCTION	99
2	IMPACTS POSITIFS DE PROJET.....	99
3	IMPACT DE LA PHASE DE CONSTRUCTION	99
3.1	<i>Impact sur le milieu physique.....</i>	100
3.2	<i>Impact sur le milieu naturel</i>	101
3.3	<i>Impact sur le milieu humain.....</i>	102
3.4	<i>Impact sur le paysage et le patrimoine.....</i>	103
4	IMPACT DE LA PHASE D'EXPLOITATION.....	104
4.1	<i>Impact sur le milieu physique.....</i>	104
4.2	<i>Impact sur le milieu naturel</i>	105
4.3	<i>Impact sur le milieu humain.....</i>	105
4.4	<i>Impact sur le paysage et le patrimoine.....</i>	107
5	EVALUATION DES IMPACTS.....	108
5.1	<i>Critères d'évaluation des impacts.....</i>	108
5.2	<i>Evaluation des impacts en phase travaux.....</i>	110
5.3	<i>Evaluation des impacts en phase d'exploitation.....</i>	112
CHAPITRE 6 - MESURES D'ATTENUATION, DE BONIFICATION ET INITIATIVES COMPLEMENTAIRES DES IMPACTS NEGATIFS.....		114
1	INTRODUCTION	114
2	MESURES D'ATTENUATION ADOPTEES EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET	114
2.1	<i>Mesure de protection du milieu physique.....</i>	114
2.2	<i>Mesure de protection du milieu humain.....</i>	115
2.3	<i>Mesures contre l'endommagement des câbles.....</i>	116
3	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS EN PHASE DE CHANTIER.....	117
1.1.	<i>Mesures d'atténuation des impacts en phase de préparation du chantier.....</i>	117

1.2.	Mesures d'atténuation des impacts pendant les travaux.....	118
1.3.	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS DE LA PHASE EXPLOITATION.....	122
CHAPITRE 7 -	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)	126
1	LES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	126
2	PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	134
2.1	Canevas du programme de suivi environnemental du projet	134
2.2	Dispositif de rapportage	136
2.3	Indicateurs de suivi environnemental et social	136
3	PLAN DE GESTION DES PLAINTES	140
3.1	Fonctionnement actuel du processus de gestion des plaintes	140
3.2	Besoin d'un interlocuteur unique pour le projet	140
3.3	Principes importants du mécanisme	142
3.4	Communication sur le mécanisme	142
4	PLAN DE RENFORCEMENT INSTITUTIONNEL	142
4.1	Capacité actuelle de la STEG	142
4.2	Renforcement des capacités.....	144
5	LE COUT GLOBAL DU PGES.....	147
CHAPITRE 8 -	CONSULTATION PUBLIQUE	148
1	INTRODUCTION	148
2	LES OBJECTIFS DES CONSULTATIONS PUBLIQUES.....	148
3	CONSULTATION PUBLIQUE A BEN AROUS.....	148
3.1	Préparation de la consultation.....	148
3.2	Participants	148
3.3	Déroulement de la consultation.....	149
4	CONSULTATION PUBLIQUE A SFAX	152
4.1	Préparation de la consultation.....	152
4.2	Participants	152
4.3	Déroulement de la consultation.....	152
5	CONSULTATION PUBLIQUE A SOUSSE (DELEGATION SIDI BOU ALI).....	155
5.1	Préparation de la consultation.....	155
5.2	Participants	155
5.3	Déroulement de la consultation.....	155
CHAPITRE 9 -	CONCLUSION	159
CHAPITRE 10 -	ANNEXES	160

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Plan de situation de nouveau poste Ezzahra(Google Earth)	39
Figure 2 : Plan de situation de poste existant de Naasséne(Google Earth).....	39
Figure 3:Plan de situation de nouveau poste Fouchana(Google Earth).....	40
Figure 4: Plan de situation de nouveau poste Chott Mariem (Google Earth).....	41
Figure 5: Plan de situation de poste existant d'el Jem(Google Earth)	41
Figure 6: Plan de situation de nouveau poste Sidi Salah(Google Earth)	42
Figure 7: Plan de situation de poste Sidi Mansour existant (Google Earth)	43
Figure 8: Plan de situation de poste existant Bouchemma(Google Earth)	44
Figure 9: Statistiques des vents annuels dans la station Tunis Carthage	53
Figure 10: Statistiques des vents annuels dans la station Hergla/Enfidha	54
Figure 11: Statistiques des vents annuels dans la station Sfax/Thyna	55
Figure 12: Statistiques des vents annuels dans la station Matmata/gabes	56
Figure 13: Carte géologique de la zone d'étude-Ben Arous	57
Figure 14: Carte géologique de la région d'étude -Région du centre	58
Figure 15: Carte géologique de la zone d'étude-Sfax	59
Figure 16: Carte géologique de la zone d'étude-Gabes.....	60
Figure 17: Photo de site d'implantation du poste blindé Sidi Saleh	94
Figure 18 : Arches au sud de Mohamedia.....	98

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Valeurs de référence pour l'exposition aux champs électromagnétiques	20
Tableau 2 : Valeurs critiques (en mg/kg) de l'état de pollution des sédiments adoptés pour le projet du lac sud de Tunis	21
Tableau 3 : Extrait des normes NT106.04 relative au rejet de la pollution atmosphérique	22
Tableau 4:-Extrait des Normes de rejet des eaux usées NT 106-002	22
Tableau 5:-Extrait des Normes de rejet des eaux usées NT 106-002 actualisé en 26 Mars 2018.....	22
Tableau 6 : Seuils des nuisances sonores	23
Tableau 7:Température mensuelle dans la région de Tunis en C°.....	50
Tableau 8:Température mensuelle de Sousse en C°	50
Tableau 9:Température mensuelle de Sfax en C°	50
Tableau 10: Températures mensuelle de Gabes en °C.....	51
Tableau 11: Précipitation dans la Région de Ben Arous.....	51
Tableau 12: Précipitation dans la Région de Sousse	51
Tableau 13:Précipitation dans la région de Sfax.....	52
Tableau 14:Répartitions des terres agricoles en (ha).....	89
Tableau 15: Répartition des périmètres irrigués privés et publics à El Mhamdia en (Ha).....	90
Tableau 16:Les points de vente selon l'activité commerciale	91
Tableau 17:Répartitions des terres exploitées en 2011.....	93
Tableau 18:Commerce de gros en 2011	96
Tableau 19:Commerce de détail en 2011	96
Tableau 20: Terres cultivables, parcours, forêt et terres incultes en (Ha) dans la délégation de Bouchamma.....	97
Tableau 21: Estimation du nombre de bénéficiaires attendus par le projet.....	99
Tableau 22 : Besoin foncier pour les nouveaux postes blindés	102
Tableau 23:Valeurs de référence pour l'exposition aux champs électromagnétiques (OMS)	107
Tableau 24 : Estimation du coût total du Plan des Gestion Environnemental et social (PGES).....	147

Acronymes et abréviations

ANPE	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
APAL	Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral
ANGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
AFI	<u>Agence Foncière Industrielle</u>
AFH	Agence Foncière d'Habitat
BAD	Banque Africaine de Développement
BRC	Bureau des Relations avec le Citoyen
CITET	Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis
CIPRNI	Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants
CEI	Commission électrotechnique internationale
CRDA	Commissariat Régional de Développement Agricole
DEQ	Direction d'Equipeement
DES	Direction sécurité et Environnement
DIB	Déchets Industriels Banals
EIIES	Evaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux
ECUP	Expropriation pour Cause d'Utilité Publique
EPI	Equipements de protection individuels
EIES	Etude d'impact Environnemental et Social
GIS	Gas isolierte Schaltanlage
HSE	Hygiène sécurité environnement
HT	Haute tension
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

NT	Norme tunisienne
ONAS	Office National de l'Assainissement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OMS	Organisation Mondiale de la santé
PHSE	Plan d'Hygiène, Sécurité et Environnement
POI	Plan d'organisation interne
PST	Plan Solaire Tunisien
PMR	Pays Membre de la Région
PEES	Procédures d'évaluation environnementale et sociale
PGES	Plan de gestion environnement et social
RTE	Réseau de transport d'électricité (société française)
SO	Sauvegarde Opérationnelle
SST	Santé et Sécurité du travail
STEG	Société tunisienne de l'électricité et du gaz
SONEDE	Société nationale d'exploitation et de distribution des eaux
STEP	Station d'épuration
SOTULUB	Société Tunisienne de Lubrifiants

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION ET JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE

Dans le cadre de l'extension de son réseau d'alimentation en électricité en réponse de l'accroissement de la demande d'électricité imposée par l'évolution des besoins des utilisateurs et l'extension des activités économiques et sous le cadre du programme du 13^{ème} plan , la Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz (STEG) se propose d'exécuter les travaux de construction des postes blindés (GIS) et le montage des câbles souterrains HT réparties dans différentes zones (Ben Arous-Sousse-Sfax-Gabes).

La banque africaine de développement (BAD) envisage de contribuer au financement de premier lot du Programme du 13^{ème} plan de transport d'électricité.

Le projet proposé consiste à construire huit postes de transformation (GIS) réparties dans différentes régions au nord (Ben Arous) et au sud (Sfax,Sousse,Gabes), et de faire le montage des câbles souterrains haute tension sur trois lignes situés à Sfax et Ben Arous et qui s'étend sur une longueur totale de 13 km.

Le décret n° 2005-1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement a pour objet de fixer les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact sur l'environnement.

Le présent projet est énuméré dans l'annexe 2 du présent décret, il est soumise à un cahier des charges approuvé par arrêté du ministère chargé de l'environnement et ne nécessite pas la réalisation d'une étude sur l'environnement. Toutefois conformément aux politiques environnementale et sociale de la **Banque Africaine de Développement (BAD)**, une **Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)** sera réalisée par le bureau d'études **Royal Ingénierie de l'Environnement et Services Généraux « RIESG »**

Dans cette étude d'impact sur l'environnement, qui met en exergue l'importance des incidences éventuelles du projet sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée satisfait aux préoccupations de la protection environnementale et sociale, nous procédons à :

- Une description du cadre stratégique, juridique et administratif dans lequel s'effectue l'EIES. Il présente les politiques environnementales, climatiques et sociales pertinentes de la Banque, , ainsi que les exigences légales nationales et les limitations qu'elles imposent au projet.
- une description des éléments du projet (pour les différentes variantes de programme fonctionnel) ;
- une présentation du site du projet (milieux physique et naturel avant le projet) ;
- une analyse et une évaluation des impacts bénéfiques et défavorables que les diverses composantes de la solution de rechange retenue ont sur les environnements physiques, biologiques et humains (environnements sociaux, culturels et économiques
- Identification des mesures d'atténuation/renforcement et initiatives complémentaires en vue de prévenir, de réduire, d'atténuer ou de compenser les impacts environnementaux et/ou sociaux défavorables
- PGES : Cette section présente les mesures de gestion, notamment les actes, les rôles et les responsabilités, les calendriers, le suivi et le coût de la mise en œuvre.
- Programme de suivi : les activités de surveillance et de suivi proposées dans le Plan de gestion environnementale et sociale préparé pour le projet. Elle identifie les rôles et les responsabilités des parties prenantes dans la mise en œuvre ainsi que les coûts estimatifs des activités.
- Plan de gestion des plaintes
- Le Plan de renforcement des capacités institutionnelles pour améliorer la performance de la cellule d'exécution au plan de la gestion environnementale et sociale.
- Résumé des consultations publiques et des opinions exprimées
- Une conclusion qui confirme l'acceptabilité du projet au plan environnement et social, compte tenu des impacts et des mesures identifiés au cours de l'évaluation.

CHAPITRE 2 - CADRE POLITIQUE, LÉGAL ET INSTITUTIONNEL

Les études d'impact environnementales et sociales constituent un des outils clés pour la mise en œuvre de la politique et de l'action environnementale. Elles garantissent l'intégration des composantes environnementales et sociales dans le cycle de préparation des projets d'investissement et interviennent à l'amont du processus de conception et de préparation de toute activité de développement économique susceptible d'avoir des impacts potentiels sur l'environnement et les ressources naturelles.

1 Le cadre administratif

1.1 Le maître d'ouvrage

Raison sociale	: Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz (STEG)
Adresse du siège	: 38 Rue Kémal Ataturk - 1021 Tunis
Téléphone du siège	: 216 71 341 311
Fax du siège	: 71 341 401 – 71 349 981 – 71 330 174
Responsable technique	: Mr Fekher Abbas
Responsable Environnement	: Mr Jomâa Suissi

1.2 Le bureau d'étude

Raison sociale	: Royal Ingénierie de l'Environnement et Services Généraux « RIESG »
Adresse	: C01, Résidence Nessrine, Avenue Ibn Khaldoun Riadh El Andalous - 2058 Ariana - TUNISIE
Téléphone/Fax	: +216 31 401 667/ +216 32 401 667
E-Mail	: riesg.ing@royal-ing.com.tn
Chef projet	: Mr AFLI Saber

2 Le cadre politique national

2.1 En matière de production d'énergie renouvelable

Au niveau national, la situation est caractérisée par un déficit croissant du bilan énergétique, qui a atteint 49% en 2017. Cela implique des enjeux majeurs en termes de :

- Sécurité d'approvisionnement énergétique, notamment pour le secteur électrique qui dépend quasi exclusivement du gaz naturel dont plus de la moitié provient d'une seule source ;
- D'impacts économiques notamment en termes de facture énergétique et déficit de la Balance Commerciale.

Consciente de cette situation énergétique, la Tunisie a adopté dès 2014 une politique de transition énergétique visant une réduction de 30% de sa consommation d'énergie primaire par rapport au scénario tendanciel, à

l'horizon 2030 et une part des énergies renouvelables dans la production d'électricité de 30% au même horizon.

Pour atteindre ces objectifs, la Tunisie a adopté un certain nombre de mesures dont on citera notamment :

- La création du Fond de Transition Energétique en 2014 ;
- La promulgation de la loi relative à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables en 2015.

Le Plan Solaire Tunisien « PST » est le programme opérationnel devant permettre d'atteindre l'objectif de la politique de transition énergétique en termes de pénétration des énergies renouvelables en Tunisie. Le PST vise à porter la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité de 3% en 2016 à 30% en 2030, avec un objectif intermédiaire de 12% en 2020.

Afin d'atteindre l'objectif intermédiaire susmentionné de 12%, les autorités tunisiennes ont publié, en décembre 2016, les programmes 2017-2020 visant à installer une capacité additionnelle de 1000 MW renouvelables, dont 200 MW sous le régime des concessions, 210 MW sous le régime des autorisations, 210 MW dans le cadre de l'autoproduction et 380 MW par la STEG.

2.2 En matière de protection de l'environnement

Sur le plan national : La protection de l'environnement pour la Tunisie est à la fois un objectif et une orientation stratégique en vue d'assurer à sa population une bonne qualité de vie et un développement socio-économique durable. Ceci traduit la volonté de concilier les obligations de la croissance économique et l'amélioration des conditions sociales de la population d'une part, aux exigences de la conservation des ressources naturelles et de la protection de l'environnement d'autre part.

La gestion des ressources naturelles en particulier, a constitué depuis plusieurs années une préoccupation majeure des responsables tunisiens.

Cette préoccupation est dictée en particulier par la variabilité climatique qui caractérise la Tunisie, et par la rareté de ses ressources naturelles et leur vulnérabilité. C'est ainsi qu'une grande priorité est accordée dans les plans de développement économique et social à la protection des ressources naturelles et aux grands projets de lutte contre la pollution.

Sur le plan international : la Tunisie a adhéré à la plupart des traités internationaux. Elle a en particulier signé et ratifié le Protocole de Montréal relatif à la protection de la couche d'ozone, la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la convention sur la diversité biologique, celle de la lutte contre la désertification, la convention de Bâle relative aux déchets dangereux, et la convention de Barcelone et ses protocoles pour la protection de la Méditerranée.

3 Politiques opérationnelles de la banque africaine de développement (BAD)

La mission du Groupe de la Banque africaine de développement (BAD) est la lutte pour la réduction de la pauvreté, l'amélioration des conditions de vie des populations africaines et la mobilisation de ressources en faveur du progrès économique et social de l'Afrique.

Les sauvegardes environnementales et sociales de la Banque africaine de développement constituent la pierre angulaire de son soutien pour la croissance économique inclusive et la durabilité environnementale en Afrique. À mesure que la Banque s'adapte aux nouveaux défis environnementaux et sociaux du développement, les sauvegardes peuvent rapidement devenir obsolètes et nécessitent, de ce fait, de fréquentes révisions.

Afin de mieux articuler ses politiques de sauvegarde tout en améliorant leur clarté et cohérence, la Banque a mis au point un Système de sauvegarde intégré. Ce système s'appuie sur les deux politiques antérieures de sauvegarde sur la réinstallation involontaire (2003) et sur l'environnement (2004), ainsi que sur les politiques et stratégies transversales, notamment le genre (2001), la stratégie de gestion du risque climatique (2009) et d'adaptation (2009), et le Cadre de participation de la société civile (2012).

Il s'appuie également sur les politiques sectorielles de la Banque : la santé (1996), la gestion intégrée des ressources en eau (2000), l'agriculture et le développement rural (2000, 2010) et la réduction de la pauvreté (2004). Il réunit ces politiques et stratégies au sein d'un cadre politique consolidé qui améliore l'efficacité et la pertinence. Ce faisant, le Système de sauvegarde intégré vise également à :

- Mieux harmoniser les sauvegardes avec les nouvelles politiques et stratégies de la Banque, y compris la nouvelle stratégie décennale de la Banque (2013-2022) ;
- Adopter les bonnes pratiques internationales, y compris sur le changement climatique ;
- Adapter la mise en œuvre des politiques à une gamme évolutive de produits de prêts et de modalités de financement novatrices ;
- Travailler à une meilleure harmonisation des pratiques de sauvegarde parmi les institutions financières multilatérales ;
- Adapter les méthodes de sauvegarde à divers clients ayant des capacités différentes ;
- Améliorer les processus internes et l'affectation des ressources.

Le système de sauvegarde intégré comprend quatre volets interdépendants :

1. La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée

La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée décrit les objectifs communs des sauvegardes de la BAD, énonce les principes politiques, et décrit le processus d'application de la politique de sauvegarde. Elle est conçue pour s'appliquer aux modalités actuelles et futures de prêt et prend en compte les capacités et besoins différents des PMR (Pays Membre de la Région) différentes, et des secteurs public et privé.

2. Sauvegardes opérationnelles

Il s'agit d'un ensemble de cinq critères de sauvegardes spécifiques que les clients de la Banque sont tenus de respecter lorsqu'ils traitent des impacts et risques environnementaux et sociaux. Au cours du processus de due diligence, d'examen et de supervision, le personnel de la Banque veille à ce que les clients se conforment à ces exigences lors de la préparation et l'exécution du projet. Au fil du temps, la BAD peut adopter des exigences de sauvegardes supplémentaires ou mettre à jour celles qui existent, afin d'en améliorer l'efficacité, de répondre aux besoins changeants, et de refléter l'évolution des meilleures pratiques.

- **Sauvegarde opérationnelle 1 : Évaluation environnementale et sociale** – Évaluation environnementale et sociale. Cette SO primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.
- **Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire** – acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations – Réinstallation involontaire : acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations. Cette SO consolide les conditions et engagements politiques énoncés dans la politique de la Banque sur la réinstallation involontaire et intègre un certain nombre d'améliorations destinées à accroître l'efficacité opérationnelle de ces conditions.
- **Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services écosystémiques** – Cette SO fixe les objectifs pour conserver la diversité biologique et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle traduit également les engagements politiques contenus dans la politique de la Banque en matière de gestion intégrée des ressources en eau et en exigences opérationnelles.
- **Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources** – Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources. Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en vigueur, ainsi que des normes complètes spécifiques à l'industrie ou régionales, qui sont appliquées par d'autres BMD, notamment pour l'inventaire des gaz à effet de serre.

- Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité – Conditions de travail, santé et sécurité

3. Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES)

Les PEES fournissent des directives sur les procédures spécifiques que la Banque et ses emprunteurs ou ses clients devraient adopter pour s'assurer qu'à chaque étape du cycle de projet de la Banque, les opérations de la Banque répondent aux exigences des SO (Sauvegardes Opérationnelles).

4. Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIIES)

Les lignes directrices de l'EIIES fournissent aux emprunteurs ou aux clients des orientations techniques sur les normes relatives aux questions sectorielles – par exemple, les routes et voies ferrées, l'hydroélectricité ou la pêche – ou aux approches méthodologiques que les clients ou les emprunteurs devraient adopter afin de se conformer aux sauvegardes.

4 Le cadre législatif

Pour la protection de l'environnement et plus particulièrement celle des ressources naturelles, la Tunisie a mis en place un arsenal législatif et réglementaire. Il couvre un large éventail d'outils tels que les codes relatifs aux principales ressources naturelles, les multiples mesures coercitives à l'encontre des établissements pollueurs et l'obligation des EIEs en tant qu'outil de prévention.

Le décret n° 2005-1991 relatif aux études d'impact sur l'environnement est promulgué le 11 juillet 2005, il a pour objet de fixer les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact sur l'environnement.

L'étude d'impact sur l'environnement qui permet d'apprécier, d'évaluer et de mesurer les effets directs et indirects, à court, moyen et long terme de la réalisation de l'unité sur l'environnement et qui doit être présenté à l'agence nationale de protection de l'environnement pour avis avant l'obtention de toutes autorisations administratives relatives à la réalisation de l'unité.

Sont obligatoirement soumises à l'étude d'impact sur l'environnement les unités énumérées à l'annexes 1 du présent décret.

Les unités énumérées à l'annexe 2 du présent décret sont soumises à un cahier des charges approuvé par arrêté du ministère chargé de l'environnement et qui fixent les mesures environnementales que le maître d'ouvrages ou le pétitionnaire doit respecter

L'autorité ou les autorités visées ne peuvent délivrer l'autorisation pour la réalisation de l'unité soumise à l'étude d'impact sur l'environnement qu'après avoir constaté que l'agence nationale de protection de l'environnement ne s'oppose pas à sa réalisation ou après réception du cahier des charges signé et légalisé conformément au modèle approuvé par le ministère chargé de l'environnement.

Le présent projet du transport de l'électricité est énuméré dans l'annexe 2 du décret n°2005-1991 dont il est soumis seulement à un cahier des charges approuvé par le ministère de la collectivité locale et l'environnement.

En outre, les principaux textes réglementaires régissant l'environnement et le secteur industriel en Tunisie et qui seront intégralement respectés dans le projet du transport de l'électricité sont les suivants :

- ✓ Loi n° 75-16 du 31 Mars 1975 portant promulgation du Code des Eaux qui contient diverses dispositions qui régissent, sauvegardent et valorisent le domaine public hydraulique.
Selon les termes de l'article 109 de ce code, il est interdit de laisser écouler, de déverser ou de jeter dans les eaux du domaine public hydraulique, concédées ou non, des eaux résiduelles ainsi que des déchets ou substances susceptibles de nuire à la salubrité publique ou à la bonne utilisation de ces eaux pour tous usages éventuels.

- ✓ Loi N° 88-91 du 2 Août 1988 portant création de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) telle qu'elle a été modifiée par la loi N° 92-115 du 30 Novembre 1992. Selon les termes de l'article 8 de cette loi, les établissements industriels qui endommagent l'environnement ou dont l'activité cause une pollution de l'environnement par des rejets solides, liquides, gazeux ou autres sont tenus à l'élimination, à la réduction et éventuellement à la récupération des matières rejetées ainsi qu'à la réparation des dommages qui en résultent. L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement est habilitée à intenter, devant les tribunaux, toute action visant à obtenir la réparation des atteintes aux intérêts collectifs qu'elle a pour mission de défendre.
- ✓ Loi N° 96-41 du 10 Juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination. Les déchets sont classés selon leur origine en déchets ménagers et déchets industriels et selon leurs caractéristiques en déchets dangereux, déchets non dangereux et déchets inertes. Le mode de gestion des déchets dangereux est réglementé. La liste des déchets dangereux est fixée par le Décret n° 2000-2339 du 10 Octobre 2000.
- ✓ Loi N° 97-37 du 2 Juin 1997, fixant les règles organisant le transport par route des matières dangereuses afin d'éviter les risques et les dommages susceptibles d'atteindre les personnes, les biens et l'environnement. Les matières dangereuses sont divisées en 9 classes. La liste et la définition des matières, de chaque classe, autorisées au transport par route, sont fixées par décret.
- ✓ Loi n° 2001-14 du 30 Janvier 2001, portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire dans les domaines de sa compétence.
- ✓ Loi N° 76-85 du 11 Aout 1976 modifiée par la loi N° 2003-26 du 14 Avril 2003 et amendée en 2016 par la loi n° 2016-53 du 11 Juillet 2016, portant l'expropriation pour cause d'utilité publique, fixe les principes, les règles et les procédures administratives et judiciaires en matière d'expropriation des immeubles (Terrain) pour réaliser des projets ou pour exécuter des programmes ayant un caractère d'utilité publique. L'expropriation pour cause d'utilité publique (ECUP) est une opération administrative par laquelle l'administration oblige un particulier à lui céder la propriété d'un immeuble (terrain), dans un but d'utilité publique, et moyennant le paiement d'une indemnité juste et préalable.
 - **Indemnité de l'expropriation** : L'expropriation pour cause d'utilité publique est prononcée moyennant une indemnité fixée à l'amiable ou par voie judiciaire. La prise de possession des immeubles expropriés peut se faire après consignation ou paiement d'une indemnité provisoire selon le cas.

Tout en préservant le droit de l'exproprié de recourir à la justice selon les principes généraux du droit, l'indemnité d'expropriation précitée ne peut en aucun cas englober concerner les montants demandés à titre d'indemnisation des dommages indirects dus à la réalisation du projet public. Aucune indemnité ne sera octroyée à titre d'indemnisation des droits dus aux actes illégaux accomplis dans le but d'obtenir ladite indemnité.

- la valeur de l'immeuble exproprié est fixée à la date de la parution du décret d'expropriation, l'indemnité est fixée par voie judiciaire sur demande de la partie la plus diligente notamment si l'exproprié n'a pas accepté ou n'a pas été informé par l'offre de l'expropriant ou s'il y a un litige sur le fond du droit ou de la qualité des requérants. L'indemnité ainsi fixée est opposable à tout ayant droit éventuel à quelque époque il se manifeste. Les actions liées à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'exception du recours pour excès de pouvoir, sont de la compétence des juridictions de l'ordre judiciaire avec ses différents degrés prévus au code des procédures civiles et commerciales. Les actions précitées relèvent en premier ressort de la compétence du tribunal de première instance du lieu de situation des immeubles expropriés.
- le paiement de l'indemnité d'expropriation fixée à l'amiable est subordonné à l'inscription préalable de la mutation de la propriété des immeubles expropriés ou l'accomplissement des formalités de publicité selon le cas. Quant au paiement de l'indemnité d'expropriation fixée judiciairement est subordonné à l'obtention d'une décision judiciaire passée en force de chose jugée.

En cas d'échec sur un accord amiable sur la valeur de l'indemnité et en l'attente d'une décision judiciaire passée en force de chose jugée l'exproprié peut demander au tribunal de première instance saisi le

retrait du montant consigné à son profit dans la limite de l'offre de l'expropriant à condition d'accomplir au préalable les formalités d'inscription ou de publicité indiquées.

- **La publicité, l'information du public :** Dès sa saisine du dossier d'expropriation la commission des acquisitions au profit des projets publics ordonne à la partie concernée du projet de charger l'office de la topographie et du cadastre ou des géomètres, d'établir les plans de morcellement définitifs des immeubles à exproprier partiellement et les plans définitifs concernant les immeubles non immatriculés. A cet effet la partie concernée par le projet peut obtenir les ordonnances judiciaires nécessaires pour accéder à toutes les parties de l'immeuble à exproprier. La commission procède à la publicité de l'intention d'exproprier. La publicité se fait par affichage et par dépôt d'une liste descriptive comportant les noms des propriétaires ou présumés tels, le plan parcellaire du projet, la valeur de l'indemnité provisoire des immeubles nécessaires à sa réalisation, les plantations, les bâtiments et les constructions tels que fixées par l'expert désigné, aux sièges du gouvernorat de la délégation, de la commune, de la direction régionale des domaines de l'Etat et des affaires foncières du lieu de l'immeuble et au siège des services régionaux de la partie concernée par le projet pour une période de deux mois. La publicité se fait également par les moyens de communication auditifs et écrits.
- **Procédures pour parution du décret d'expropriation :** Il est créé dans chaque gouvernorat une commission administrative permanente dénommée « commission des acquisitions au profit des projets publics » chargée sous présidence du gouverneur ou son représentant, d'accomplir toutes les procédures préliminaires de proposition du projet du décret d'expropriation pour cause d'utilité publique au niveau de la région. La composition et le fonctionnement de ladite commission sont fixés par arrêté du ministre chargé des domaines de l'Etat. En effet, la partie concernée du projet transmet le dossier d'expropriation à l'expropriant avec le rapport d'expertise élaboré à cet effet. Les documents composants le dossier d'expropriation sont fixés par arrêté du ministre chargé des domaines de l'Etat.

Tout propriétaire ou présumé tel dont le nom ne figure pas sur la liste peut s'opposer à ladite commission citée par l'article 16 de la présente loi dans les délais cités au paragraphe précédent de cet article. La commission procède à l'inscription et l'étude des oppositions dans un registre de reconnaissance ouvert à cet effet.

Dès la clôture des travaux de la commission, son président transmet une copie du registre de reconnaissance à l'expropriant avec un rapport motivé des oppositions, de toutes demandes et d'un certificat prouvant le dépôt et la publication. Suite à la réception du dossier et aux travaux de la commission, l'expropriant procède à l'élaboration du projet de décret, qui mentionnera la nature du projet public, les indications concernant les immeubles expropriés et une liste de tous les propriétaires.

L'expropriant adresse une copie du décret d'expropriation dès sa parution avec une copie du plan de morcellement définitif ou une copie du plan définitif selon le cas, au gouverneur territorialement compétent afin d'afficher le texte du décret au siège du gouvernorat, de la délégation, de la commune, et de la direction régionale des domaines de l'Etat et des affaires foncières, pour permettre au public de prendre connaissance pendant un mois. L'information se fait également par les moyens de communication écrits et auditifs. L'expropriant adresse aussi une lettre recommandée avec accusé de réception à l'exproprié et à tout autre ayant droit relatif à l'immeuble dont les droits sont inscrits, pour les informer de la valeur de l'indemnité provisoire.

- ✓ Loi n° 94-35 du 24 février 1994, relative au code du patrimoine archéologique, historique et des arts traditionnels : La Tunisie consciente par la richesse de son patrimoine, s'est dotée ces dernières années de procédures destinées à assurer la protection des ensembles archéologiques et historiques. La loi du 24 février 1994 détermine les biens à protéger et les procédures qui leurs sont applicables.
- ✓ Décret n° 84-1556 du 29 décembre 1984, portant réglementation des lotissements industriels. Aux termes de l'article 26 de ce décret, le niveau de bruit de jour généré par une entreprise ne devra pas dépasser 50 décibels, mesurés au droit de la façade des habitations les plus proches de la zone d'activité.

- ✓ Décret N° 85-56 du 2 Janvier 1985 portant organisation des rejets des déchets dans le milieu récepteur (mer, lacs, sebkhas, cours d'eau, nappes souterraines, etc.). Les eaux usées ne peuvent être déversées dans le milieu récepteur qu'après avoir subi un traitement conforme aux normes régissant la matière.
- ✓ Décret N° 90-2273 du 25 Décembre 1990 définissant le règlement intérieur des contrôleurs de l'ANPE.
- ✓ Décret N° 2002-693 du 1er Avril 2002, fixant les conditions et les modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres usagés en vue de garantir leur gestion rationnelle et d'éviter leur rejet dans l'environnement.
- ✓ Décret N° 2005-2317 du 22 août 2005, portant création d'une Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED). Selon l'article 4, l'Agence prépare les cahiers des charges et les dossiers des autorisations relatives à la gestion des déchets prévues à la réglementation en vigueur et suit leur exécution, en outre l'agence est chargée de suivre les registres et les carnets que doivent tenir les établissements et les entreprises, qui procèdent à titre professionnel, à la collecte, au transport, élimination et valorisation des déchets pour leur compte ou pour celui d'autrui.
- ✓ Décret N° 2005-2933 du 1er novembre 2005 fixant les attributions du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), qui comprennent la nécessité d'assurer que le Gouvernement Tunisien respecte les accords environnementaux internationaux.
- ✓ Décret N° 2005-3079 du 29 novembre 2005, fixant la liste des matières dangereuses qui sont transportées par route obligatoirement sous le contrôle et avec l'accompagnement des unités de sécurité.
- ✓ Décret N° 2005-3395 du 26 décembre 2005, fixant les conditions et les modalités de collecte des accumulateurs et piles usagées.
- ✓ Décret N° 2006-2687 du 9 octobre 2006, relatif aux procédures d'ouverture et d'exploitation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.
- ✓ Décret n° 2010-2519 du 28 septembre 2010, fixant les valeurs limite à la source des polluants de l'air de sources fixes.
- ✓ Arrêté du ministre de l'agriculture et des ressources hydrauliques du 19 juillet 2006 fixant la liste de la faune et de la flore sauvages rares et menacées d'extinction.
- ✓ Arrêté du Ministre de l'Economie Nationale du 20 juillet 1989, portant homologation de la Norme Tunisienne NT 106.002 qui fixe les conditions auxquelles sont subordonnés les rejets d'effluents dans le milieu hydrique (domaine public maritime, domaine public hydraulique et canalisations publiques). Cette arrêté est amendée par l'arrêté du ministère des affaires locales et de l'environnement et du ministère de l'industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018 fixant les valeurs limites des rejets des effluents dans le milieu récepteur.
- ✓ Arrêté du Ministre de l'Economie Nationale du 28 Décembre 1994 portant homologation de la Norme Tunisienne NT 106.04 et amendé par le décret n°2018-447 du 18 Mai 2018 relative aux valeurs limites et valeurs guides des polluants dans l'air ambiant.
- ✓ Arrêté du ministre de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 15 novembre 2005, fixant la nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et qui fixe trois classes d'installations classées suivant la nature des opérations qui y sont effectuées ou les inconvénients qu'ils présentent de point de vue de la sécurité, de la salubrité ou de la commodité publique

5 Le cadre institutionnel

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

5.1 Le Ministère des collectivités locale et de l'Environnement

Le ministère des collectivités locales et de l'environnement qui comprend une direction générale de l'environnement et de la qualité de vie est chargé de la coordination et de l'animation de la politique de l'Etat en matière de développement durable, de la prise de toutes les mesures susceptibles d'améliorer la qualité et

l'efficacité de l'action de l'Etat dans les domaines environnementaux, ainsi que des mesures pouvant être requises par la nécessité d'informer le public.

Le ministère de l'environnement est chargé de :

- Proposer la politique générale de l'Etat dans les domaines de la protection de l'environnement, de la sauvegarde de la nature, de la promotion de la qualité de la vie et de la mise en place des fondements du développement durable dans les politiques générales et sectorielles de l'Etat et ce, en coopération avec les ministères et les structures concernés, et de veiller à son exécution ;
- Promouvoir la législation relative à la protection de l'environnement et à la sauvegarde de la nature et d'œuvrer à l'intégration du concept de développement durable dans les stratégies et les plans nationaux, et ce, par la prise de mesures à caractère général ou particulier dans les divers domaines en relation avec l'environnement et le développement et par la mise en place des normes d'équilibre dans le milieu naturel ;
- Améliorer la situation environnementale et le cadre de vie, de prévenir, réduire ou éliminer les dangers qui menacent l'homme, l'environnement et les ressources naturelles, de protéger et promouvoir les espaces réservés au développement de la biodiversité et des sites panoramiques, et de protéger et promouvoir les espaces libres nécessaires à la croissance des générations futures ;
- Œuvrer à la mise en place des règles de bonne gouvernance écologique dans tous les secteurs d'activité et en matière de ressources naturelles, et de prendre toutes les mesures nécessaires, en coopération avec toutes les parties concernées, en vue de prévenir et d'éviter les risques et de faire face aux problèmes environnementaux éventuels ou prévisibles, sans attendre qu'ils se produisent.

5.2 L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE)

L'ANPE a été créée par la loi N°88-91 du 02 Août 1988. Parmi ses principales missions, on cite :

- Participer à l'élaboration de la politique générale du gouvernement en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement, et à sa mise en œuvre par des actions spécifiques et sectorielles ainsi que des actions globales s'inscrivant dans le cadre du plan national de développement,
- Proposer aux autorités compétentes toute mesure revêtant un caractère général ou particulier et destinée à assurer la mise en œuvre de la politique de l'Etat en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement, et notamment les mesures tendant à assurer la préservation de l'environnement et à renforcer les mécanismes qui y conduisent, et en général à proposer les mesures de prévention des risques et des catastrophes naturelles ou industrielles,
- Lutter contre toutes les sources de pollution et de nuisance et contre toutes les formes de dégradation de l'environnement
- L'approbation des études d'impact sur l'environnement de toute unité industrielle, agricole ou commerciale dont l'activité présente des risques de pollution ou de dégradation de l'environnement, (article 5 de la 88-91 telle que modifiée par la loi 2001-14 du 30 Janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire dans les domaines de sa compétence)
- Instruction des dossiers d'agrément des investissements dans tout projet visant à concourir à la lutte contre la pollution et la protection de l'environnement
- Contrôle et suivi des rejets polluants et des installations de traitement desdits rejets
- Suivi en collaboration avec les autres départements de l'évolution des recherches de nature scientifique, technique ou économique intéressant l'environnement
- Promotion de toute action de formation, d'éducation, d'étude et de recherche en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement.

5.3 L'Office National de l'Assainissement (ONAS)

L'ONAS a été créé en vertu de la loi n° 73/74 en date du 3 août 1974, avec pour mission d'assurer la gestion du secteur de l'assainissement.

La loi portant création de l'Office a été amendée par la loi n°93/41, datée du 19 avril 1993, en vertu de laquelle l'ONAS est passé du rôle de gestionnaire du réseau d'assainissement à celui de principal intervenant dans le domaine de la protection du milieu hydrique et de la lutte contre toutes les sources de pollution.

L'ONAS a pour missions :

- la lutte contre les sources de pollution hydrique ;
- la gestion, l'exploitation, l'entretien, le renouvellement et la construction de tout ouvrage destiné à l'assainissement des villes dont la prise en charge est fixée par décret ;
- la promotion du secteur de distribution et de la vente des eaux traitées et des boues des stations d'épuration ;
- la planification et la réalisation des projets d'assainissement ;
- L'élaboration et la réalisation de projets intégrés portant sur le traitement des eaux usées et l'évacuation des eaux pluviales.

5.4 L'Agence Nationale de Gestion des Déchets(ANGed)

L'Agence Nationale de Gestion des Déchets ANGed est un établissement public à caractère non administratif créé en vertu du décret n°2005-2317 du 22 août 2005

- Participer à l'élaboration des programmes nationaux en matière de gestion des déchets ;
- Gérer les systèmes publics relatifs à la gestion des déchets ;
- Gérer les infrastructures relatives aux déchets industriels et spéciaux ;
- Promouvoir les systèmes et les programmes de collecte, de recyclage et de valorisation des déchets ;
- Aider et assister les communes et les industriels dans le domaine de la gestion durable des déchets ;
- Promouvoir le partenariat entre tous les intervenants et notamment entre les collectivités locales, les industriels et les privés ;
- Contribuer à la consolidation des compétences nationales dans le domaine de gestion des déchets ;
- Préparer et exécuter des programmes de sensibilisation en matière de gestion des déchets ;
- Participer à l'élaboration des textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion des déchets ;
- Participer dans le cadre de la coopération internationale à la recherche des financements nécessaires pour l'exécution des programmes et la réalisation des projets relatifs à la gestion des déchets.

5.5 L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL)

L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) est un établissement public à caractère non administratif, créé par la loi N°95-72 promulguée le 24/07/1995

L'APAL est appelée à exécuter la politique de l'État dans le domaine de la protection et de l'aménagement du littoral, protéger le domaine public maritime contre les empiètements et les occupations illicites et donner son approbation à tout projet d'aménagement et d'équipement sur le littoral avant son exécution et ce, dans le cadre de concertation avec les intervenants.

La mission et les objectifs de la création de l'APAL sont :

- La gestion du domaine public maritime.
- L'apurement de la situation foncière des édifices et constructions existantes avant la création de l'agence, conformément à la législation en vigueur.
- La gestion des espaces littoraux par la réalisation, le suivi et le contrôle des opérations d'aménagement et de protection.
- L'élaboration d'études d'expertise et de recherches relatives à la protection du littoral et à la mise en valeur des zones naturelles et les zones sensibles.
- La mise en place d'un observatoire des écosystèmes littoraux.
- La réhabilitation et la gestion des zones côtières naturelles et des zones sensibles (zones humides, forêts littorales, îles...)

5.6 Le centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis (CITET)

Le CITET est créé en 1996 selon la loi n°96-25 du 25/03/1996, en réponse aux recommandations internationales issues du sommet de RIO (1992) pour le renforcement des capacités des pays en développement et l'appui au transfert des technologies écologiquement rationnelles, le CITET s'est ainsi engagé à développer les compétences tunisiennes pour assurer un transfert de technologies écologiquement rationnel et bien adapté au contexte local, national et international.

Le CITET est un acteur principal de l'Eco-innovation, de la promotion et de transfert des technologies innovantes de l'environnement, il a pour mission :

- Acquérir, adapter et développer les nouvelles techniques
- Promouvoir les écotechnologies et leur production
- Renforcer les capacités nationales et développer les connaissances scientifiques et technique environnementales appropriées aux besoins nationaux et régionaux spécifiques

Les autres ministères/agences concernés par les questions environnementales sont : Les Ministères de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques, , de la Santé et de la Culture, ministère du commerce et de l'artisanat, Ministère de l'industrie et de la technologie respectivement pour les domaines suivants : Eaux, sols, forêts et parcs nationaux, , santé publique et hygiène, la préservation du patrimoine historique et culturel.

6 Normes et standards utilisé dans le cadre de ce projet

6.1 Champs électromagnétiques

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas comme en Tunisie, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

Les normes européennes en matière d'exposition aux champs magnétiques sont données par la recommandation 1999/519/CE du Conseil de l'Union européenne du 12 juillet 1999 relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz). Ces normes suivent les recommandations de la CIPRNI

Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.

Les niveaux de référence pour l'évaluation pratique du risque s'appliquent à l'exposition des travailleurs et du public.

Tableau 1: Valeurs de référence pour l'exposition aux champs électromagnétiques

	Intensité de champ [V/m]	Densité de flux magnétique [μT] micro Tesla
Exposition professionnelle	10'000	500
Exposition du public	5'000	100

La communauté internationale (Suisse, Italie, USA, Canada, etc.) adopte des valeurs d'exposition plus stricts. En effet, les effets qui pourraient devenir nuisibles ou inconfortables doivent être réduits à titre préventif et

assez tôt, dans la mesure où l'état de la technique et les conditions d'exploitation le permettent et pour autant que cela soit économiquement supportable.

La tendance est de poser une ultérieure limite (valeur d'exposition ou de planification etc.) qui concerne essentiellement les lieux à utilisation sensible. Cette valeur limite dans les lieux à utilisation sensible est de 1 μ T (mesuré en tant que moyenne sur 24 h) en Suisse, de 10 μ T en Italie et en Belgique, 15 à 25 μ T dans les états unis, etc.

On entend par lieux à utilisation sensible :

- les locaux d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement pendant un temps relativement long, notamment les pièces de séjour, les salles de classe, les hôpitaux et les homes pour personnes âgées ainsi que les postes de travail que les travailleurs occupent la plupart du temps, par exemple les bureaux ;
- les places de jeux définies dans un plan d'aménagement et
- les surfaces non bâties sur lesquelles les activités mentionnées ci-dessus sont permises

6.2 Normes et standards relatifs au sol et sous-sols

Dans la loi N° 96-41 du 10 Juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination, il n'y a pas d'article spécifique sur les déchets des sites de construction, ni sur les matériaux excavés des sites contaminés.

En outre, dans le cadre de l'étude d'assainissement du Lac Sud de Tunis, des « valeurs guides » sont adoptées. Ces valeurs guides sont en fait une compilation des normes américaines, néerlandaises et allemande. Ces normes ont été acceptées par les services de l'ANPE dans le cadre de l'étude de la gestion des sédiments du lac Sud de Tunis.

Cette « norme » consiste en une classification de la pollution faisant intervenir trois types de sédiments :

- Sédiments non pollués pouvant être utilisés pour n'importe quel usage ;
- Sédiments pollués, les produits végétaux destinés à la consommation humaine ne peuvent pas y être cultivés, mais on peut remblayer des zones de parcs, jardins, terrains de sports, etc. ;
- Sédiments très pollués : doivent être utilisés avec précaution et on doit étudier le risque associé à leur usage.

Tableau 2 : Valeurs critiques (en mg/kg) de l'état de pollution des sédiments adoptés pour le projet du lac sud de Tunis

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Sédiment non pollué	< 30	< 3	< 200	< 50	< 1	< 75	< 300	< 150
Sédiment pollué	30-50	3-5	200-400	50-300	1-3	75-100	300-500	150-500
Sédiment très pollué	> 50	> 5	> 400	> 300	> 3	> 100	> 500	> 500

D'autre part, l'Agence nationale de protection de l'environnement (ANPE) a entamé des démarches pour l'élaboration d'un projet de loi sur la protection du sol en Tunisie contre la pollution.

Son objectif est de définir les normes à adopter et les mesures à mettre en place en vue d'assurer une meilleure protection du sol contre la pollution et de surveiller à la fois les sols contaminés.

Une unité de suivi des sols et des sites contaminés a déjà été créée au sein de l'ANPE pour identifier et caractériser les sites pollués et développer les outils méthodologiques pour les surveiller et les réhabiliter

6.3 Normes et standards relatifs à la qualité de l'air

Normes Tunisienne NT 106.04 (1994) fixant des valeurs limitent et des valeurs guides pour certaines substances polluantes contenues dans l'air ambiant, en dehors des locaux de travail. Les valeurs limites des rejets atmosphériques sont actualisées conformément au décret n°2018-447 du 18 Mai 2018, les valeurs limites et les seuils d'alerte de la qualité de l'air ambiant des paramètres de pollution atmosphériques sont présenté dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Extrait des normes NT106.04 relative au rejet de la pollution atmosphérique

Paramètres	Unité	Valeurs Limites	Marge de dépassement durant l'année 2018	Valeurs seuils d'alerte
NO ₂ (moyenne horaire)	µg/m ³	200	100	300
SO ₂ (moyenne journalière)	µg/m ³	125	75	200
PM10(moyenne journalière)	µg/m ³	50	50	100
CO(moyenne journalière: 8h)	mg/m ³	10	3	13

6.4 Normes et standards relatifs à la qualité de l'eau

L'arrêté du 20 juillet 1989 portant homologation de la norme tunisienne NT106.02 relative aux rejets d'effluents dans le milieu hydrique et dans les canalisations publiques d'assainissement notamment :

Tableau 4:-Extrait des Normes de rejet des eaux usées NT 106-002

Paramètres	Canalisation publique	Milieu hydrique
MES	< 400 mg/l	< 30 mg/l
DBO5	< 400 mg/l	< 30 mg/l
DCO	< 1000 mg/l	< 90 mg/l

La norme de rejet NT 106.02 actualisée par l'arrêté du ministre des affaires locales et de l'environnement et du ministre de l'industrie et des petites et moyennes entreprises du 26 mars 2018, fixant les valeurs limites des rejets d'effluents dans le milieu hydrique et maritime.

Tableau 5:-Extrait des Normes de rejet des eaux usées NT 106-002 actualisé en 26 Mars 2018

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

6.5 Normes et standards relatifs au bruit

L'impact du bruit relève de la réglementation relative à l'hygiène et la santé du travailleur et fait référence aux codes de santé en vigueur dans les différentes professions. La Tunisie ne dispose encore de normes relatives à la nuisance sonore. Ce pendant la municipalité de Tunis a mis en application une circulaire municipale fixant le seuil tolérable selon l'heure et la zone et ce conformément au tableau suivant :

Tableau 6 : Seuils des nuisances sonores

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

6.6 Santé et Sécurité du travail

La loi n°66-27 du 30 avril 1966, portant promulgation du code de travail, les amendements de la loi n°96-62 du 15 juillet 1966 et les amendements adoptés sont applicables notamment dans l'exécution du travail et dans la médecine du travail

Les différents textes réglementaires en SST en Tunisie sont :

- Décret n° 74-320 du 04 avril 1974 relatif au tableau des maladies professionnelles.
- Loi n°97-37 DU 02 Juin 1997, relative au transport par route des matières dangereux
- Loi n°91-39 du 08 Juin 1991 relative à la lutte contre les calamités, à leur prévention et à l'organisation des secours.
- Décret n°75-503 du 28 Juillet 1975 portant réglementation des mesures de protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Arrêté du Ministère des affaires sociales du 12 Juin 1987, déterminant les machines et éléments de machines qui ne peuvent pas être utilisés, mais en vente, vendus ou loués dans de dispositif de protection.
- Arrêté du ministère des affaires sociales du 05 Mai 1988 déterminant le poids maximum des charges pouvant être transportées par un seul travailleur.

6.7 Droit régissant l'occupation foncière

6.7.1 Occupation temporaire et servitude de passage

Deux décrets, datant de l'époque de la dynastie beylicale, de 1705 à 1957, encadrent le droit de servitude ou droit de passage en matière de lignes électriques :

- ☐ Décret du 12 octobre 1887 relatif à l'établissement, à l'entretien et à l'exploitation des lignes télégraphiques et téléphoniques.
- ☐ Décret du 30 mai 1922, relatif à l'établissement, à l'entretien et à l'exploitation des lignes de transport électrique.

Ces décrets permettent aux projets de lignes électriques de traverser des propriétés privées (y compris les terrains agricoles ou utilisés à d'autres fins productives) sans avoir besoin de réaliser une acquisition foncière. Il n'y a donc pas de transfert de propriété ou d'expropriation à réaliser dans le cadre des lignes électriques, ni à l'aplomb de la ligne, ni au droit des pylônes.

Les servitudes sont indemnisables : lorsqu'elles occasionnent des dégâts sur les terrains traversés, des compensations doivent être versées.

Les compensations concernent les exploitants des terrains traversés qu'ils en soient propriétaires ou non. Lorsqu'un terrain est détenu par un propriétaire mais exploité par une autre personne, c'est cette dernière qui est en droit de percevoir la compensation.

□ Le passage d'une ligne électrique est proscrit à travers toute propriété clôturée et en surplomb de bâtiments existants. Le droit tunisien minimise donc de facto les impacts qu'un projet de ligne pourrait avoir sur le déplacement physique en le proscrivant.

Dans le cadre du droit de servitude, la STEG conclut avant le début des travaux des accords d'occupation temporaire avec les propriétaires et/ou exploitants agricoles. Les mêmes accords sont conclus avec les propriétaires et exploitants agricoles utilisant les terrains où seront implantés les pylônes, même si l'occupation sera d'une durée beaucoup plus longue.

Ces accords donnent lieu au versement de compensations lorsque des dégâts sont occasionnés sur les cultures.

6.7.2 Acquisition foncière

Seuls les postes électriques nécessitent d'acquérir les terrains pour leur construction. La STEG privilégie des terrains relevant du domaine de l'Etat afin d'avoir à éviter de réaliser une acquisition foncière auprès d'un propriétaire privé.

Dans le cas où les terrains relèvent de la propriété privée (Cas du site d'implantation du poste de Sidi Salah), la STEG met en place une procédure de négociations à l'amiable et ne recourt à l'expropriation, régie par la loi tunisienne n° 76-85 du 11 août 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique telle que modifiée par la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003 et la loi n°2016-53 du 11 juillet 2016, que lorsque le propriétaire s'oppose à l'achat de ses terrains.

6.8 Protection du patrimoine archéologique, historique et des arts traditionnels

Loi n° 94-35 du 24 février 1994, relative au code du patrimoine archéologique, historique et des arts traditionnels, il stipule que les travaux relatifs aux réseaux électriques et téléphoniques, aux conduites d'eau, de gaz et d'assainissement, aux voies, aux communications et télécommunications et tous travaux susceptibles déformer l'aspect extérieur de la zone ou des constructions s'y trouvant, entrepris dans les limites du périmètre d'un site culturel ou à l'intérieur du secteur sauvegardé, sont soumis à l'autorisation préalable du Ministre chargé du patrimoine

En cas de découvertes fortuites de vestiges meubles ou immeubles, concernant des époques préhistoriques ou historiques, les arts ou les traditions, l'auteur de la découverte est tenu d'en informer immédiatement les services compétents du Ministère chargé du Patrimoine ou les autorités territoriales les plus proches afin qu'à leur tour, elles en informent les services concernés et ce, dans un délai ne dépassant pas les cinq jours. Les autorités compétentes prennent toutes les mesures nécessaires à la conservation. Lesdits vestiges veilleront, elles-mêmes, si nécessaire, à la supervision des travaux en cours

CHAPITRE 3 - PRESENTATION DU PROJET

1 Descriptif général du projet

Les sites d'implantation des postes électriques et des câbles souterrains appartiennent à la partie Est Tunisienne ou elles appartiennent aux gouvernorats de Ben Arous, Sfax, Sousse, Mahdia et Gabes.

1.1 Poste transformateur blindés (GIS)

Les postes blindés à construire sont au nombre de huit dont :

- 3 postes blindés situés à Ben Arous (Ezzahra, Fouchana, Nâassene) dont la poste de Nâasene est implantée dans l'enceinte de la poste classique existant
- 2 postes blindés situés à Sfax (Sidi Mansour, Sidi Salah) dont la poste de Sidi Mansour est implantée dans l'enceinte de la poste classique existant
- 1 poste situé à El Mahdia (El Jem) dans l'enceinte de la poste existante
- 1 poste situé à Sousse (Sidi Bou Ali)
- 1 poste situé à Gabes (Bouchemma) dans l'enceinte de la poste existante

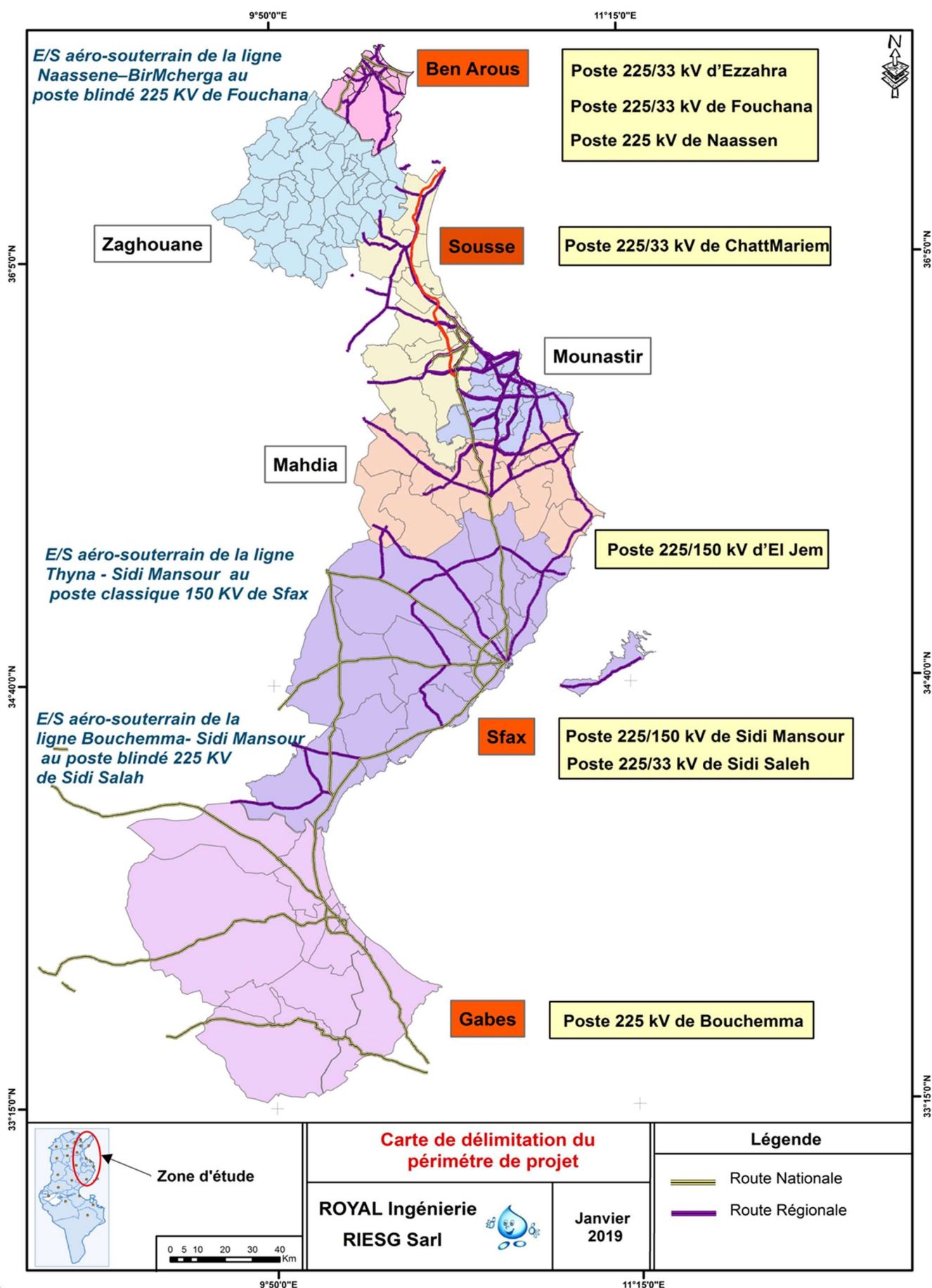
Le tableau ci-dessous présente les nouvelles postes blindés à créer dans les délégations de Ben Arous, Sfax, Sousse et Gabes :

Postes de transformation (GIS)	Description
Région Nord	
Poste 225/33 kV d'Ezzahra (Ben Arous)	Nouveau poste
Poste 225/33 kV de Fouchana (Ben Arous)	Nouveau poste
Poste 225 kV de Nâassene (Ben Arous)	Assainissement au sein de l'enceinte de l'ancien poste
Région Sud	
Poste 225/150 kV de Sidi Mansour (Sfax)	Assainissement au sein de l'enceinte de l'ancien poste
Poste 225/33 kV de Sidi Saleh (Sfax)	Nouveau poste
Poste 225/33 kV de Chott Mariem (Sousse)	Nouveau poste
Poste 225/150 kV d'El Jem (Mehdia)	Assainissement au sein de l'enceinte de l'ancien poste
Poste 225 kV de Bouchemma (Gabès)	Assainissement au sein de l'enceinte de l'ancien poste

1.2 Câbles souterrains HT

Les tracés et les longueurs des câbles Haute tension HT (niveau 150 et 225 kV) souterrains sont présentés dans le tableau et les figures suivantes :

Ouvrages	Longueur des câbles (km)
Région nord	
E/S aéro-souterrain de la ligne Nâassene– BirMcherga au poste blindé 225 KV de Fouchana (2 x 2,5 km ; 2 x 400 MVA)	5
Région Sud	
E/S aéro-souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique 150 KV de Sfax (2 x 8,5 km ; 2 x 240 MVA)	17
E/S aéro-souterrain de la ligne Bouchemma- Sidi Mansour au poste blindé 225 KV de Sidi Salah (2 x 2 km ; 2 x 400 MVA)	4



2 Justificatif du projet

Ce programme de renforcement du réseau électrique et l'augmentation de sa capacité de transformation en MT a été élaboré sur la base de

- La demande en pointe nationale en électricité qui passerait de 4070 MW en 2017 à 4660 MW en 2020
- L'augmentation de la production d'énergie planifié dans le 12ème plan par l'installation de la centrale de Bir Mchergua (2 x120 MW) et celle de Bouchemma (2 x120 MW)
- La programmation de la production d'Energie par la mise en place de la centrale de Mornagua (2 x300 MW) et deux centrale à Skhira (300 MW et 150 MW)
- Le déclassement de deux postes de Sousse

Ouvrages	Justificatifs
E/S Grombalia– Rades1 225 kV au poste Ezzahr	Alimenter le futur poste HT/MT d'Ezzahra
E/S Bouchemma– Sidi Mansour (1) 225 kV au poste Sidi Salah	Alimenter le futur poste HT/MT de Sidi Salah
Raccordement du poste HT/MT de Bouchemma sur le JDB 150 kV du poste existant de Bouchemma	Alimenter le futur poste HT/MT de Bouchemma
<input type="checkbox"/> Remplacement du poste existant 225 kV Sidi Mansour par un poste Blindé 225 kV, <input type="checkbox"/> Renforcement du poste Sidi Mansour par un 3ème ATR 225/150 kV- 100 MVA,	Assurer l'évacuation du CC 450 MW de Skhira
E/S Naassen – Bir Mcherga 225 kV au poste Fouchana	Alimenter le futur poste HT/MT de Fouchana
E/S Msaken Nord – Bouficha 225 kV au poste Chott Mariem	Alimenter le futur poste HT/MT de Chott Mariem
Un poste 225 /150 kV – 200 MVA à El Jem	<input type="checkbox"/> Assurer le bouclage du poste El Jem 150 kV suite au déclassement des lignes 150 kV Msaken – El Jem et Sidi Mansour – El Jem, <input type="checkbox"/> Créer un autre pôle d'injection dans la région Centre.
E/S Msaken Nord – Sidi Mansour 225 kV au poste El Jem(1)	
E/S Thyna – Sidi Mansour 150 kV au poste de Sfax	Assurer l'alimentation du poste de Sfax suite au déclassement des lignes 150 kV Sfax – Thyna et Sfax – Sidi Mansour

3 Analyses des alternatives du projet

Plusieurs paramètres socio-économiques, techniques et environnementaux ont été pris en considération afin de mieux :

- Définir la technologie du transport de l'électricité
- Optimiser le tracé des câbles souterrains.
- Définir la technologie des postes HT
- Optimiser le choix des sites des postes HT

3.1 Choix de la technologie du transport de l'électricité

Le transport par des lignes aériens présente beaucoup d'impact à savoir :

- Le besoin des chemins d'accès permanents pour les travaux d'entretien et de maintenance ;
- L'occupation des terrains agricoles par les pylônes ;
- Les impacts de la ligne sur le paysage et sur le patrimoine naturel ;
- Les impacts des lignes sur l'avifaune ;

D'autre part, dans le cas de notre projet, il s'agit des milieux urbains ou semi urbain, où la construction de ligne aérienne est difficile, donc la STEG a recours à utiliser des câbles électriques HT souterrains

À cause de leur absence d'impact visuel en dehors de leur point d'entrée et de sortie du sol. Les câbles sont beaucoup mieux acceptés par la population que les lignes aériennes à haute tension. Ils utilisent également moins de sol et conduisent à moins de d'évaluation des biens immobiliers environnants.

3.2 Choix du tracé des câbles

L'analyse des alternatives de tracé a été effectuée au cours de la phase initiale de balisage de la ligne, par une équipe des topographes appartenant à la STEG.

La variante du tracé retenue contourne les agglomérations, évite autant que possible l'empiètement du domaine privé

Le tracé des câbles souterrains doit être effectué à proximité des routes, sur des terrains publics, sur les trottoirs et en évitant les terrains privés.

Il faut choisir le chemin le plus court, car on a intérêt à réduire au minimum le nombre des tronçons de câbles, afin de réduire d'autant le nombre des boîtes de jonction, points délicats de l'exploitation et qui nécessite plus d'espace, etc..

Durant les travaux, il faut éviter dans toute la mesure du possible, des réfections de chaussées et les travaux dispendieux de remise en état des lieux à la fin du chantier.

3.3 Choix de la technologie des postes HT

Le développement de nouvelles techniques permettant d'accroître la puissance, la disponibilité, la vitesse de manœuvre et l'automatisation des appareils tout en réduisant leur maintenance et leur encombrement. Certaines de ces avancées ont débouché, dans les années 60, sur l'appareillage à isolation gazeuse (GIS), qui permet de réduire de près de 90 % les dimensions d'un poste électrique traditionnel isolé dans l'air (AIS) ! Dans les années 70, la protection électromécanique classique est détrônée par la technologie statique (amplificateurs opérationnels). L'heure est aujourd'hui au contrôle-commande numérique des postes, avec l'émergence de systèmes de protection et de conduite multifonctions et communicants.

Le gain de place abaisse les coûts d'acquisition et d'aménagement du site, la modernisation des postes existants est facilitée et l'impact environnemental, avec moins de matériaux polluants, est minime.

L'installation des équipements à l'intérieur accroît la disponibilité et la fiabilité du poste, le risque de défaillances primaires (animaux, pollution atmosphérique ou industrielle) étant considérablement atténué pour les postes AIS et totalement éliminé pour les GIS. Elle autorise également la télésurveillance du bâtiment, espaçant d'autant les visites périodiques. Les postes sont en outre protégés des risques d'intrusion et du vandalisme, et les nuisances sonores et vibratoires des appareillages sont nettement réduites.

Le choix est donc porté sur les postes blindés qui se distinguent particulièrement par :

- Leur rentabilité
- Une sécurité d'exploitation élevée
- Un blindage sécurisé
- Une grande étanchéité au gaz
- Des coûts d'exploitation réduits
- Une absence de maintenance
- Une bonne accessibilité
- Une grande longévité

3.4 Choix des sites des postes HT

Les nouveaux postes seront implantés en milieu urbain ou semi urbain seront entièrement réalisés en bâtiment

L'emplacement des nouveaux postes HT a été retenu de façon à :

- Favoriser le choix des terrains publics,

- Eviter le périmètre de protection de monument historique, aucun site classé ou inscrit, aucune Zone de Protection du Patrimoine culturel, Urbain et Paysager.
- Être de moindre impact pour l'agriculture (consommation d'espace agricole, formation de délaissé agricole,...),
- Prendre en compte la vocation urbaine(habitat)de la région

4 Les composantes du projet

4.1 Poste blindés (GIS)

4.1.1 Poste blindé 225/33 KV D'Ezzahra

C'est un nouveau poste à double jeu de barres, situé à la banlieue sud de Tunis, alimenté en coupure d'artère (sur la partie câble) de la liaison aéro-souterraine 225 kV Radès-Grombalia.

Ce poste sera équipé de trois (03) transformateurs de puissance 225/33 kV- 40 MVA et de trois (03) BPN 160 kVA - 33/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ câble Radès.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Grombalia.
 - Trois (03) Travées TR 225/33 kV- 40 MVA (liaisons par des gaines à barres et des traversées SF6/Air).
 - Deux (02) Travées de réserve départs câble.
 - Une (01) Travée couplage.
 - Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Un poste blindé GIS 33 kV constitué de :
 - Trois (03) cellules arrivées transformateurs.
 - Deux (02) cellules couplage et remontée barres.
 - Dix huit (18) cellules départs.
 - Deux (02) cellules Télécommande Centralisée (TLC).
- Une installation de télécommande centralisée complète de type intérieur, constituée de :
 - Une (01) baie de commande.
 - Un (01) générateur de fréquence.
 - Deux (02) circuits de couplage 33 kV de type intérieur.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.2 Poste blindé 225 KV DE Nâassene

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé à la banlieue Sud-est de Tunis,

Les deux autotransformateurs 225/90/11 kV et les deux TSA 11/0,4 kV existants seront transférés par le soumissionnaire vers les loges du nouveau poste.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Mornaguia.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Bir Mcherga.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Sousse.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Radès B.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Radès.
 - Deux (02) Travées ATR 225/90/11 kV- 200 MVA (liaisons par des gaines à barres et des traversées SF6/Air).

- Deux (02) travées de réserve départs câble.
- Une (01) Travée couplage.
- Deux (02) Travées tronçonnements 225 kV ;
- Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.3 Poste blindé 225/33 KV de Fouchena

C'est un nouveau poste à double jeu de barres, situé à la banlieue sud de Tunis, alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Naassène-Bir Mcherga,

Ce poste sera équipé de trois (03) transformateurs de puissance 225/33 kV- 40 MVA et de trois (03) BPN 160 kVA - 33/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Naassène.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Bir Mcherga.
 - Trois (03) Travées TR 225/33 kV- 40 MVA (liaisons par des gaines à barres et des traversées SF6/Air).
 - Deux (02) Travées de réserve départs câble.
 - Une (01) Travée couplage.
 - Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Un poste blindé GIS 33 kV constitué de :
 - Trois (03) cellules arrivées transformateurs.
 - Deux (02) cellules couplage et remontée barres.
 - Dix huit (18) cellules départs.
 - Deux (02) cellules Télécommande Centralisée (TLC).
- Une installation de télécommande centralisée complète de type intérieur, constituée de :
 - Une (01) baie de commande.
 - Un (01) générateur de fréquence.
 - Deux (02) circuits de couplage 33 kV de type intérieur.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.4 Poste blindé 225/33 KV de Chott Mariem

Le nouveau poste blindé à double jeu de barres 225/33 kV de Chott Mariem, alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Bouficha-Msaken Nord

Ce poste sera équipé de deux (02) transformateurs de puissance 225/33 kV- 40 MVA et de deux (02) BPN 160 kVA - 33/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Naassène.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Bir Mcherga.
 - Trois (03) Travées TR 225/33 kV- 40 MVA (liaisons par des gaines à barres et des traversées SF6/Air).
 - Deux (02) Travées de réserve départs câble.
 - Une (01) Travée couplage.
 - Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Un poste blindé GIS 33 kV constitué de :

- Trois (03) cellules arrivées transformateurs.
- Deux (02) cellules couplage et remontée barres.
- Dix huit (18) cellules départs.
- Deux (02) cellules Télécommande Centralisée (TLC).
- Une installation de télécommande centralisée complète de type intérieur, constituée de :
 - Une (01) baie de commande.
 - Un (01) générateur de fréquence.

Deux (02) circuits de couplage 33 kV de type intérieur

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.5 Poste blindé 225/150 KV d'El Jem

C'est un nouveau poste 225/150 kV à double jeu de barres, situé sur un terrain nu **au sein de l'enceinte de l'ancien poste d'El Jem** situé dans une zone rurale entre les villes de Kerker et d'El Jem (Gouvernorat de Mahdia). Ce poste sera installé dans l'enceinte de l'ancien poste HT 150 kV existant.

Ce poste sera alimenté par deux lignes 225 KV MSAKEN NORD et SIDI MANSOUR et sera équipé d'un (01) autotransformateur de puissance 225/150/11 kV-200 MVA et d'un (01) transformateur de service auxiliaire TSA 11/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Msaken Nord.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Sidi Mansour.
 - Une (01) Travée ATR 225/150/11 kV- 200 MVA. ((liaison par une gaine à barres et des traversées SF6/Air).
 - Deux (02) Travées de réserve départs aéro-souterrains.
 - Une (01) Travée couplage.
 - Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Le poste classique AIS à simple JDB 150 kV existant :

Extension du poste 150 kV par la réalisation des ouvrages suivants :

- Une (01) Travée arrivée ATR 225/150/11 kV- 200 MVA.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.6 Poste blindé 225/33 KV de Sidi Salah

C'est un nouveau poste à double jeu de barres, situé à proximité de la ville de Sfax (Au sud de la Tunisie), alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Skhira-Sidi Mansour 1.

Le nouveau poste blindé 225/33 kV de Sidi Saleh sera implanté sur un terrain nu dans une zone semi-urbaine au nord de la ville de Sfax (Gouvernorat de Sfax), la superficie totale du terrain est de 14 000m².

Ce poste sera équipé de deux (02) transformateurs de puissance 225/33 kV- 40 MVA et de deux (02) BPN 160 kVA - 33/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Msaken Nord.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Bouficha.
 - Trois (03) Travées TR 225/33 kV- 40 MVA (liaisons par des gaines à barres et des traversées SF6/Air).
 - Deux (02) Travées de réserve départs aéro-souterrains.

- Une (01) Travée couplage.
- Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Un poste blindé GIS 33 kV constitué de :
 - Trois (03) cellules arrivées transformateurs.
 - Deux (02) cellules couplage et remontée barres.
 - Dix huit (18) cellules départs.
 - Deux (02) cellules Télécommande Centralisée (TLC).
- Une installation de télécommande centralisée complète de type intérieur, constituée de :
 - Une (01) baie de commande.
 - Un (01) générateur de fréquence.
 - Deux (02) circuits de couplage 33 kV de type intérieur.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.7 Poste blindé 225 KV de Sidi Mansour

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé à proximité de la ville de Sfax (Au sud de la Tunisie), ce poste sera installé sur un terrain nu **dans l'enceinte de l'ancien poste HT existant.**

Ce poste est équipé de deux (02) autotransformateurs de puissance 225/150/11 kV- 100 MVA chacun et sera renforcé par un troisième autotransformateur de puissance 225/150/11 kV- 100 MVA et trois (03) TSA 11/0,4 kV.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain Moknine.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrain El Jem.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrains Skhira.
 - Une (01) Travée départ aéro-souterrains Sidi Saleh.
 - Trois (03) Travées ATR 225/150 kV-100 MVA.
 - Deux (02) Travées de réserve départs aéro-souterrains.
 - Une (01) Travée couplage.
 - Deux (02) Travées tronçonnements 225 kV ;
 - Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.
- Le poste Ring-bus 150 kV existant :

Extension du poste 150 kV de type Ring Bus par la réalisation des ouvrages suivants :

- Une (01) tête de travée arrivée ATR3 225/150/11 kV – 100 MVA ;
- Une (01) branche 150 kV ;
- Adaptation des branches 150 kV existantes suivant le nouveau bilan de puissance (Adaptation des installations BT et HT).

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.1.8 Poste blindé 225 KV de Bouchamma

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé sur un terrain nu au sein de l'enceinte de l'ancien poste de Bouchemma à l'ouest de la cité de Ghannouch (Gouvernorat de Gabès), ce poste sera installé dans **l'enceinte de l'ancien poste HT existant.**

Ce poste est équipé de deux (02) autotransformateurs de puissance 225/150/11 kV- 200 MVA chacun, deux (02) TSA 11/0,4 kV-250 kVA et une (01) bobine de réactance 225 kV-20 MVAR.

Ce poste, à contrôle commande classique, sera constitué essentiellement de :

- Un poste blindé GIS 225 kV constitué de:

- Une (01) Travée départ aéro-souterrain Tataouine.
- Une (01) Travée départ aéro-souterrain Meknassi. (Une travée AIS existante pour une bobine de réactance 20 MVAR connectée en piquage avec ce départ, des nouveaux équipements de contrôle, de commande et de protection seront fournis et installés par le soumissionnaire au sein du nouveau poste pour le réaménagement de cette travée).
- Deux (02) Travées départs aéro-souterrains Médenine 1&2.
- Deux (02) Travées départs aéro-souterrains Skhira 1&2.
- Deux (02) Travées départs aéro-souterrains Ghannouch 1 & 2.
- Deux (02) Travées ATR 225/150 kV-200 MVA.
- Deux (02) Travées de réserve départs aéro-souterrains (provisoirement exploitées arrivées TG 1 & TG 2 [2 X 30 MW] jusqu'à leur déclassement).
- Une (01) Travée couplage.
- Deux (02) Travées tronçonnements 225 kV ;
- Deux (02) Travées contrôle de tensions barres et MALT barres.

Les principaux composants de ce poste sont identifiés dans le plan de masse en annexe.

4.2 Ouvrages de génie civil à réaliser dans chaque poste

Les ouvrages de génie civil à réaliser dans chaque poste sont : :

4.2.1 Les Bâtiments

Les bâtiments à aménager dans chaque poste blindé consiste à :

- Bâtiments de commande qui abrite tous les équipements BT de contrôle, commande, protection, Services auxiliaires alternatifs et continus, télécommunication etc...
- Bâtiments ou salle du poste blindé HT avec vide technique (salle GIS HT)
- Bâtiments 33 kv avec vide technique : prévu seulement dans les postes de Ezzahra, Fouchana, Sidi Bou Ali et Sidi Salah
- La salle de télécommandes centralisées (TLC) : Deux salles seront construites de part et d'autre du bâtiment MT et elles abritent tous les équipements MT de la télécommande centralisée à l'exception des baies de commande. Cette salle est prévue seulement dans les postes de Ezzahra, Fouchana, Sidi BoU Ali et Sidi Salah

4.2.2 Les aménagements extérieurs

Chaque poste sera doté des aménagements à savoir :

- Un système de récupération d'huile des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobine de point neutre et TSA.
- Une voie lourde sera réalisée pour l'accès des autotransformateurs et transformateurs de puissance de l'entrée principale du poste jusqu'aux loges
- Des caniveaux nécessaires aux acheminements des câbles de la basse et moyenne tension, vers les bâtiments correspondants avec des passages sous routes seront réalisés
- Des voies et réseaux divers (routes, trottoirs, éclairages, aire de stationnement...)
- Loge gardien : situé à proximité de l'entrée principale de la clôture du poste
- Quatre (4) miradors dans l'enceinte de chaque poste
- Une clôture en dure de hauteur 3,4 m sur la façade et de 2,6 m de hauteur pour le reste

5 Les travaux de pose des câbles HT

5.1 La phase de préparation

5.1.1 Implantation – Piquetage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, des relevés topographiques nécessaires seront effectués par le constructeur pour recaler les différentes structures existantes ainsi que les différents réseaux afin d'établir les documents d'exécution.

Une campagne de reconnaissance de tous les réseaux et conduites enterrées dans l'emprise des travaux sera menée pour faire le piquetage des ouvrages enterrés existants (câbles, canalisations, conduites, etc.).

Toutes les démarches nécessaires, avant et pendant l'exécution de ses travaux, auprès des Services Techniques et concessionnaires concernés par les travaux ainsi que toutes les dispositions et les précautions nécessaires seront prises par le constructeur pour conserver en état de marche, les réseaux existants et en particulier :

- Réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées).
- Gaz, Électricité (câbles HTB, HTA et BT).
- Eau potable.
- Téléphonie et télécommunication.

Lorsque des câbles souterrains HT, existants ou leurs accessoires (boîtes de jonction ou de dérivation) imprévus, sont détectés ou repérés en cours de fouille, les mesures à prendre seront décidées par le Constructeur en accord avec la STEG.

- Le déplacement et la suspension des câbles d'une façon évitant la moindre traction, tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ou sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure.
- Etablir, les câbles et leurs accessoires dans leur position primitive initiale et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur.

5.1.2 Installation du chantier :

Préalablement au démarrage des travaux, Les installations générales de chantier seront installées aux emplacements définis en commun accord avec la STEG. Tout changement dans ces dispositions devra, au préalable, être soumis à l'agrément de la STEG.

5.1.3 Délimitation de l'emprise du chantier :

L'emprise du chantier devra occuper une surface aussi réduite que possible et ceci, dans le respect de bonne exécution des travaux.

Dans la mesure du possible, le stationnement des matériels et des véhicules devra se faire à l'intérieur des emprises autorisées. Le dépôt de matériaux doit être isolé des circulations piétonnes et routières par une clôture constituée d'éléments jointifs. Suivant les cas, des clôtures de 1 m minimum parfaitement entretenues devront être installées pour isoler en permanence l'emprise du chantier.

5.1.4 Signalisation du chantier :

Avant le démarrage des travaux, Le Constructeur fournira des plans ou des croquis du projet, et mettra en place les signalisations et les marquages à une hauteur suffisante pour qu'ils soient visibles en clair et même au sol en cas de nécessité afin de ralentir la circulation dans l'emprise du chantier, conformément à la demande du responsable de la voirie.

Il devra également signaler le chantier sur toutes les voies ouvertes au public, la mise en place de feux alternés ou de déviations si cela s'avère nécessaire. Il devra maintenir en place les dessertes des propriétés riveraines par leurs habitants, par les services publics et les services de secours.

Il devra installer des barrières pleines de hauteur 1 m autour des zones de travaux.

5.1.5 Stockage des matériaux et des matériels :

Le Constructeur devra assurer la fourniture, le magasinage et le gardiennage, la manutention et le transport des matériels et des matériaux.

Il devra donc aménager une aire de stockage et prendre toutes les précautions pour éviter d'endommager les fournitures lors des diverses manipulations.

5.2 Les conditions de pose des câbles HT

5.2.1 Exécution de la tranchée

Quel que soit le mode de pose adopté, les câbles haute tension d'une même liaison doivent être disposés en trèfle non jointif sauf aux passages spéciaux

La profondeur du fond de fouille pour la pose est :

- ✓ 1,50 mètre à l'extérieur du terrain STEG
- ✓ 1,20 mètre à l'intérieur du terrain STEG

Les tranchées seront exécutées à des dimensions qui permettront aisément la pose du câble. Dans les terrains vaseux, le Constructeur doit faire usage du coffrage pour diminuer les quantités à excaver.

5.2.2 Pose des câbles HT

5.2.2.1. Câbles souterrains

Pour toutes les liaisons, la pose des câbles sera réalisée dans des fourreaux en PVC enrobés par du béton sauf pour des passages spéciaux

En cas de pose en fourreaux, les trois câbles unipolaires doivent être tirés chacun dans un fourreau en PVC de diamètre intérieur minimum 1,5 fois le diamètre du câble et d'épaisseur minimale de 3mm, les trois fourreaux doivent être posés en trèfle non jointif avec des intercales en béton et dont l'ensemble est enrobé par du béton.

Pour les tronçons souterrains en pleine terre ou en caniveaux, les câbles seront ligaturés à des intervalles réguliers de trois mètres (3m) par des colliers ou cordes en matière imputrescible tenant compte des problèmes de dilatation inhérents à ce genre de câble.

En cas de difficultés de passage, Les câbles HT pourront être posés en nappe, ou dans une structure de faible profondeur semi-renforcée ou renforcée. Dans ce cadre la charge (C) sur l'ouvrage est :

- $0,6 < C < 0,9$ m pour la réalisation d'un ouvrage semi-renforcé (ferraillage du béton d'enrobage)
- $0,32 < C < 0,6$ m pour la réalisation d'un ouvrage renforcé (ferraillage du béton d'enrobage + plaque acier de 10 mm d'épaisseur placée à 10 cm au-dessus du bloc ouvrage).

Pour les traversées par fonçage ou forage dirigé sous les canaux d'eau, sous les ponts et sous les voies routières ou ferrées, les fourreaux seront posés dans des tubes en acier, enrobés par du béton non armé, en cas de nécessité utiliser à l'intérieur des tubes un produit de remplissage à base de bentonite. Dans ce cas des jonctions transition à chaque extrémité seront utilisées

Une protection mécanique supplémentaire est à envisager aux endroits des traversées à ciel ouvert ainsi qu'une protection contre l'exposition des câbles au rayonnement solaire.

Éventuellement, les niches de CROSS BONDING, doivent être maçonnées et du type enterrées, balisées et étanches contre toute infiltration à partir des couvercles ou à partir des parois, leurs murs doivent être blindés.

5.2.2.2. Terminales (Extrémités des câbles)

Terminal de type extérieur

Ces terminales sont à installer aux pylônes ou aux plateformes aéro-souterrains ou au niveau des postes aériens conventionnels. Elles seront de type composite **avec un fluide isolant**. Les longueurs des lignes de fuite spécifique doivent être supérieures ou égales à 31 mm / kV et doivent répondre aux normes CEI en vigueur.

Terminales dans le SF6

Ces terminales seront installées aux postes blindés. Elles seront de type intérieur et répondant à la norme CEI en vigueur.

5.2.3 Remblayage de la tranchée

Après l'achèvement de la pose des câbles, y compris l'enlèvement de tous les coffrages, le remblayage se fera au moyen d'un remblai du type contrôlé, suivi de la mise en place des dalles de protection et du grillage avertisseur. Le remblai sera du matériau sélectionné exempt de gypse et d'argile, compacté par couches successives de 20 cm d'épaisseur et arrosé.

5.2.4 Repérage des câbles

Au niveau du sol, le tracé des câbles sera repéré à l'aide de bornes ou piquets de repérage, en fonction de l'endroit de la pose,

La localisation de ces bornes se fera suivant les principes suivants :

- Tous les cinquante mètres (50 m), en ligne droite
- En début et en fin de courbe pour autant que le développement de la courbe ne dépasse pas vingt cinq mètres (25m) Dans le cas contraire, une borne complémentaire sera installée.
- A tout changement de direction.
- De part et d'autre de chaque traversée.
- Au niveau de chaque jonction

Pour chaque niche de mise à la terre ou de permutation d'écrans, une plaque d'identification, de dimensions suffisantes, à indications en gravure ou en peinture permanente, doit être fixée par rivets sur la porte métallique et doit comprendre entre autres les renseignements suivants :

- Le nom de la liaison souterraine (Poste de départ / Poste d'arrivée).
- Les numéros des jonctions et les phases concernées.
- Le niveau de la tension électrique en volt (V).
- La mention en clair DANGER DE MORT, en Français en Arabe خطر موت et en graphique standard.
- Le numéro de téléphone de l'unité STEG exploitant cette liaison, cette information, sera communiqué au constructeur, à temps.

6 Mains d'œuvre nécessaires

Durant la phase du chantier, le nombre nécessaires aux travaux d'aménagement et de montage d'un poste blindé sera d'environ 50 ouvriers soit en total pour les 8 postes blindé environ 400 ouvriers.

En outre, le nombre d'employés à recruter par la STEG pour l'exploitation des postes est de l'ordre de 5 pour les besoins de maintenance de chaque poste soit 20 nouveaux employés répartis sur les 4 nouveaux postes (Ezzahra, Fouchana, Chott Mariem et Sidi Salah)

7 Coût du projet

Le coût d'investissement des nouveaux postes blindés ainsi que les câbles nécessaires aux raccordements et les postes transformateurs est de l'ordre de 174,7 MDT répartis comme suite

	Ezzahra	Fouchana	Chott Mariem	Sidi Salah
Poste blindé	28 MDT	28 MDT	28 MDT	28 MDT
Cable HT	4 MDT	16,5 MDT	16 MDT	1,2 MDT
Poste transformateur	5 MDT	5 MDT	7,5 MDT	7,5 MDT
S. Total	37 MDT	49,5 MDT	51,5 MDT	36,7 MDT
Total	174,7 MDT			

Toutefois, le cout d'investissement de réhabilitation et d'extension des postes existants est de l'ordre de 100 MDT.

8 Planning de réalisation

La réalisation du projet des postes blindés et des câbles souterrains HT passe par trois phases essentielles.

Phase 1 - Etudes du projet

La phase étude est primordiale avant le démarrage de tout projet. Elle correspond à la réalisation de l'étude de faisabilité qui a été réalisée par la STEG, les études techniques (architecture, Génie civil,) et de l'étude environnementale (étude d'impact environnemental et social) qui sont en cours d'élaboration.

Phase 2 – Fournitures, Aménagement, construction et montage des équipements

Cette étape correspond aux travaux d'aménagement et de préparation du site, à la construction des bâtiments (administration, locaux communs, locaux techniques, etc.), ainsi que l'acquisition et le montage des équipements. Le démarrage des travaux de construction de cette centrale sont prévus au mois du Mars 2020, pour durer environ 24 mois pour les postes blindé et la pose des câble HT et de 18 mois pour les postes transformateurs.

Phase 3 - Exploitation du projet

L'entrée en exploitation des postes blindés est prévue pour Mars 2022. La durée de la phase d'exploitation ou la durée de vie du projet est estimée à 30 ans.

CHAPITRE 4 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DES SITES

Dans ce chapitre consacré à l'état initial du site, nous procédons à la présentation des trois principales composantes du site, à savoir :

- Le milieu naturel physique et ses composantes : topographie, géologie et géomorphologie, climatologie, hydrologie et hydrogéologie, ainsi que le paysage naturel ;
- Le milieu naturel biologique et ses composantes principales à savoir la faune et la flore ;
- Le cadre socio-économique et ses principales composantes, notamment, la population et les activités économiques diverses de la région (agriculture, industrie,...).

1 Périmètre de l'étude

Les nouveaux ouvrages de transport d'électricité objet de la présente étude d'impact sur l'environnement sont situés entre les gouvernorats de Ben Arous, Sousse, Mahdia, Sfax et Gabes.

Il s'agit de la construction des nouveaux postes blindés et aussi la réalisation de nouveaux câbles HT souterrains dont les aménagements et les impacts sont assez réduits, le périmètre de l'étude sera réduit et limité à la zone de passage de la ligne électrique et à son environnement immédiat.

Cependant, cette étude d'impact ne s'arrête pas uniquement au niveau des limites de la surface susmentionnée. Elle tiendra compte aussi des impacts éventuels naturels et socioéconomiques du projet en dehors du périmètre d'étude

1.1 Postes blindés GIS

1.1.1 Poste Blindé 225/33 KV d'Ezzahra

Le nouveau poste blindé 225/33 kV d'Ezzahra sera implanté sur un terrain nu dans une zone urbaine (Lotissement AFH) entre la cité d'Ezzahra et Radès (Gouvernorat de Ben Arous). La superficie totale du terrain est d'environ 10 000 m².

Les coordonnées géographiques de ce site sont : **36°45'6.00"N, 10°17'55.61"E**.



Figure 1: Plan de situation de nouveau poste Ezzahra(Google Earth)

1.1.2 Poste blindé 225 KV de Nâassene

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé à la banlieue Sud-est de Tunis, ce poste sera installé sur un terrain nu **dans l'enceinte de l'ancien poste HT existant**, les coordonnées géographiques de ce site sont : **36°42'47.40"N, 10°13'25.17"E**



Figure 2 : Plan de situation de poste existant de Naassène(Google Earth)

1.1.3 Poste Blindé 225/33 KV de Fouchana

C'est un nouveau poste à double jeu de barres, situé à la banlieue sud de Tunis, alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Naassène-Bir Mcherga, il sera implanté dans **le lotissement AFH** sur un terrain nu dans une zone semi-urbaine au sud de la cité de Mohammedia (Gouvernorat de Ben Arous).

La superficie totale du terrain est d'environ 10 000 m², les coordonnées géographiques de ce site sont : **36°39'59.00"N, 10°8'38.22"E**.



Figure 3: Plan de situation de nouveau poste Fouchana (Google Earth)

1.1.4 Poste Blindé 225/33 KV de Chott Mariem

Le nouveau poste blindé à double jeu de barres 225/33 kV de Chott Mariem, alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Bouficha-Msaken Nord sera implanté sur un terrain nu dans une zone rurale à l'ouest de la ville de Sidi Bou Ali (Gouvernorat de Sousse).

La superficie totale du terrain est d'environ 35 000 m².

Les coordonnées géographiques de ce site sont : **35°57'17.01"N, 10°24'49.75"E**.



Figure 4: Plan de situation de nouveau poste Chott Mariem (Google Earth)

1.1.5 Poste Blindé 225/150 KV d'El Jam

C'est un nouveau poste 225/150 kV à double jeu de barres, situé sur un terrain nu **au sein de l'enceinte de l'ancien poste d'El Jem** situé dans une zone rurale entre les villes de Kerker et d'El Jem (Gouvernorat de Mahdia). Ce poste sera installé dans l'enceinte de l'ancien poste HT 150 kV existant.

Les coordonnées géographiques de ce site sont : **35° 23' 22.30" N, 10° 39' 35.36"E**.



Figure 5: Plan de situation de poste existant d'el Jem(Google Earth)

1.1.6 Poste Blindé 225/33 KV de Sidi Salah

C'est un nouveau poste à double jeu de barres, situé à proximité de la ville de Sfax (Au sud de la Tunisie), alimenté en coupure d'artère de la liaison aérienne 225 kV Skhira-Sidi Mansour 1.

Le nouveau poste blindé 225/33 kV de Sidi Saleh sera implanté sur un terrain nu dans une zone semi-urbaine au nord de la ville de Sfax (Gouvernorat de Sfax), la superficie totale du terrain est de 14 000m².

Les coordonnées géographiques de ce site sont : **34°51'21.26"N, 10°45'25.56"E**.



Figure 6: Plan de situation de nouveau poste Sidi Salah(Google Earth)

1.1.7 Poste Blindé 225 KV de Sidi Mansour

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé à proximité de la ville de Sfax (Au sud de la Tunisie), ce poste sera installé sur un terrain nu **dans l'enceinte de l'ancien poste HT existant**.

Les coordonnées géographiques de ce site sont : **34°55'26.06"N, 10°50'59.18"E**.



Figure 7: Plan de situation de poste Sidi Mansour existant (Google Earth)

1.1.8 Poste Blindé 225 KV de Bouchamma

C'est un nouveau poste à double jeu de barres en remplacement du poste 225 kV existant de type Ring-Bus, situé sur un terrain nu au sein de l'enceinte de l'ancien poste de Bouchemma à l'ouest de la cité de Ghannouch (Gouvernorat de Gabès)., ce poste sera installé dans **l'enceinte de l'ancien poste HT existant**.

Les coordonnées géographiques de ce site sont : 33°55'7.33"N, 10°2'24.94"E.



Figure 8: Plan de situation de poste existant Bouchemma(Google Earth)

1.2 Câbles souterrains HT

1.2.1 Entrée/Sortie en aéro-souterrain de la ligne Nâassene – Bir Mcherga au poste blindé 225 KV Fouchana.

Le point de départ du câble souterrain sera le nouveau poste électrique de Fouchana, il suit au début une route bitumée non classée sur une longueur de 1 km puis la route nationale RN3 jusqu'au giratoire de Fouchana, la longueur totale du câble souterrain projeté sera de 3 km.



Zone d'implantation du poste Fouchana



Rond-point du Garde nationale



1.2.2 Entrée/Sortie en aéro-souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour 150 kV au poste classique 150 KV de Sfax.

Le point de départ du câble aéro-souterrain est l'ancien poste électrique de Gremda (Sfax).

Un câble souterrain sera implanté de ce poste et suit la route régionale RR 81, traversant ensuite la rocade Km 11 et la zone urbaine El Awabed puis Oued Awabed allant vers l'autoroute A1

Sur le même chemin de la route régionale RR81 et après le traversé de l'autoroute, la ligne passe près de terrains agricoles jusqu'au point d'intersection avec les lignes électriques existantes. (Ligne 225 kv Sidi Mansour-Bouchemma/ Ligne 150 Kv Thyna-Sidi Mansour)



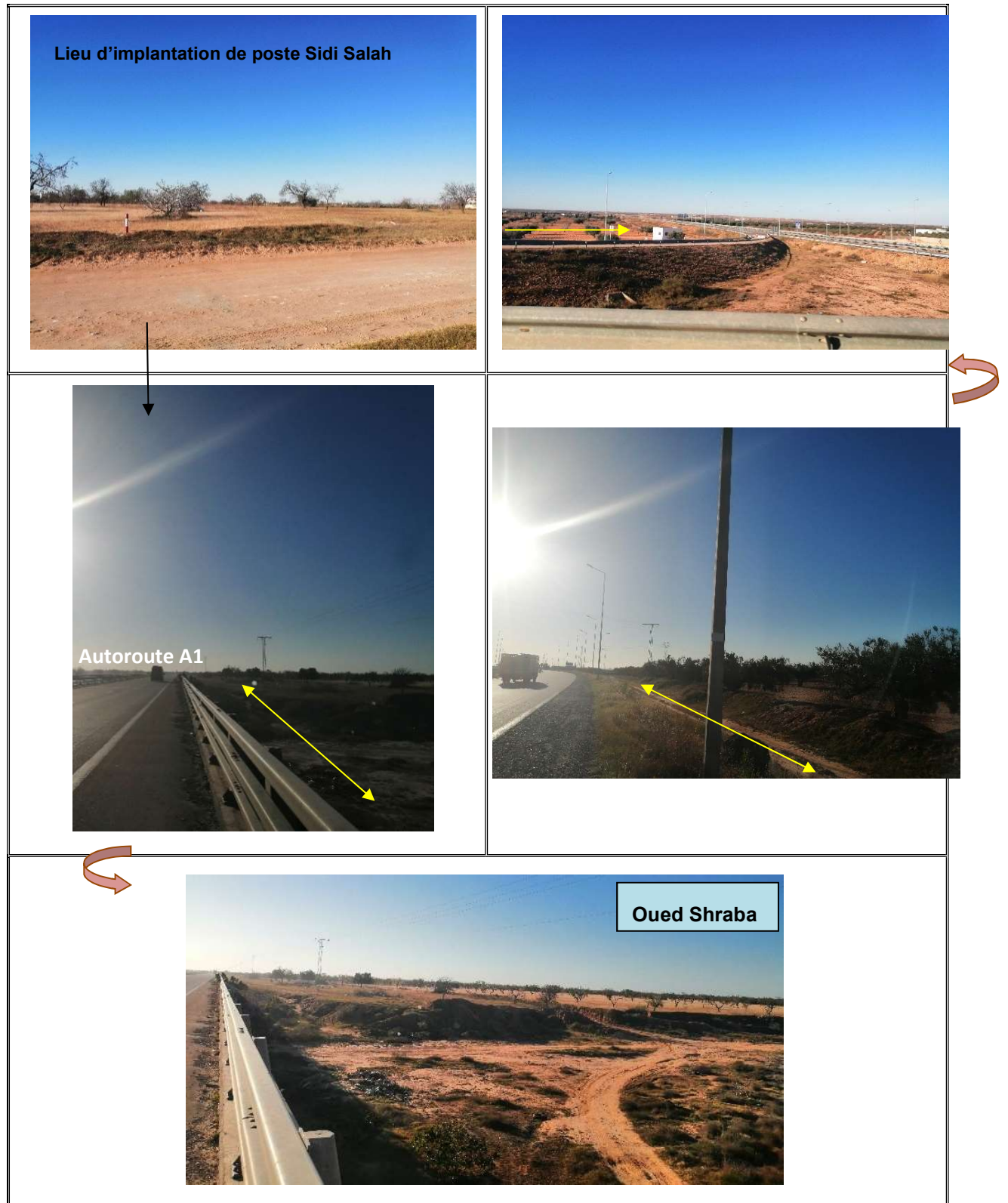


1.2.3 Entrée/Sortie en aéro-souterrain de la ligne Bouchemma (futur Skhira) – Sidi Mansour au poste blindé 225 KV Sidi Salah.

Le point de départ du câble aéro-souterrain sera le nouveau poste électrique de Sidi Salah.

Un câble souterrain sera implanté à ce poste et suit l'autoroute A1 sur une longueur totale de 2 km.





2 Le milieu naturel physique

2.1 Climat

La zone d'étude est dans son ensemble appartient au domaine de l'aride supérieur et inférieur et l'on pourrait distinguer entre des sous-régions homogènes en fonction des variantes de l'hiver et qui sont deux : l'aride supérieur doux et l'aride inférieur doux.

2.1.1 Température

✓ **Région de Ben Arous**

Les moyennes des températures varient entre 11,4°C en hiver et 26,1°C en été avec toutefois des pointes minimales relevées en janvier (-1,7°C) et des températures maximales enregistrées au mois Août 46,8°C. Ainsi la température oscille fortement entre l'hiver et l'été sans marquer parfois de transition au printemps.

Tableau 7:Température mensuelle dans la région de Tunis en C°

Mois	jan	fev	mars	avl	mai	juin	Juillet	aout	sept	oct	nov	dec
Moyenne mensuel (°C)	11.4	11.9	13.2	15.6	19.3	23.1	26.3	26.8	24.3	20.3	15.9	12.4

INM

✓ **Région du centre (Sousse, Mehdia)**

Les températures moyennes pour l'ensemble de la région d'études sont de 12°C en Décembre et de 27°C en Aout.

Les tableaux et le graphique suivants présentent les données concernant les températures mensuelles et annuelles des stations de Sousse.

Tableau 8:Température mensuelle de Sousse en C°

Mois	jan	fev	mars	avl	mai	juin	Juillet	aout	sept	oct	nov	dec
Moyenne (°C)	12	12.8	14.2	16.3	19.6	23.4	26.4	27.1	24.9	21	16.4	13

INM

✓ **Région de Sfax**

Le gouvernorat de Sfax se caractérise en général par des étés assez chauds et des hivers relativement doux, la température moyenne annuelle pour la station de Sfax varie entre 18.6 et 24°C, le tableau ci-après présente les moyennes minima et des maxima mensuels ainsi que la température moyenne.

Tableau 9:Température mensuelle de Sfax en C°

Mois	jan	fev	mars	avl	mai	juin	Juillet	aout	sept	oct	nov	dec
Moyenne (°C)	12.1	12.25	13.95	16.4	23	19.4	25.95	26.65	24.8	21.05	16	17.6

INM

✓ **Région de Gabes**

Le golfe de Gabès se trouve à la limite des climats "Tempéré chaud méditerranéen" et "Subtropical Saharien". Les températures mensuelles moyennes à Gabès sont :

Tableau 10: Températures mensuelle de Gabes en °C

Mois	Sept	Oct.	Nov.	Déc	Jan	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août
Moyenne (°C)	23	22	18	14	12	13	14	16	19	22	26	26

La moyenne annuelle de la température de l'air est de l'ordre de 19 °C. Les mois les plus chauds sont ceux de Juillet et d'Août. La température moyenne maximale y atteint 26 °C. Le mois le plus froid est celui de Janvier, et la température moyenne minimale est de 11.5 °C. Notons également qu'en particulier pendant le mois de Juillet, la zone de Gabès est parfois sous l'influence des vents chauds du Sud du type sirocco la température de l'air peut alors atteindre et dépasser 44°C.

2.1.2 Les précipitations

✓ Région de Ben Arous

Le régime des précipitations se caractérise par son irrégularité, pluvieux en hiver et sec en été avec une moyenne annuelle de l'ordre de 470 mm, réparti sur une centaine de jours sur les mois d'Octobre à Mars. Le mois le plus arrosé est Octobre avec une moyenne de 66,1 mm et le moins arrosé est le mois de juillet qui ne reçoit que 2,3 millimètres. Les pluies supérieures à 50 mm sont enregistrées durant les mois de Janvier, Février, Octobre, Novembre et Décembre. Les mois de Janvier, Février, Mars et Décembre comptent le plus grand nombre de jours de pluies respectivement de 10, 11, 12 et 13 jours en moyenne. A l'inverse les mois d'été, Juillet et Août n'enregistrent en moyenne qu'une à deux journées de pluies.

Tableau 11: Précipitation dans la Région de Ben Arous

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Pluie (mm)	23	19	23	18	9	4	1	5	25	57	21	29	234
Nombre moyen de jours de pluies	12	11	10	8	5	3	1	2	5	9	9	13	88

✓ Région du centre (Sousse, Mehdia)

La zone d'étude est située dans la limite de l'étage aride supérieur et semi-aride inférieur. L'étude du régime pluviométrique de la région est basée sur les données de la station de Sousse, la pluviométrie moyenne sur la période 1968/1990 est d'environ 355 mm/an. Le tableau ci-après présente les données pluviométriques moyennes relatives à la zone du projet :

Tableau 12: Précipitation dans la Région de Sousse

Mois	jan	fev	mars	avl	mai	juin	Juillet	aout	sept	oct	nov	dec
Pluie (mm)	36	32	34	25	13	6	1	7	35	63	35	59

✓ Région de Sfax

Le gouvernorat de Sfax est caractérisé par des précipitations annuelles faibles, ne dépassant pas 237.8 mm (moyenne de la période 1950- 2008). Cette moyenne cache des irrégularités interannuelles importantes. L'écart entre l'année la plus sèche (1961) et l'année la plus arrosée (1969) pourra atteindre 7 fois. Les deux saisons de l'automne et de l'hiver associent ensemble 70% des pluies annuelles totales. En revanche la saison d'été n'est arrosée que de 5.6% des pluies annuelles. Les irrégularités mensuelles

s'aggravent davantage. En effet, le rapport entre le mois le plus sec (juillet 1.4 mm) et le mois le plus pluvieux (octobre 46.6 mm) atteint 33 fois.

Tableau 13: Précipitation dans la région de Sfax

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Pluie (mm)	23	19	23	18	9	4	1	5	25	57	21	29	234

✓ **Région de Gabes**

La pluviométrie de la région de Gabès est très variable d'une année à l'autre et elle peut s'échelonner entre deux extrêmes allant de 120 à 360 mm.

La moyenne pluviométrique annuelle est de l'ordre de 218 mm/an. 90% du total de la précipitation annuelle a lieu d'Octobre à Avril. L'intensité maximale au cours des averses peut atteindre 110mm/h.

Le nombre de jours de pluies est de l'ordre de 42 jours par an.

2.1.3 Les vents

✓ **Région de Ben Arous**

Les vents dominants sont généralement du secteur Ouest à Nord-Ouest et du secteur Est se répartissant par saison comme suit:

- En hiver et en automne, ces vents sont du secteur Ouest avec des tendances Nord-Ouest et Sud-Ouest ;
- Au printemps, les vents dominants sont du secteur Nord-Ouest avec des tendances Est et Nord Est ;
- En été, ces vents sont du secteur Est avec des tendances Nord Est et même Nord-Ouest. Les vents du Sud, le sirocco de Sud-Ouest et Sud Est fréquents en été contribuent à la hausse des températures en été entre Juin et Août

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	30	33	41	41	47	44	43	35	30	25	22	25	34
Vitesse du vent moyenne (km/h)	17	19	19	19	20	19	19	19	17	15	15	15	17
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	14	17	20	24	29	32	31	28	24	19	15	22

Distribution de la direction du vent en // %

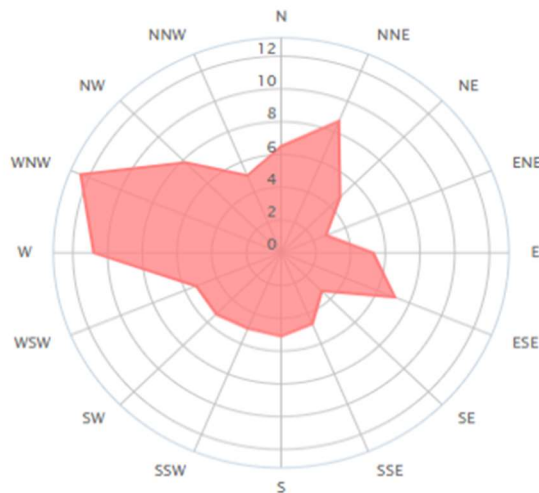


Figure 9: Statistiques des vents annuels dans la station Tunis Carthage

✓ **Région du centre (Sousse, Mehdia)**

L'étude du régime des vents de la zone est basée sur les données de la station de Hergla/Enfidha. Les vents dominants sont du Nord-ouest, souvent très violents et secs. Les vents d'Est humides apportent des pluies de faible intensité et souvent assez persistantes. Les vents d'été sont desséchants avec des siroccos assez fréquents aux mois de juillet et août. Le tableau ci-dessous récapitule les vitesses mensuelles des vents :

Mois de l'année	janv. 01	févr. 02	mars 03	avril 04	mai 05	juin 06	juil. 07	août 08	sept. 09	oct. 10	nov. 11	déc. 12	Année 1-12
Direction du vent	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	42	46	55	58	65	67	65	56	44	33	31	36	49
Vitesse du vent moyenne (km/h)	20	20	22	22	24	24	22	20	20	17	17	19	20
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	14	17	19	23	26	30	30	28	24	19	15	21

Distribution de la direction du vent en // %

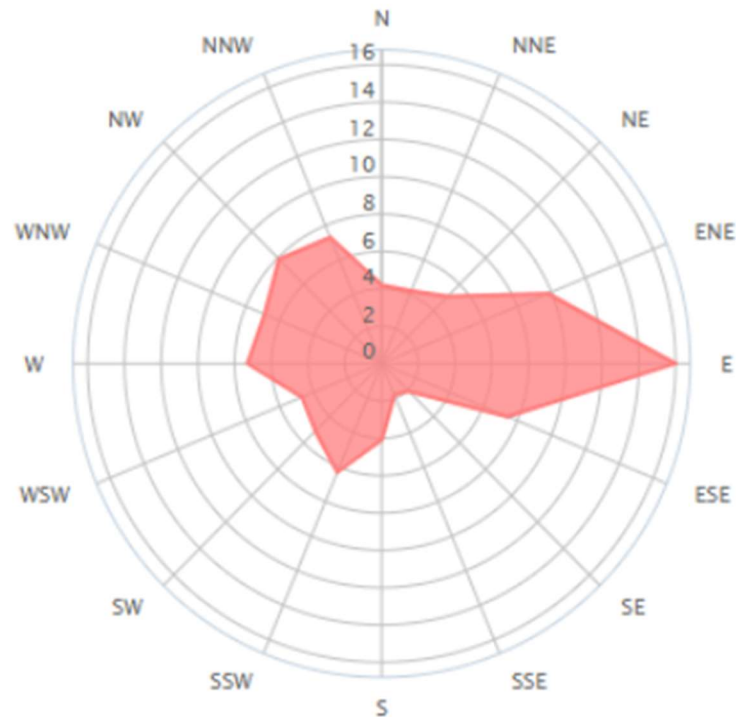


Figure 10: Statistiques des vents annuels dans la station Hergla/Enfidha

✓ Région de Sfax

Les vents chauds et desséchants sont observés en été et essentiellement en Aout et ont une grande importance. La direction des vents dominants est le Sud-est et le Nord-est.

La vitesse moyenne du vent est de 13 m/s et exceptionnellement atteint 30 m/s .

La direction en fonction les saisons sont les suivantes :

- En automne, la direction prédominants est la direction Est ;
- En hiver, les vents soufflent de la direction Nord-est et Nord-Ouest.
- En printemps, les vents sont souvent de direction Nord.
- En été les vents soufflent de la direction Sud, Sud-ouest et Nord-est.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	↗	↘	↘	↖	↖	↖	↗	↗	↖	↘	↗	↘	↖
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	28	32	36	41	41	36	29	25	25	22	23	26	30
Vitesse du vent moyenne (km/h)	17	19	19	19	20	19	19	17	17	17	15	17	17
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	15	18	21	24	28	31	31	28	25	20	16	22

Distribution de la direction du vent en // %

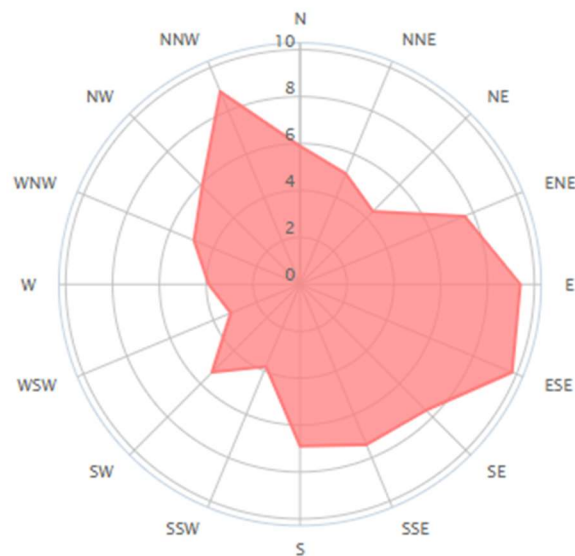


Figure 11: Statistiques des vents annuels dans la station Sfax/Thyna

✓ Région de Gabes

85% des jours de l'année dans la région de Gabès sont ventés. Ceux qui soufflent du Nord Est et de l'Est sont bénéfiques car ils apportent beaucoup d'humidité. Au contraire, les vents du Sud et du Nord-Ouest sont réputés secs et desséchants.

Les vents actifs dont la vitesse est supérieure à 11 Km/heure soulèvent les particules limoneuses et les déposent parfois très loin sous forme de dunes et de placages divers. Reste à évoquer un vent particulier à savoir le sirocco qui souffle en moyenne 25 jours par an sur la région de Gabès – Matmata. Ce vent est plus fréquent en été provoquant une élévation brusque des températures et une forte évaporation qui atteint à Gabès 2021 mm par an contre 1004 mm à Matmata) gênant ainsi le couvert végétal en particulier au printemps.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	↗	↗	↗	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↗	↗	↖
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	52	53	54	56	62	61	56	46	45	29	32	32	48
Vitesse du vent moyenne (km/h)	22	22	24	22	24	22	20	20	20	17	17	17	20
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	15	19	22	26	29	33	33	30	26	20	15	23

Distribution de la direction du vent en //%

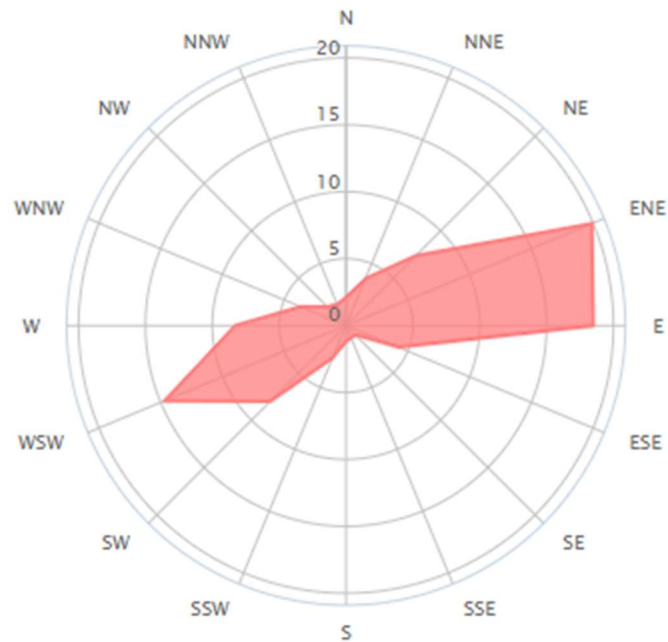


Figure 12: Statistiques des vents annuels dans la station Matmata/gabes

2.2 Géologie

✓ Région Nord (Ben Arous)

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

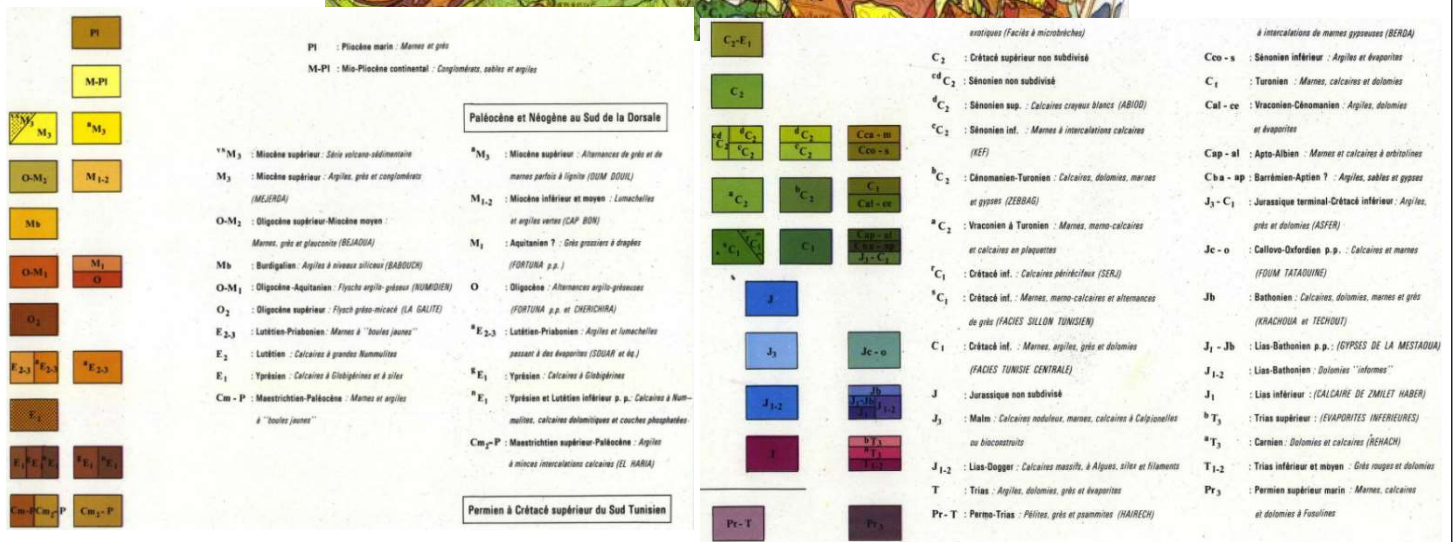
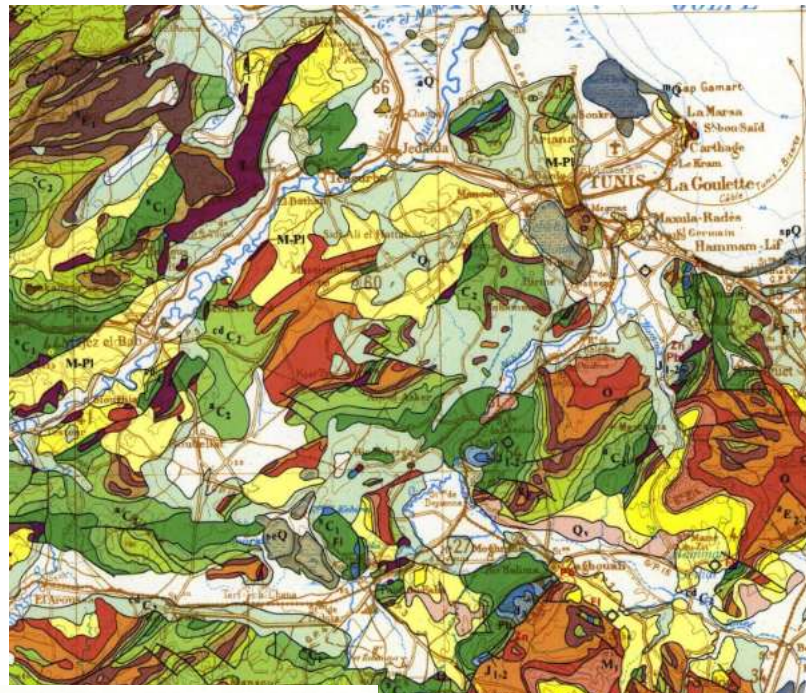


Figure 13: Carte géologique de la zone d'étude-Ben Arous

✓ Région du centre (Sousse)

D'après la carte géologique, les différentes formations sont les suivantes :

- formation d'oligocène et de miocène à faciès gréseux, conglomératique et argileux constituant les collines et les petits jebels .
- formation d'alluvions anciennes des oueds : ce sont des alternances de sables, d'argiles et de graviers des oueds. Son épaisseur est variable pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres dans la vallée de l'oued khreirat au sud d'Enfidha,
- formation des sols de sebkha constitués par des alternances de sables argileux et d'argiles limoneux plus ou moins salés couvrant le fond des sebkhas
- formation du quaternaire marin qui repose en fait sur des dépôts continentaux et marins souvent en forme de bourrelet parallèlement au rivage. Son épaisseur varie de 15 à 20 m,

- formation sableuse du cordon littoral formant les dunes et les plages.

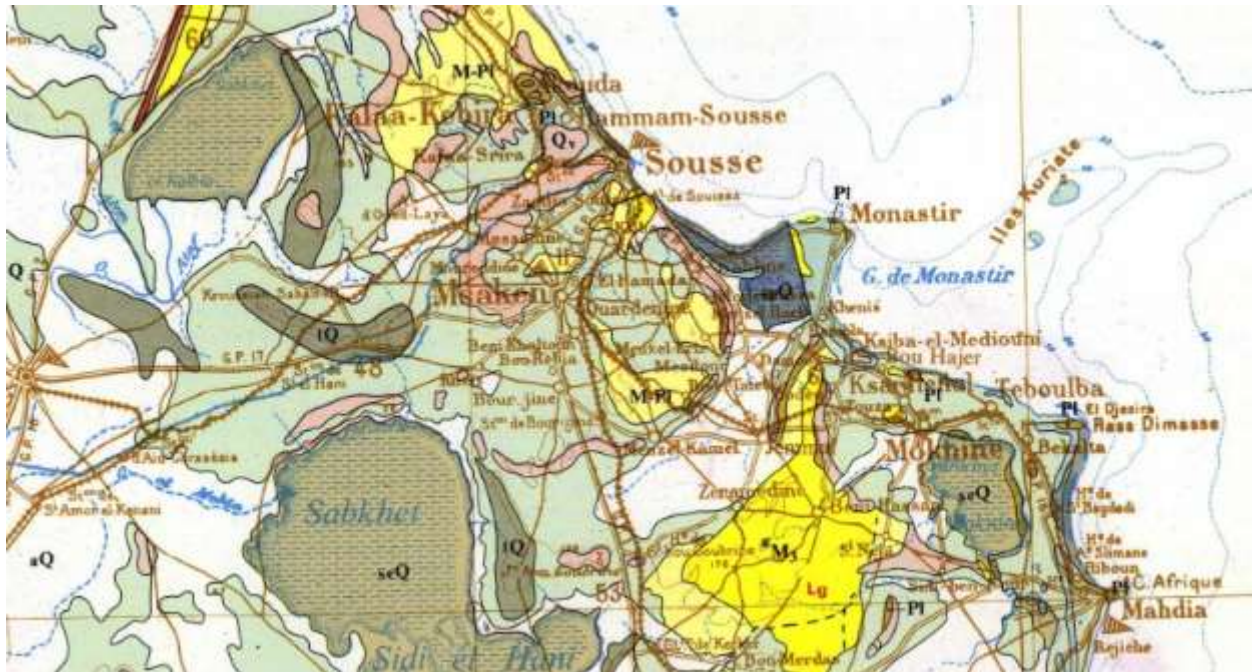
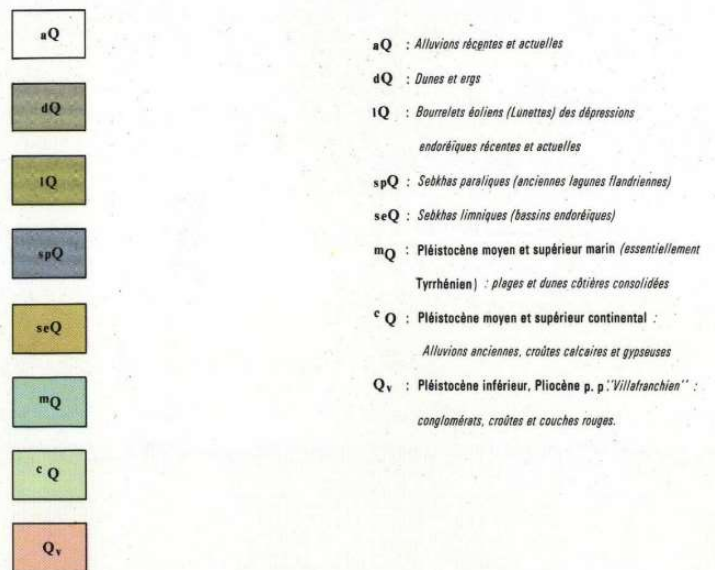


Figure 14: Carte géologique de la région d'étude
-Région du centre



✓ Région Sud (Sfax)

La région de Sfax est caractérisée par une lithologie dominée par les dépôts sableux et limoneux rouges de haute terrasse (plaines et basses steppes). Les reliefs sont constitués de croûtes et de calcaire à roche mère affleurant dans la plupart des endroits. Des dépôts de basse terrasse et des alluvions occupent surtout les oueds et les bas-fonds autour de sebkhas.

Sur le plan stratigraphique les principales formations rencontrées appartiennent au quaternaire (Pléistocène moyen et supérieur continental)

Elles sont essentiellement constituées par de croûtes calcaires et gypseuses, de sables, de marnes, de limons argileux, d'alluvions d'oueds, de sols de Sebkhass, et de cailloux.

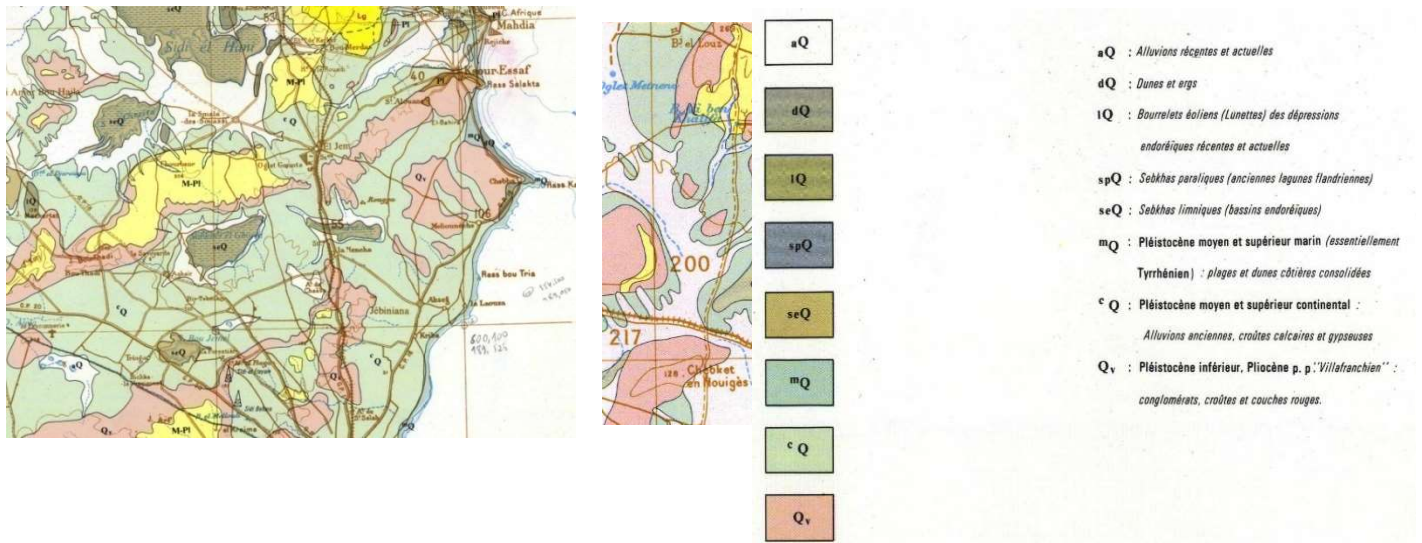
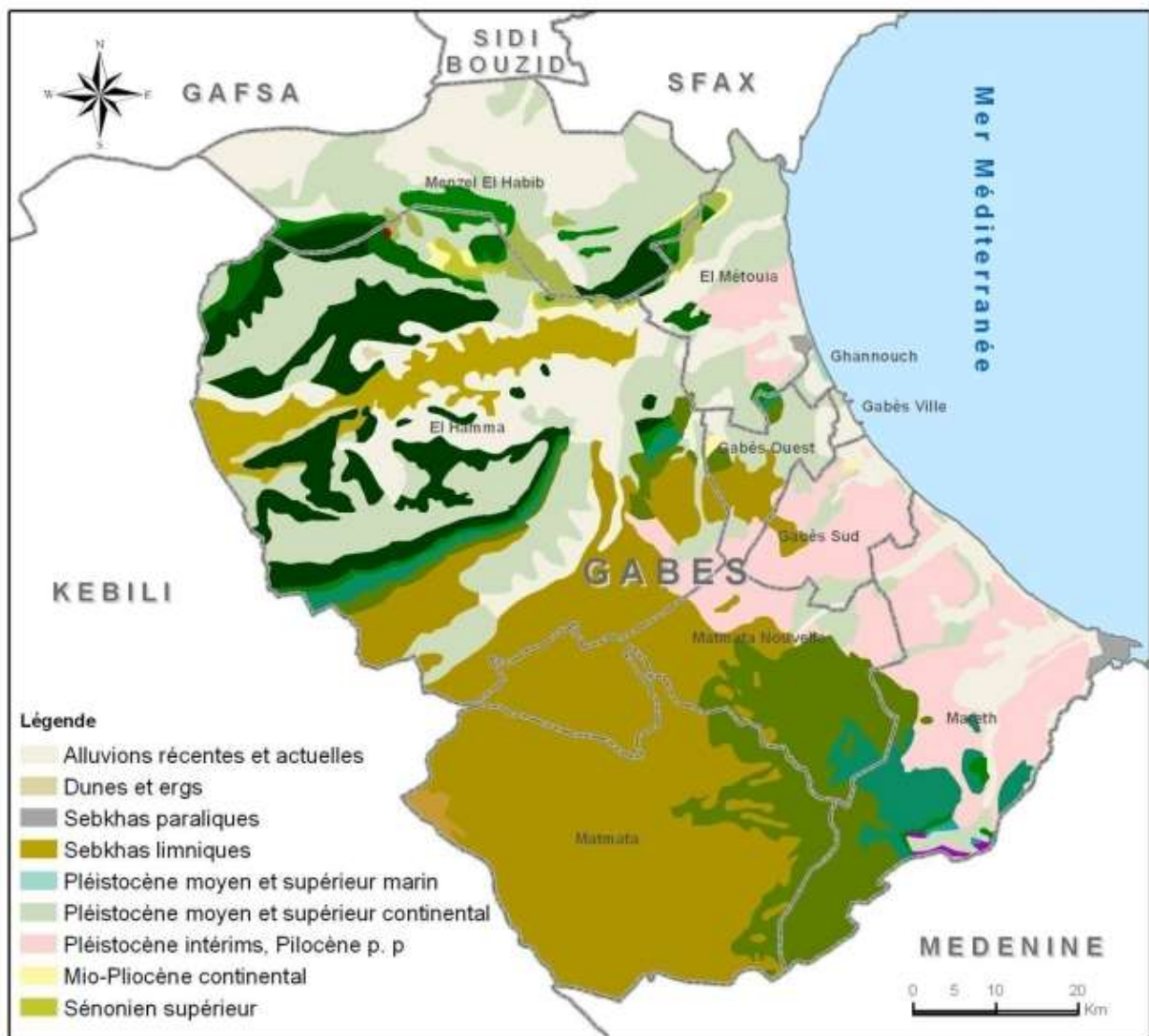


Figure 15: Carte géologique de la zone d'étude-Sfax

✓ Région de Gabes

La géologie du gouvernorat de Gabès est marquée par les contrastes entre, d'une part, les terres orientales où affleurent les formations alluvionnaires les plus récentes (Quaternaire) et d'autre part, les terres de l'Ouest où s'étendent les couches sédimentaires du Crétacé. La coupure entre ces deux domaines est matérialisée au nord du gouvernorat par les accidents tectoniques qui sont dans le prolongement du grand accident sud-atlasique de la chaîne de Gafsa. En fonction de ces données, on peut distinguer entre les trois grands domaines suivants :

1. Les formations de la fin du Crétacé dans lesquelles ont été façonnés les jebels qui bordent le dôme surbaissé du Chott El Fejj et qui couvrent l'ensemble du nord-ouest du gouvernorat (délégations de Menzel El Habib et El Hamma),
2. Les formations du Quaternaire qui couvrent la plaine de l'Aradh par des alluvions récentes et actuelles et des croûtes calcaires et gypseuses du Pléistocène moyen et supérieur continental. Sur la côte des plages et des dunes côtières ont été façonnées dans les formations du Pléistocène moyen et supérieur marin,
3. Les Monts de Matmata et le revers du Dhahar correspondent aux formations marno-calcaires du début du Crétacé et de la fin du Jurassique et affleurent dans la partie méridionale du gouvernorat (à Toujane dans la délégation de Mareth). Parmi les formations tendres, les limons argileux sableux de Matmata sont l'une des formations remarquables qui ont marqué le relief et permis le développement de l'habitat troglodytique.



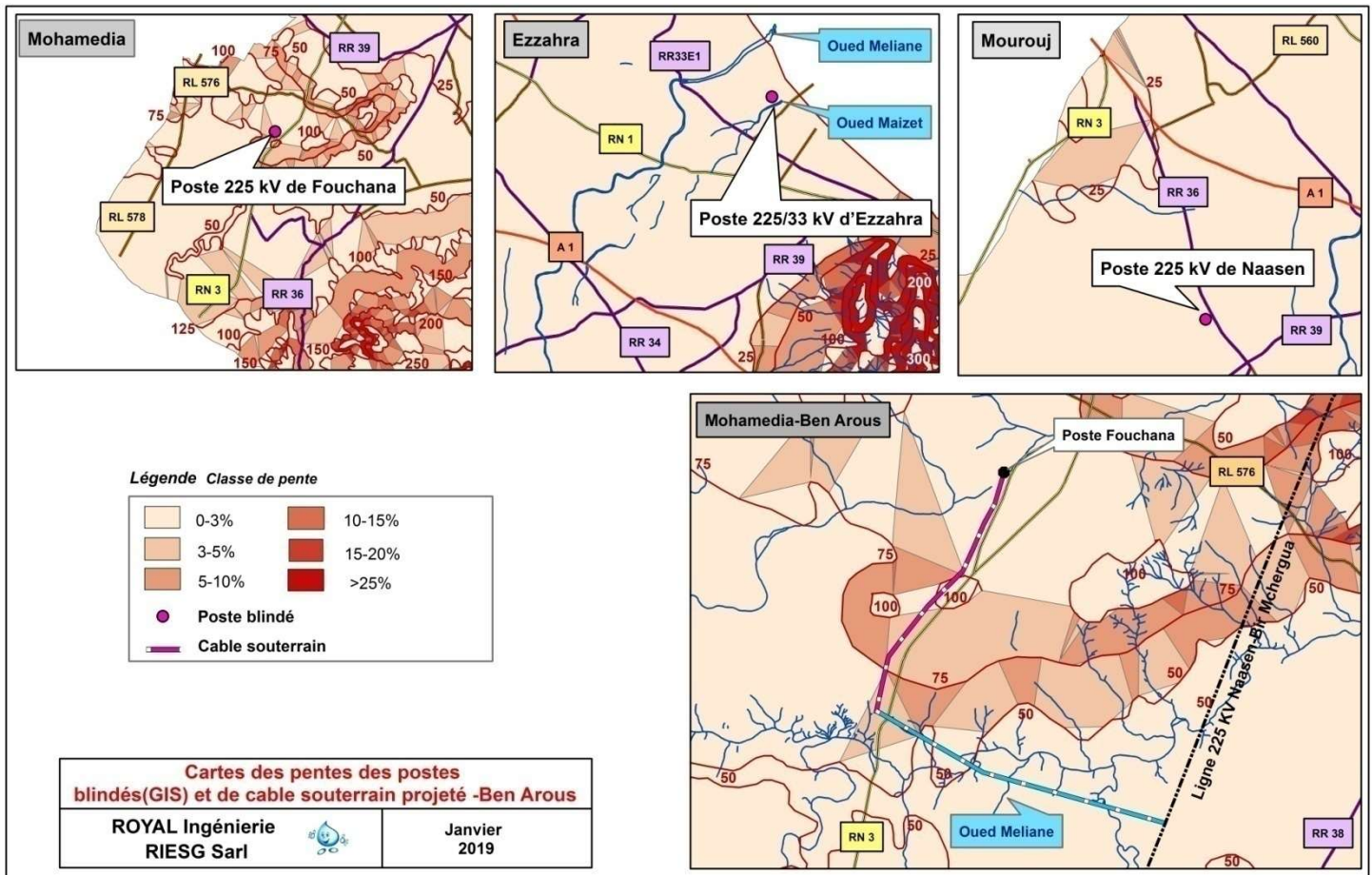
Source : Carte géologique 1/500 000

Figure 16: Carte géologique de la zone d'étude-Gabes

2.3 Topographie / Relief

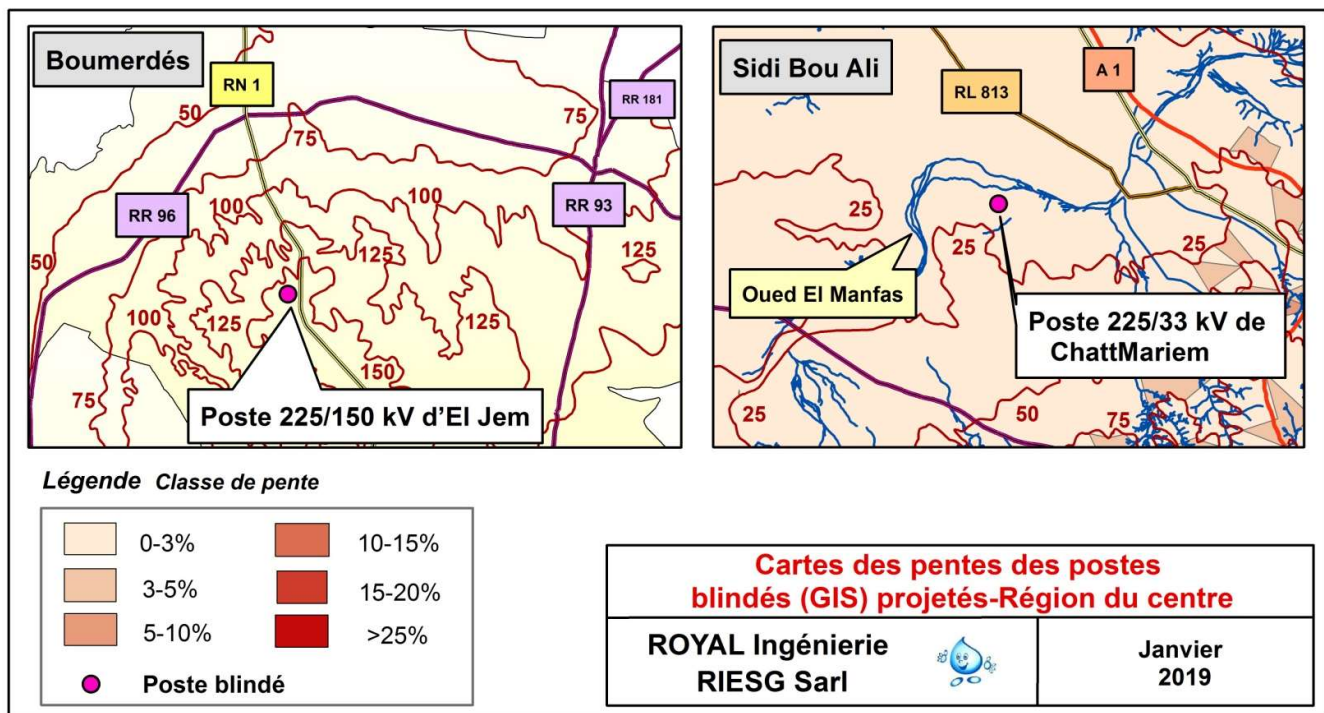
✓ Région de Ben Arous

Le site naturel du Grand Tunis est structuré autour de trois zones humides et d'une double couronne de collines et de montagnes du Tell du Nord Est. Ce système se décompose comme suit: • A l'Ouest, les plaines de Mornaguia et de la Manouba s'étendent autour de sebkhat Séjoui et de Djebel Ammar. • Au Nord, les plaines de la Soukra et l'Ariana s'étalent entre les hauteurs de Djebel Ennahli (175 m), la sebkha de l'Ariana et le lac de Tunis. • Au Sud, dans le gouvernorat de Ben Arous, les plaines de Mornag et Fouchana, drainées par l'oued Méliane et l'oued El Hammam, s'étalent à partir des hauteurs du Djebel Boukornine (507 m) et Djebel Ressas (805 m).



✓ Région du centre (Sousse, Mehdia)

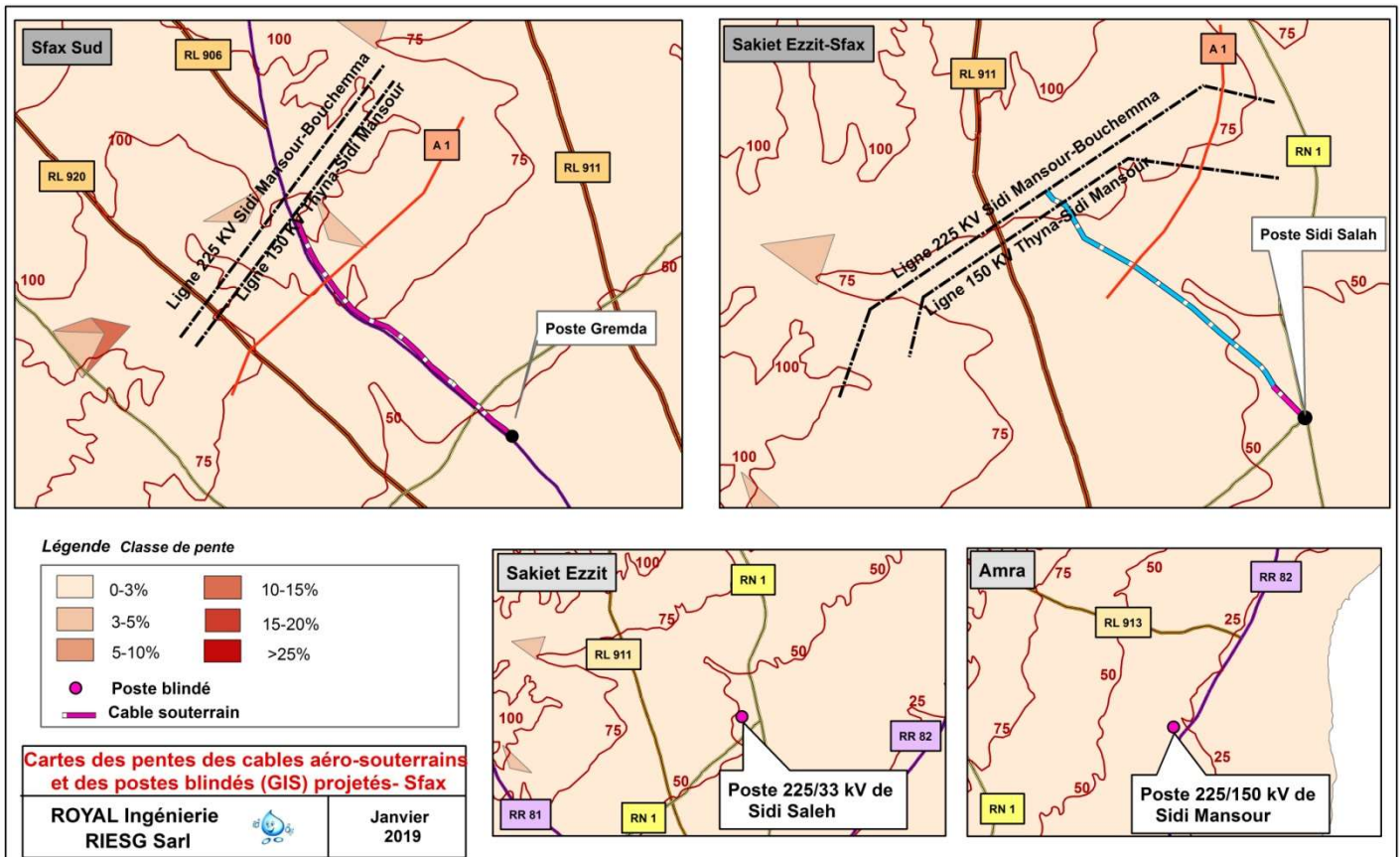
La topographie de la région, composée de plaines et de collines, se trouve perturbée par différents niveaux morphologiques qui se succèdent à mesure que l'on s'éloigne des chaînes montagneuses à Kairouan à l'ouest vers les vastes plaines côtières à l'est. Ses reliefs ne dépassent généralement pas les 200 mètres d'altitude (150m d'altitude au niveau du sud-ouest et entre 30 et 60 m pour les plaines de Souassi et Eljem...).



Ce sont ces niveaux morphologiques qui déterminent la répartition réelle des sols et particulièrement le fonctionnement hydrologique du paysage de toute la région et qui sont parcourus par des petits cours d'eau temporaires (Oueds Mlal, GharrafChrita et Oued Chrichira qui chevronnent les trois délégations de Chorben, Souassi et Eljem) en créant des dépressions plus ou moins larges et comblées par des dépôts d'alluvions. En contrebas des hautes steppes avoisinantes de la région d'étude s'étendent de vastes plaines côtières escarpées de petites collines enfermant des dépressions fermées dans lesquelles viennent se déverser les oueds à écoulement endoréique. Ces plaines s'achèvent à l'Est par un littoral bas à peine accidenté par de petits « Rass » (caps) .

✓ Région de Sfax

A Sfax, du Nord au Sud, et sur une profondeur variant de 20 à 40 km, les altitudes dépassent rarement 100 m. Le relief se rehausse de 100 à 200 m entre cette bande côtière et la chaîne de petites montagnes séparant les hautes et les basses steppes. Le faible relief, en présence de faible pluviométrie (100 à 200 mm/an), a donné lieu à des vastes plaines faiblement ravinées, à des collines d'aspect monotone molles et peu élevées et à des dépressions soit sous forme de dépressions fermées ayant l'aspect de cuvettes synclinales (collines de Menzel Chaker et de Hancha) ou sous forme de dépressions occupées par des sebkhas (Sebkhet El Ghorra, Mechegueg, Ennaouel,...) reflétant le caractère exceptionnel de l'exorésisme dans la région.

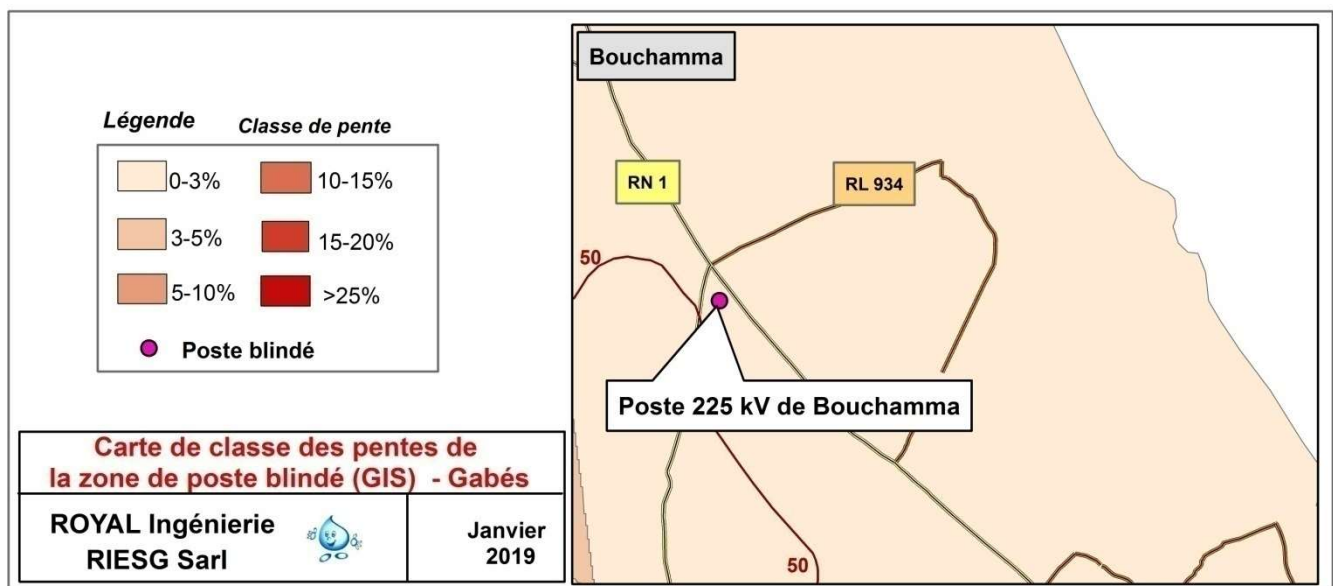


✓ Région de Gabes

Par sa position géographique, le gouvernorat de Gabès est un espace de transition entre la Tunisie atlasique au Nord et la Tunisie tabulaire au Sud. Les formes de relief qui le caractérisent sont déterminées par cette double influence.

Le relief est, de ce fait, composé de quatre grandes unités géomorphologiques :

1. Les monts et jebels qui bordent le Chott El Fejj et qui s'étendent sur les délégations d'El Hamma et Menzel El Habib. Leur altitude varie entre 200 et 400m au nord (Jebels Sif El Lham, Oum Ali, Al Battoum, Al Halfay) et au sud du chott (Jebels Tebaga et Aziza). Ces monts sont des crêts qui ont été façonnés dans l'anticlinal dont le centre évidé est occupé par Chott El Fejj
2. La plaine de l'Aradh est une plaine basse et dont les altitudes sont inférieures à 50m
3. Le Jebel correspond aux montagnes et collines de Matmata. Les altitudes varient de 400 à 600m et atteignent 715m à Jbel Zmertem (au sud de Toujane, dans la délégation de Mareth). « Dans les Monts de Matmata au relief très érodé, les terrains du Crétacé supérieur (calcaires et marnes) sont recouverts d'épais limons argilo-sableux d'origine alluviale et éolienne qui s'amincissent vers le sud. »
4. Le plateau du Dhahar qui couvre la majeure partie de la délégation de Matmata, est le revers de la cuesta dont les altitudes déclinent de 400 à 200 m d'est en ouest, suivant le pendage des couches sédimentaires plongeant vers le socle primaire. Ce plateau est échancré de multiples vallées sèches dont les cours d'eau intermittents vont se perdre dans les dunes de l'erg.



2.4 Pédologie

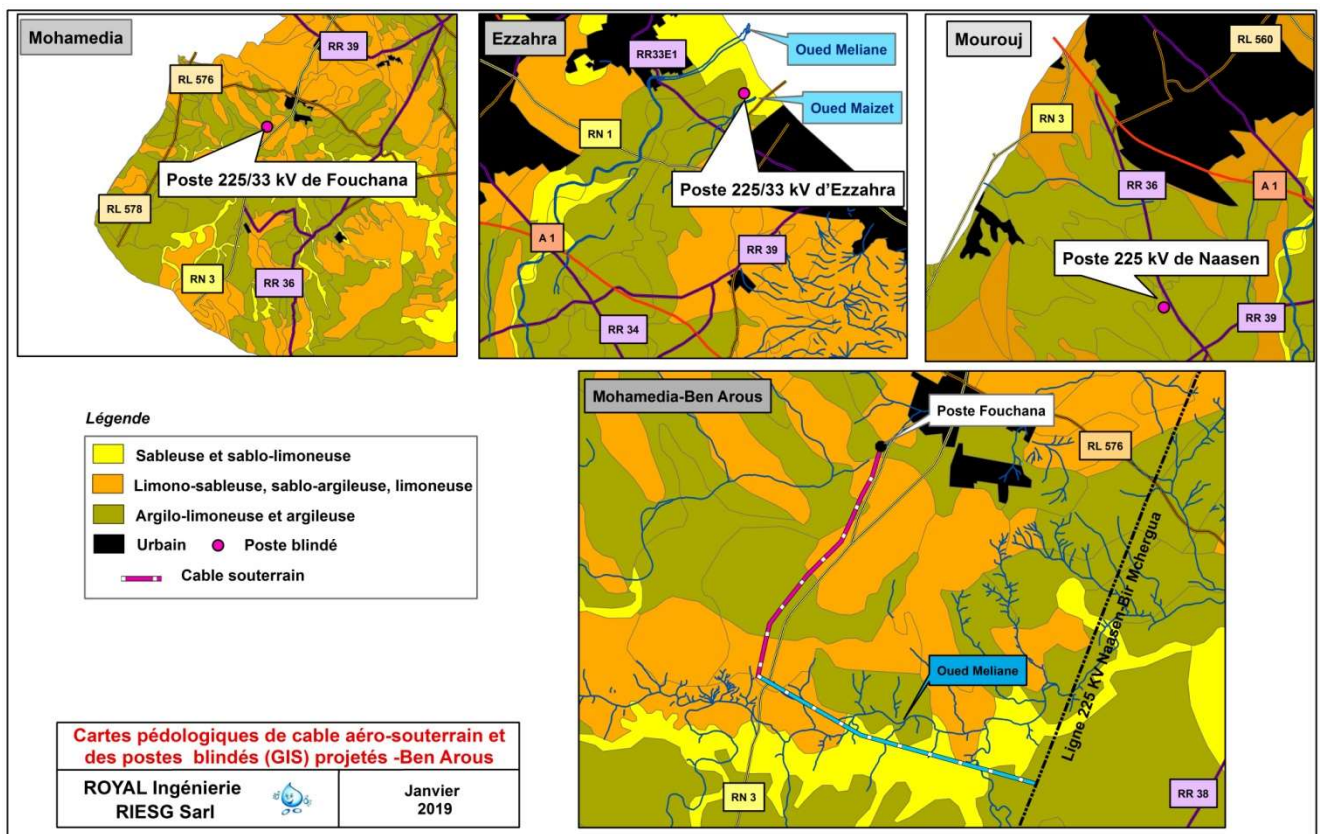
✓ Région Nord (Ben Arous)

Le sol des plaines du grand Tunis dont celle de Mornag sont d'origine alluviale, formés par l'effet d'érosion et le déplacement des matériaux fins des hauteurs environnantes vers les vallées.

Ces alluvions récentes de constitution argilo-limoneuse profondes sont de qualité variable selon leur localisation (Sebkha, plan d'eau).

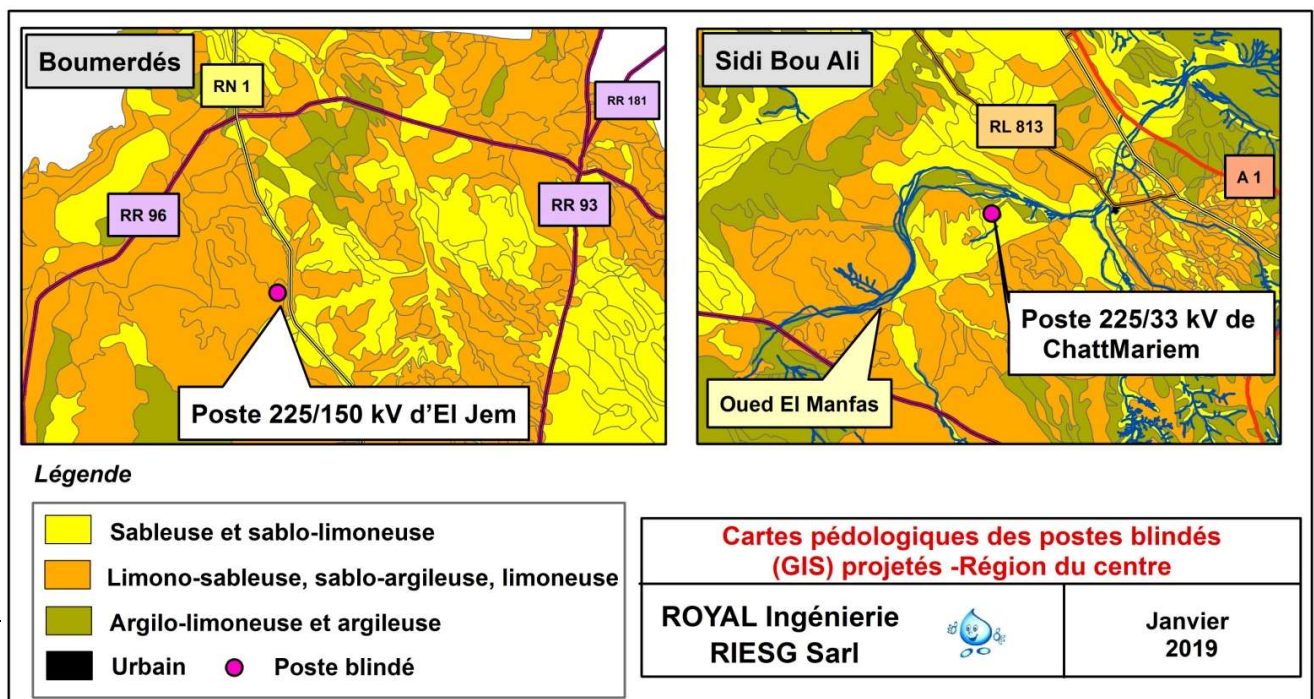
Trois types de sol caractérisent le territoire du gouvernorat de Ben Arous :

- Sols collinaires : ces sols sont situés au sud de gouvernorat et se composent d'argile et de calcaire et s'étendent sur un tiers du territoire.
- Sols piémonts ces sols se situent entre les hauteurs et les bassins de l'oued Meliane composés de calcaire des sols rouges ou sable et s'étendent sur un tiers du gouvernorat.
- Sols de plaines ces sols se situent sur les berges de l'oued Meliane composés de sédiments profonds épais de formation argileuse.

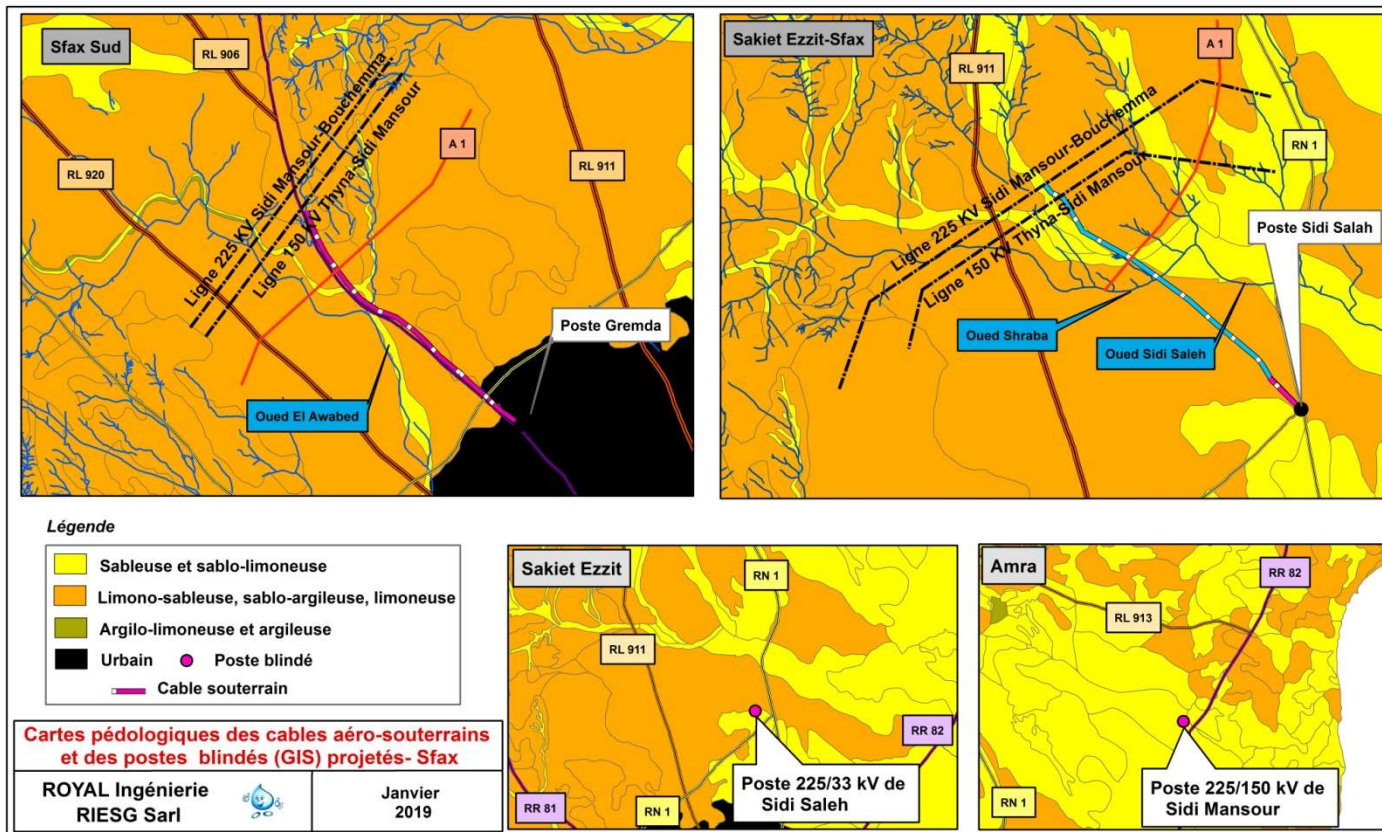


✓ Région du centre (Sousse, Mehdia)

Selon les données disponibles, on peut considérer que les sols pour la zone du site sont à majorité limoneux argileux à texture fine. Dans la partie Nord de Sousse en direction de Kairouan, les sols sont à dominance limoneux de texture moyenne pouvant comporter des nodules de calcaires en profondeur. Ce sont des sols riches pour les cultures. En conclusion, la nature argileuse des sols et la présence de nappes à faible profondeur rend la capacité de rétention en eau médiocre. Les excès d'eau en période hivernale rendent ainsi le terrain hydromorphe.



- Formations de sol calcomagnésimorphe, sous formation rendziniforme, essentiellement représentée par des rendzines et des sols bruns calcaires sur croute ou conglomérats, ce type de sol occupe une faible partie de la zone d'étude
- Sols bruns encroutés limono-sableux qui constituent une formation principale de la zone d'étude
- Sol isohumique subtropical, bruns jaune associés à des lithosols sur croute calcaire, il s'agit d'une formation bordant la zone d'étude

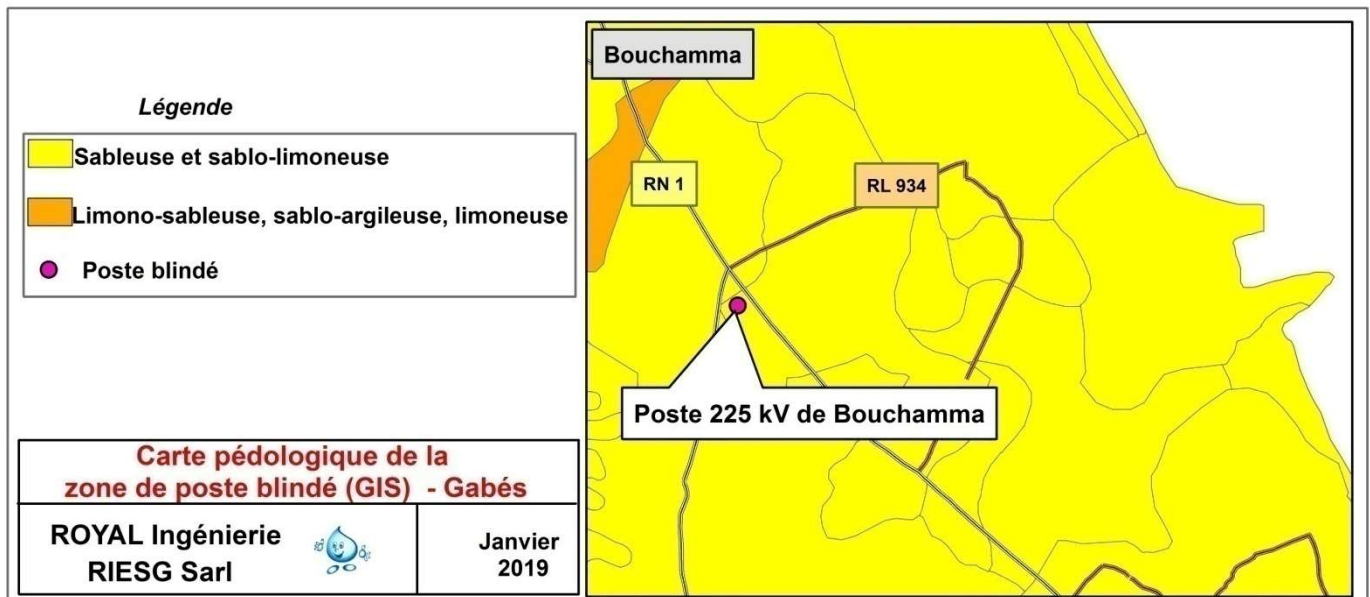


✓ Région de Gabes

Dans le gouvernorat de Gabès on trouve les types de sols suivants :

1. Sols de formation limoneuse: Ce sont des sols profonds avec une texture équilibrée à lourde, peu sensibles à l'érosion et assez fertiles. On les trouve dans la plaine de la Jeffara et les vallées des Matmata,
2. Sols de formation gypseuse : Le gypse est abondant dans la composition de ces sols qui se présentent sous forme de croûte. Ils s'étendent à Menzel El Habib, dans la plaine de la Jeffara et de l'Aradh et aux alentours des chotts.
3. Sols des affleurements calcaires et des versants à formation calcaire grossière : Ces sols s'étendent sur les formations rocheuses calcaires et ils sont surtout caractéristiques des croûtes calcaires de la Jeffara.
4. Les sols salés et halomorphes : Ils sont assez étendus et associés aux dépressions fermées littorales et continentales. Ces sols peuvent présenter quelques efflorescences de sels à des véritables croûtes salines épaisses de 20 cm environ dans le Chott Fejj.

5. Sols des oasis et des périmètres irrigués : Ils sont épais, homogènes, riches en matière organique (2 à 4%) et bien aérés. Ils résultent de l'action humaine sur des sols de textures assez variées.



2.5 Hydrologie

✓ Région de Ben Arous

La région de Tunis avec ses composantes physiques (golfe et reliefs) est structurée par trois cuvettes qui captent les eaux pluviales des plaines et des hauteurs environnantes, à savoir le lac de Tunis, les sebkhas de l'Ariana et de Séjoumi. Deux grands oueds coulent dans les plaines, au Nord, l'oued Medjerda, et au Sud l'oued Méliane et son affluent l'oued El Hammam.

Principal fleuve du gouvernorat de Ben Arous, l'oued Méliane se déverse dans la mer à la hauteur de la commune de Radès à proximité de la cité olympique. L'oued qui prend sa source aux Djebel Bargou et Mansour draine un bassin versant d'environ 2000 km² et s'étend sur une centaine de kilomètres. Les eaux de l'oued jadis dévastatrices ont été maîtrisées par l'édification d'un barrage à Bir M'chergua permettant la protection du bassin aval de l'oued contre les inondations et les crues générées par les fortes précipitations épisodiques. Le système hydrographique de la zone Sud, structuré autour de l'oued Méliane se compose de nombreux petits oueds et affluents: oued El Hammam, oued Ben Aissa, oued El Bakbaka, oued Skhira, oued El Gsab et oued El Boul. Ces oueds coulent entre les monts Boukornine et Djebel Ressay dans la plaine de Mornag pour se déverser dans l'oued Méliane à travers son affluent l'oued El Hammam.

✓ Région du centre (Sousse, Mehdiya)

La région du SAHEL de SOUSSE se caractérise par un réseau hydrographique très dégradé pour ne pas dire inexistant. Des alignements de collines très érodés, au relief peu élevé séparent la zone dépressionnaire des grandes sebkhas (sebkha KELBIA, sebkha SIDI ELHENI) de la mer. La zone littorale est très plate et entièrement cultivée (olivier, vergers, maraichage). Les sols sont limono-sableux et il y a des sols bruns calcaires.

✓ Région du Sfax

Le caractère monotone, bas et peu accidenté de la topographie a largement déterminé les caractéristiques hydrographiques dans le gouvernorat de Sfax. En effet, Le réseau hydrographique de cette région est souvent indiscernable et peu organisé. Avant d'atteindre la mer, les oueds constituant ce réseau hydrographique, trouvent une pente insuffisante, perdent leur lit et s'écoulent en nappe dans des zones

d'épandage. Les collines et les petites chaînes montagneuses du centre-ouest présentent un chevelu hydrographique dense et relativement encaissé par rapport à la bande littorale.

A l'instar de quelques cours d'eau exoréiques (oued Agareb, oued Laâchech, oued El Maleh), la majeure partie des oueds sont endoréiques, débouchant dans des dépressions fermées de type sebkhas et garâas.

Selon leurs conditions morpho-structurales, ces dépressions fermées prennent la forme de cuvettes synclinales (régions de Menzel Chaker et de Hancha) ou la forme de sebkhas et garâas (Noual, BouJmal, Mchiguigue, Karafita...etc.).

Les oueds traversés par les câbles souterrains projetés sont l'oued Shraba (Effluent d'oued Sidi Salah) pour la ligne aéro-souterrain Bouchemma-Sidi Mansour dans la région de Sakiet Ezzit, et l'oued Awabed pour la ligne Thyna-Sidi Mansour dans la région de Sfax Sud.

✓ **Région du Gabes**

Le régime hydrographique du gouvernorat de Gabès est mixte. Il est exoréique pour les oueds qui coulent vers la Méditerranée et endoréique pour ceux qui se déversent dans les sebkhas et les chotts.

Trois grandes zones de ruissellement se distinguent :

1. La Jeffara est le domaine de l'écoulement exoréique pour les oueds qui dévalent des Monts de Matmata pour se jeter dans le Golfe de Gabès : Oued Mersit au sud de Teboulbou, Oued El Ferd au sud de Kettana, Oued Zigzaou au sud de Mareth et Oued Ezzeus qui forme la frontière avec le gouvernorat de Medenine.

Au nord, c'est l'Oued El Akarit qui se déverse dans le Golfe et qui est la limite nord du gouvernorat. La Jeffara est aussi le domaine de dépressions fermées où viennent s'accumuler les eaux des oueds qui dévalent des Monts de Matmata et du piémont. (Sebkhet AlKhalij au nord de Ghannouch et Sebkhet Ezzarat et Sebkhet Mejassar à l'extrême sud-est du gouvernorat).

2. Le ruissellement des eaux dans le Dhahar, malgré la densité des vallées sèches héritées, n'est pas plus important que celui de la Jeffara. Le faible niveau des pluies et la nature des roches calcaires ne favorisent pas un ruissellement concentré. L'Oued Zmertem et ses affluents (Oued Sraghin et Oued Oum Ellabbes) sont les plus importants. La plupart des oueds d'écoulement très épisodique ont des tracés de direction Nord-est Sud-ouest déterminé par le pendage et entraînant un écoulement vers les garaas au contact des premiers alignements dunaires de l'Erg oriental.

3. Au nord du gouvernorat, les oueds qui coulent vers Chott El Fejj et Sebkhet El Hamma ont deux directions : nord-sud pour ceux qui se déversent des monts situés au nord tel que Oued Hachana et ceux qui coulent du sud tel que Oued El Hamma et les nombreux oueds qui coulent du piémont nord de Jbel Tebaga.

2.6 Hydrogéologie

2.6.1 Nappe phréatique (Voir Carte)

✓ **Région de Ben Arous**

Les principales sources hydriques du gouvernorat de Ben Arous proviennent des nappes de Mornag (Meliane 1 et 2) regroupant 80 % (25 Mm³) des eaux de la région.

Les ressources exploitées de ces nappes sont près de 40 millions de m³ à travers 1909 puits dont 1710 sont réalisés dans les zones agricoles de Mornag

✓ **Région du centre (Sousse, Mehdiya)**

Les nappes présentes dans la zone des études sont logées dans le Mio-Plio-Quaternaire. Elles s'étendent sur toute la plaine. Le niveau de cet aquifère varie, en moyenne, de 3 à 26 m par rapport au sol. Ils sont formés dans les formations argilo-sableuses du Mio-Pliocène et dont l'alimentation est assurée en partie par l'infiltration des eaux de pluie et/ou par la drainance des nappes sous-jacentes.

✓ **Région de Sfax**

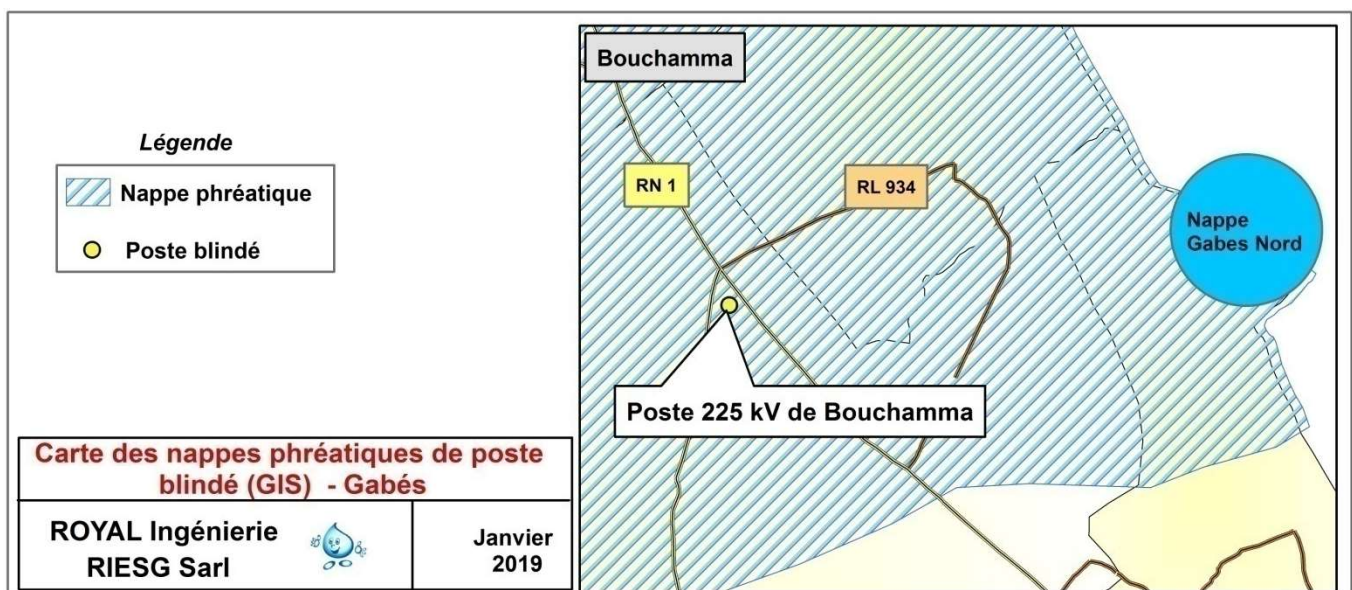
Les nappes phréatiques dans la zone de Sfax ont des ressources peu importantes évaluées en 1990 à 22.7 Mm3 environ. Les nappes intérieures ont bénéficié d'une mise en valeur plus tardive, tandis que les nappes côtières ont subi depuis 30 ans une progressive surexploitation qui s'est élevée dangereuse à long terme, puisque la salinité a considérablement augmenté ces trente dernières années dans cette région. Pour parer les risques d'une salinisation excessive, un vaste programme de surveillance des niveaux piézométriques de ces nappes a été mis en place ces dernières années par la DG/RE du Ministère de l'Agriculture, qui a en outre décrété plusieurs périmètres d'interdiction sur les nappes côtières. Les 6820 puits de surface équipés sur ces 23 nappes phréatiques directement concernées permettent d'irriguer entre 5000 et 6000 ha.

✓ **Région de Gabes**

Les nappes phréatiques sont « localisées dans les niveaux sableux et sablo-argileux du miopliocène qui longent la côte actuelle, ces nappes s'alimentent à partir des infiltrations directes des eaux de pluie et parfois à partir de la nappe profonde grâce aux failles affectant la zone.

Elles se localisent au nord et à l'est du gouvernorat et se distinguent par les différences de ressources et d'exploitation:

La zone d'étude est représenté par la nappe de La nappe de Gabès Ville (ou Gabès Nord) qui dispose de 3,7 millions de m3 de ressources dont seuls 2,3 millions sont exploités avec 364 puits (dont 230 équipés)



2.6.2 Nappe profonde

✓ **Région de Ben Arous**

La zone de projet est caractérisée par la présence de la nappe phréatique de Mornag avec une profondeur variante entre 7 et 18 m.

✓ **Région du centre (Sousse, Mehdia)**

La région de Akouda ne présente pas de nappes phréatiques.

La nappe phréatique Mahdia-Ksour Essef se localise dans le sahel oriental de la Tunisie elle présente une topographie presque plate, elle est limitée au nord par les villes de Moknine et Zéramdine, au sud par les

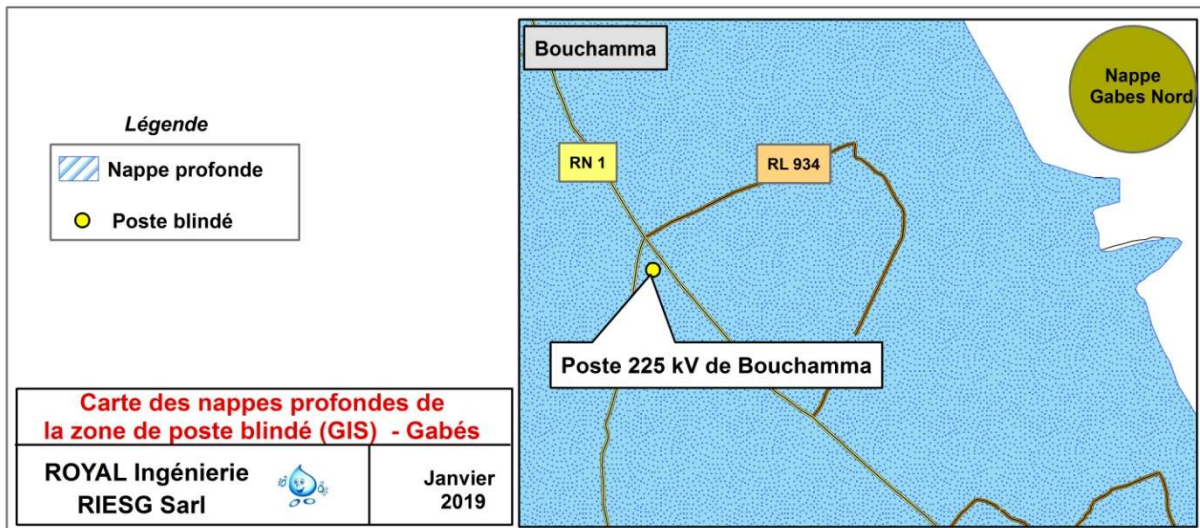
villes de Ksour Essef et Ejem, à l'Est par les villes de Mahdia, Rejiche et Hiboun et à l'Ouest par les villes de Souassi et Boumerdès.

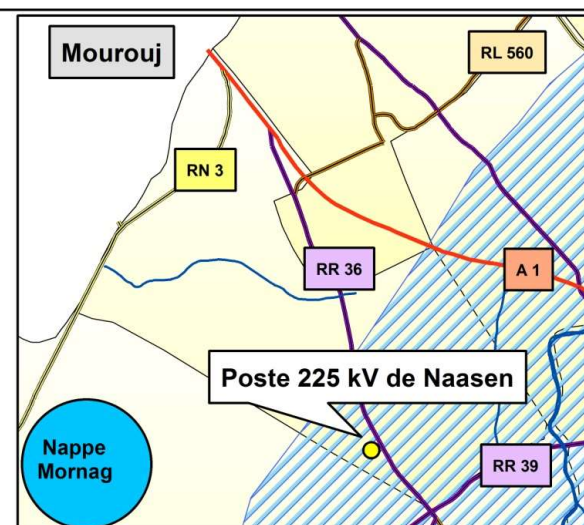
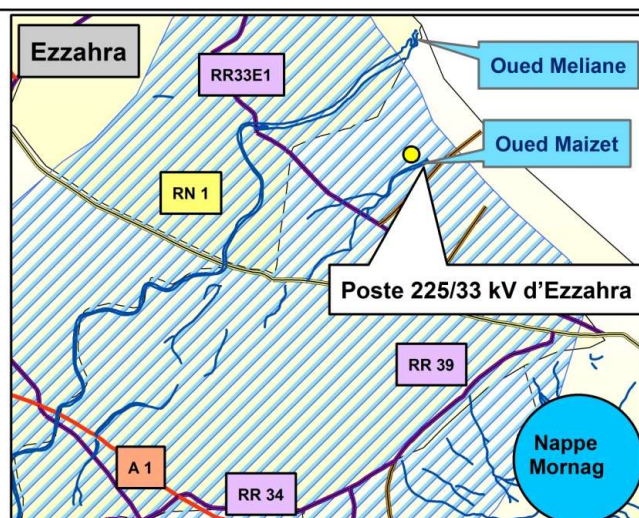
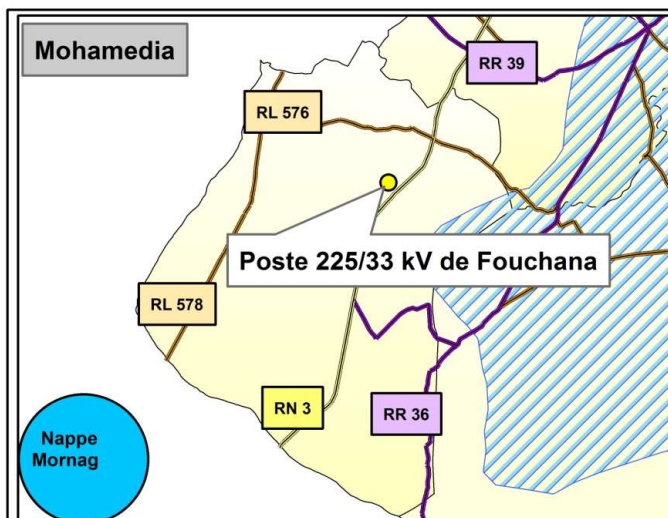
✓ **Région de Sfax**

La zone d'étude renferme une seule nappe profonde, celle de Sfax appelée aussi la nappe miocène du Sahel de Sfax ; Elle est située entre 200 et 600 m. L'exploitation de cette nappe est passée de 9,5 millions de m³/an en 1986 à 17 millions de m³/an en production de nouveaux forages au profit du secteur agricole. Toutefois cette exploitation demeure en deçà des ressources mobilisables évaluées en 1990 à environ 20 Mm3.

✓ **Région de Gabes**

Les nappes profondes qui fournissent 65% des ressources en eau représentent 78,8% des eaux exploitées. C'est surtout la nappe du Complexe Terminal qui est la plus importante avec 116 millions de m³ dont 99 millions exploités avec 422 puits dont 137 équipés. En deuxième position vient la nappe du Continental Intercalaire avec 34 millions de m³ de ressources dont 24 millions de m³ exploités avec 13 puits équipés.





Légende

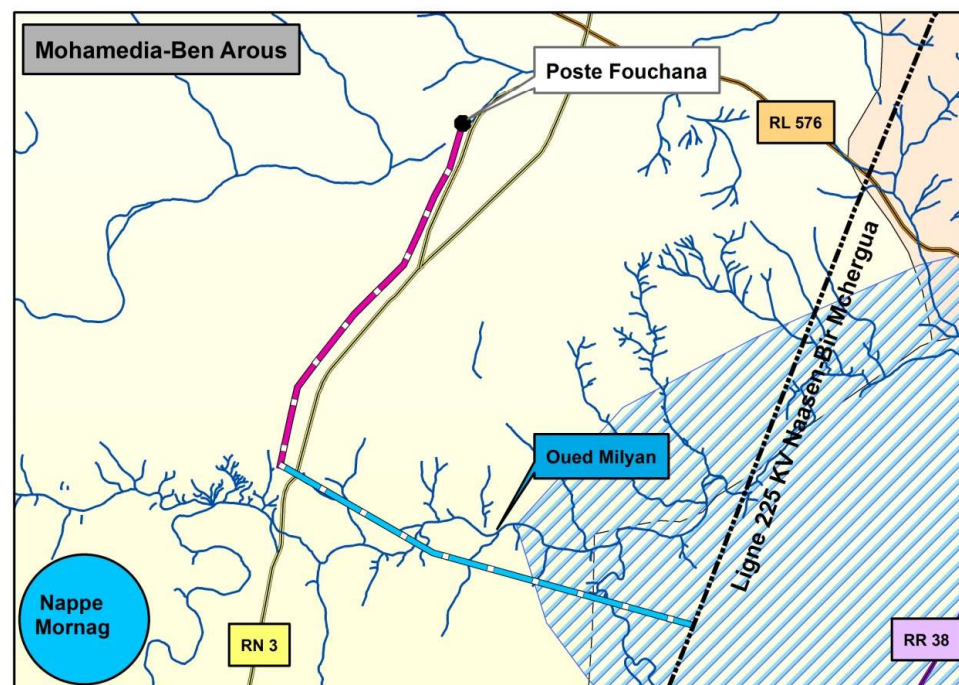


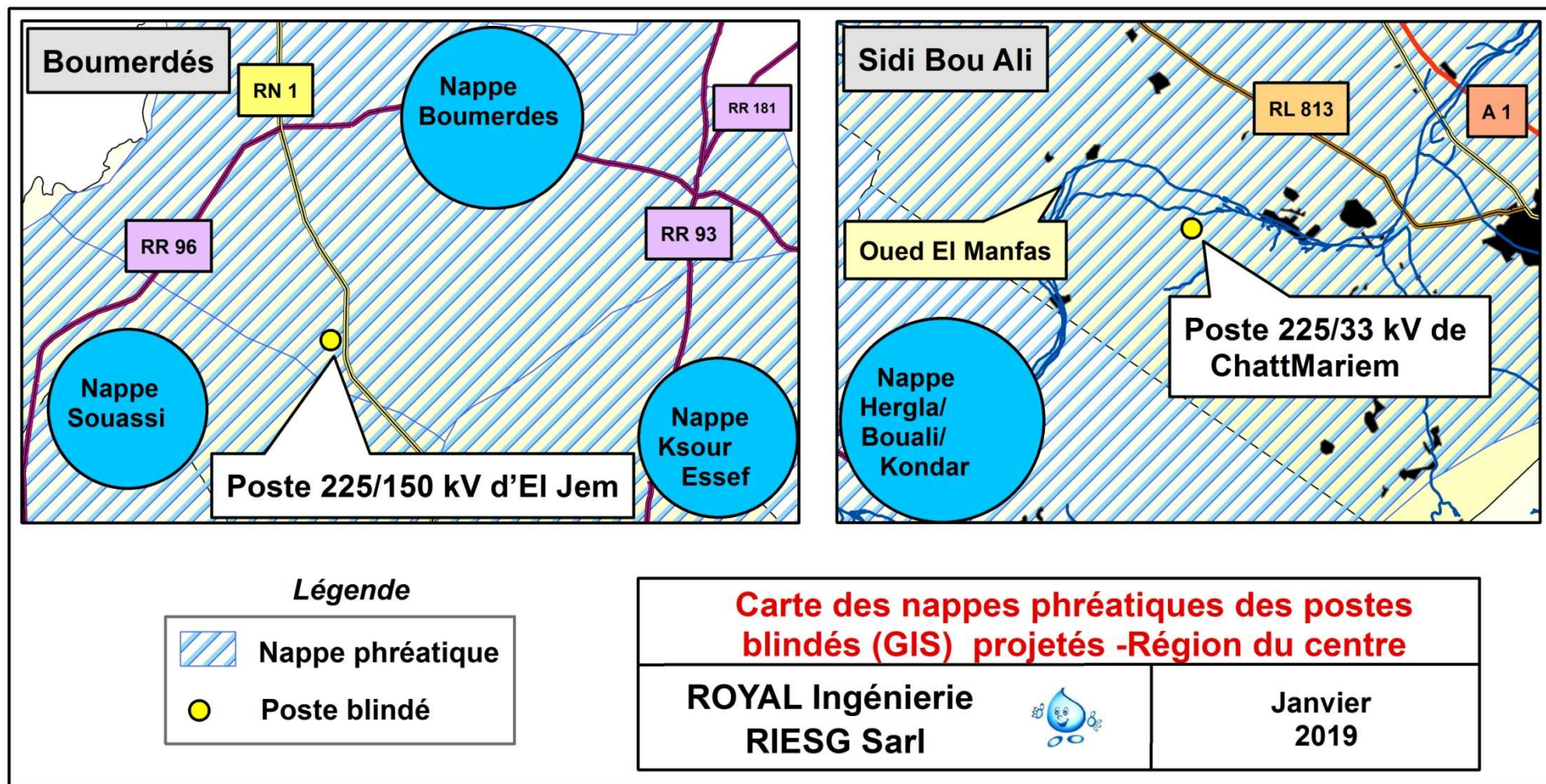
Carte des nappes phréatiques des postes blindés (GIS) et câble souterrain projeté - Ben Arous

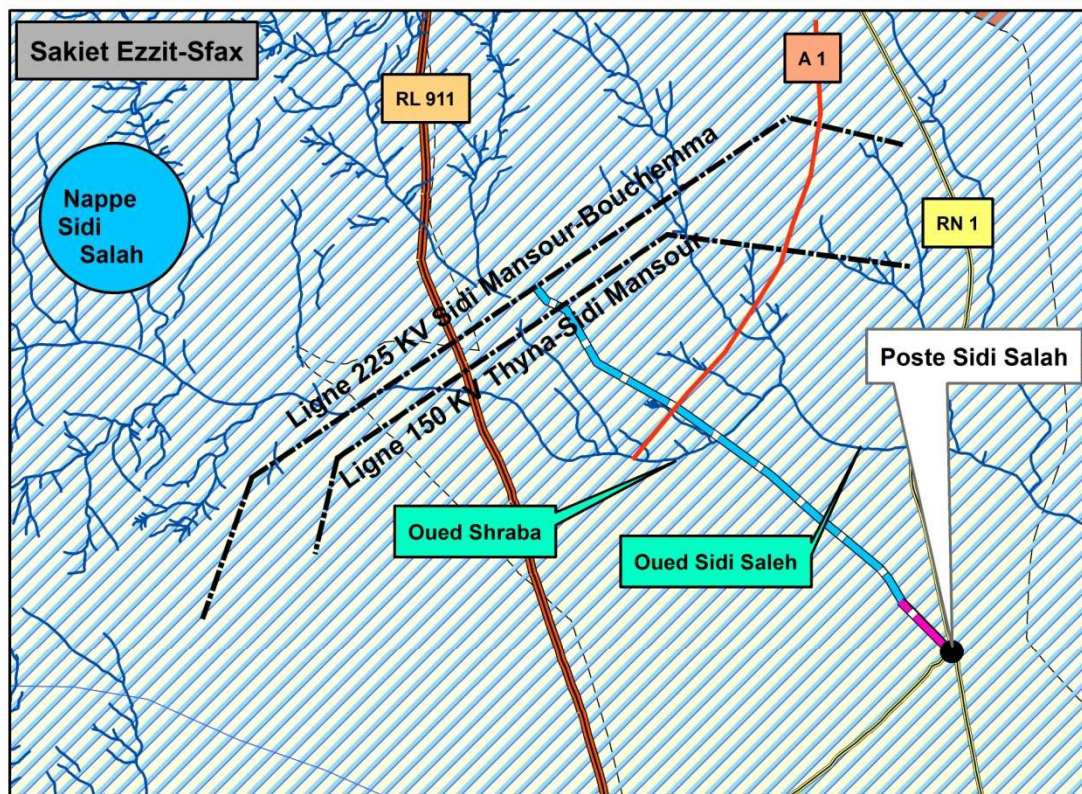
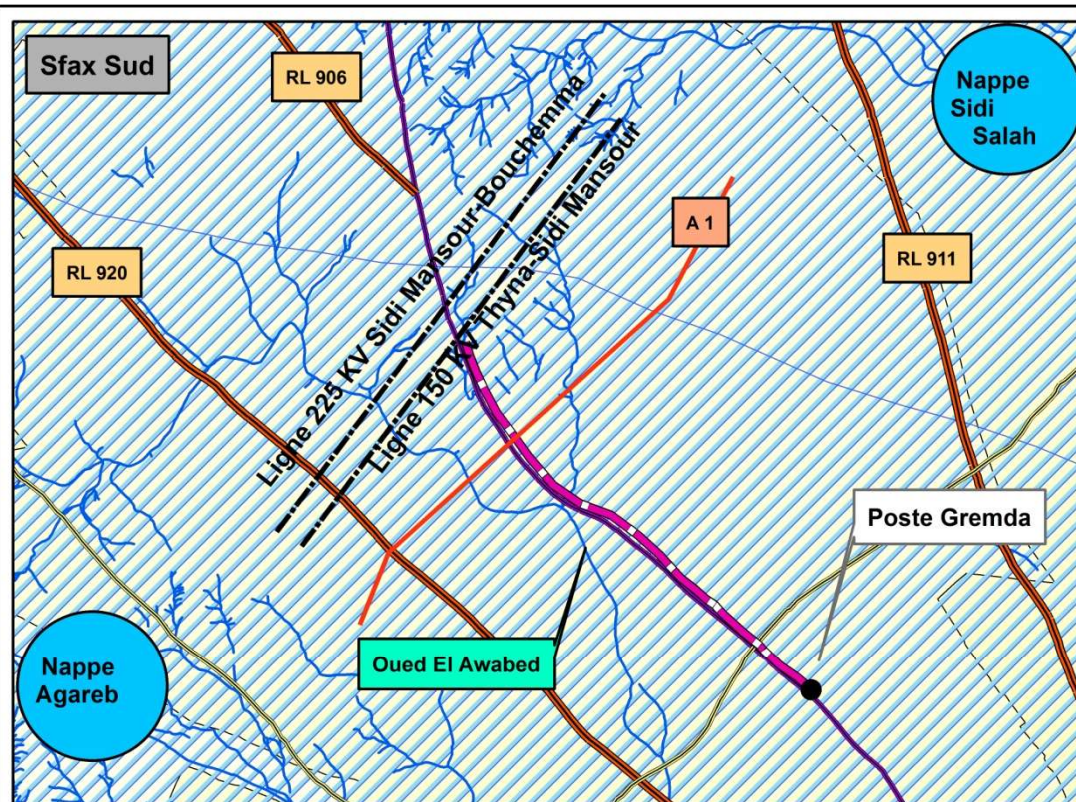
ROYAL Ingénierie
RIESG Sarl






Janvier
2019







Légende

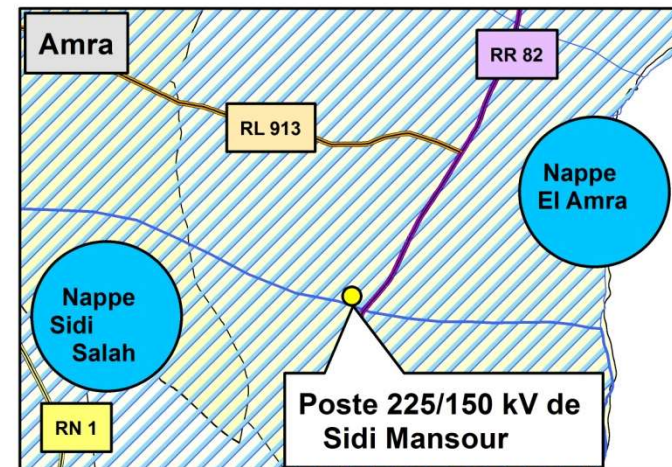
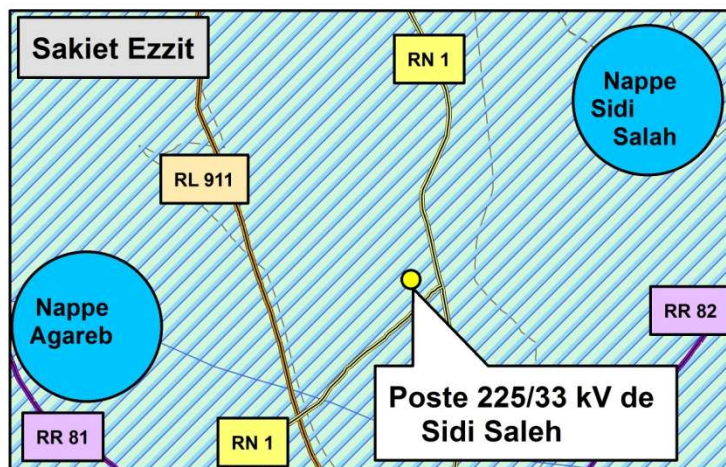
-  Nappe phréatique
-  Poste blindé
-  Cable souterrain

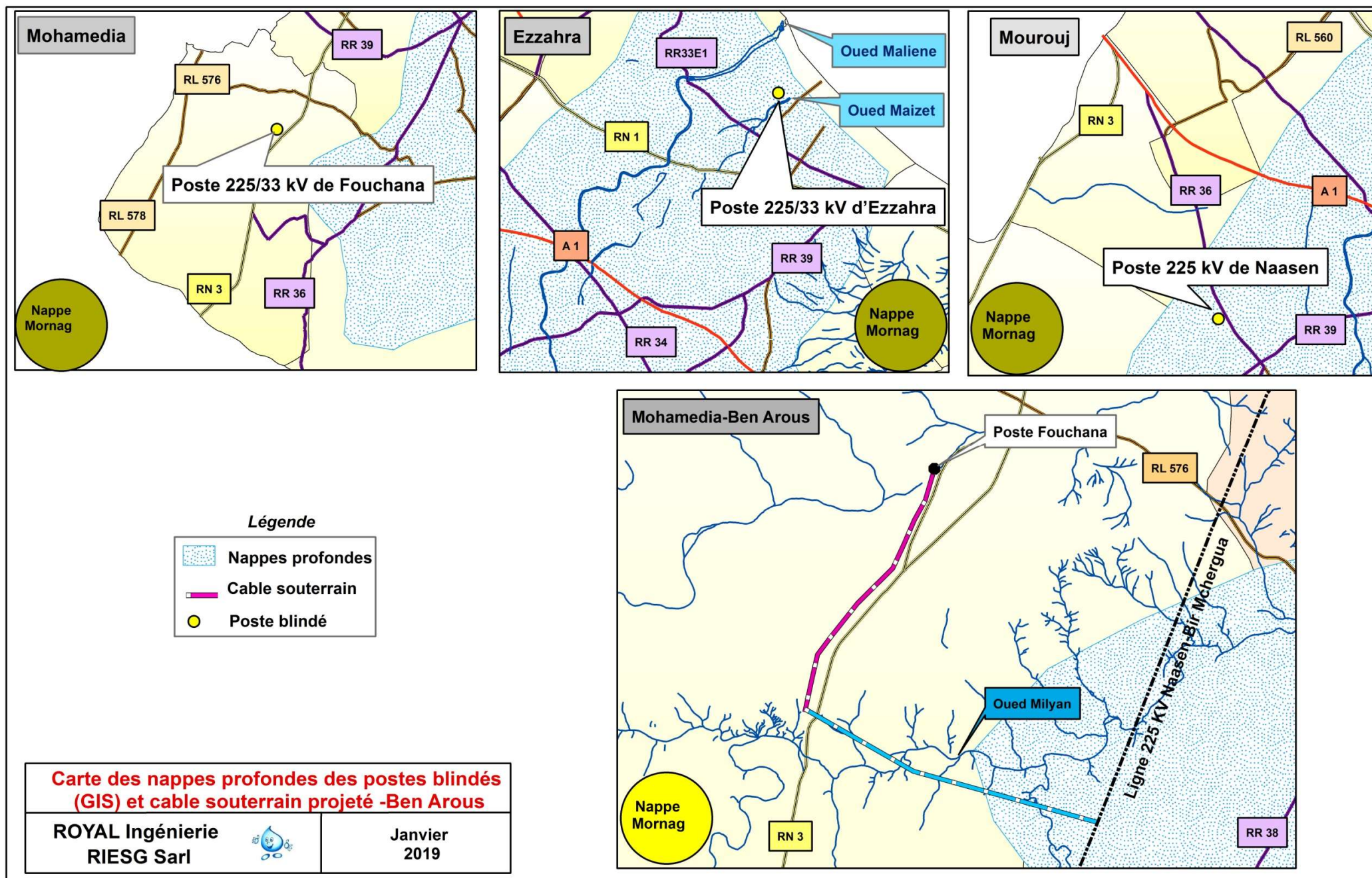
Carte des nappes phréatiques des postes blindés et câbles souterrains projetés -Sfax

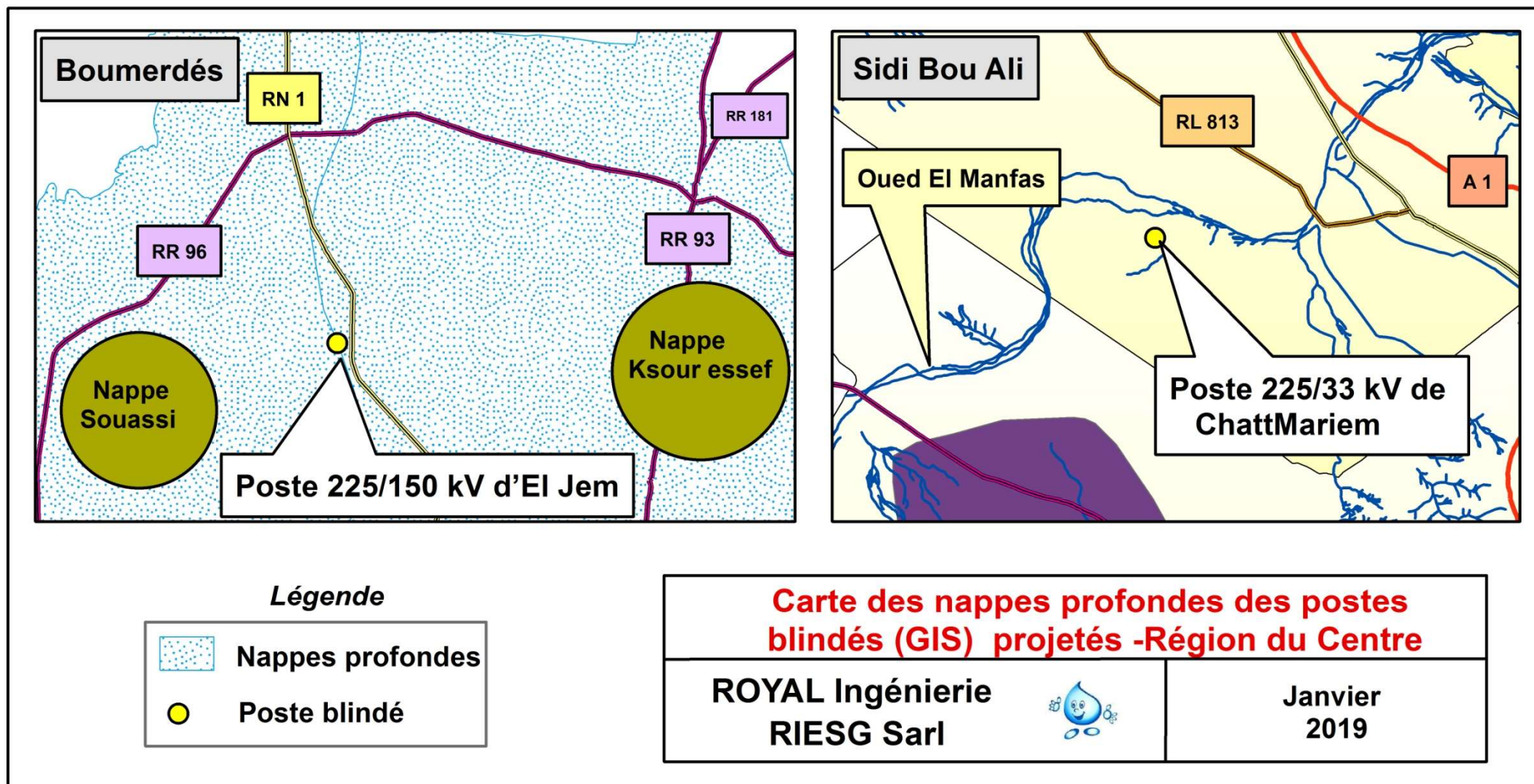
ROYAL Ingénierie
RIESG Sarl

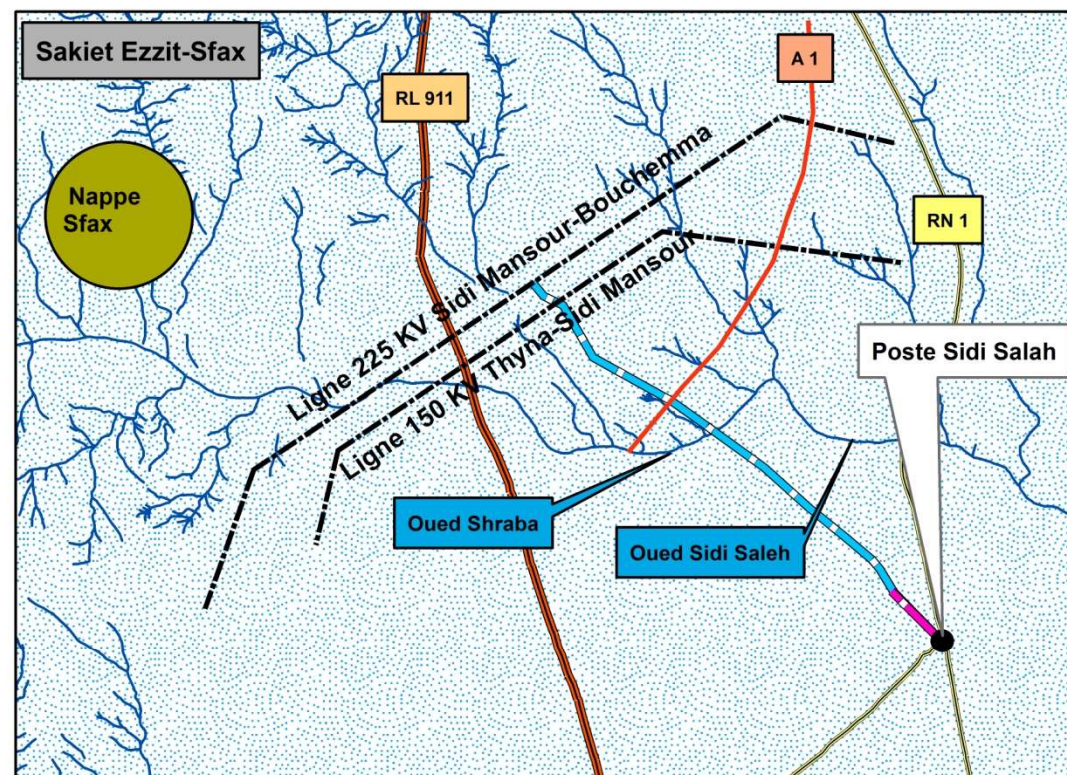
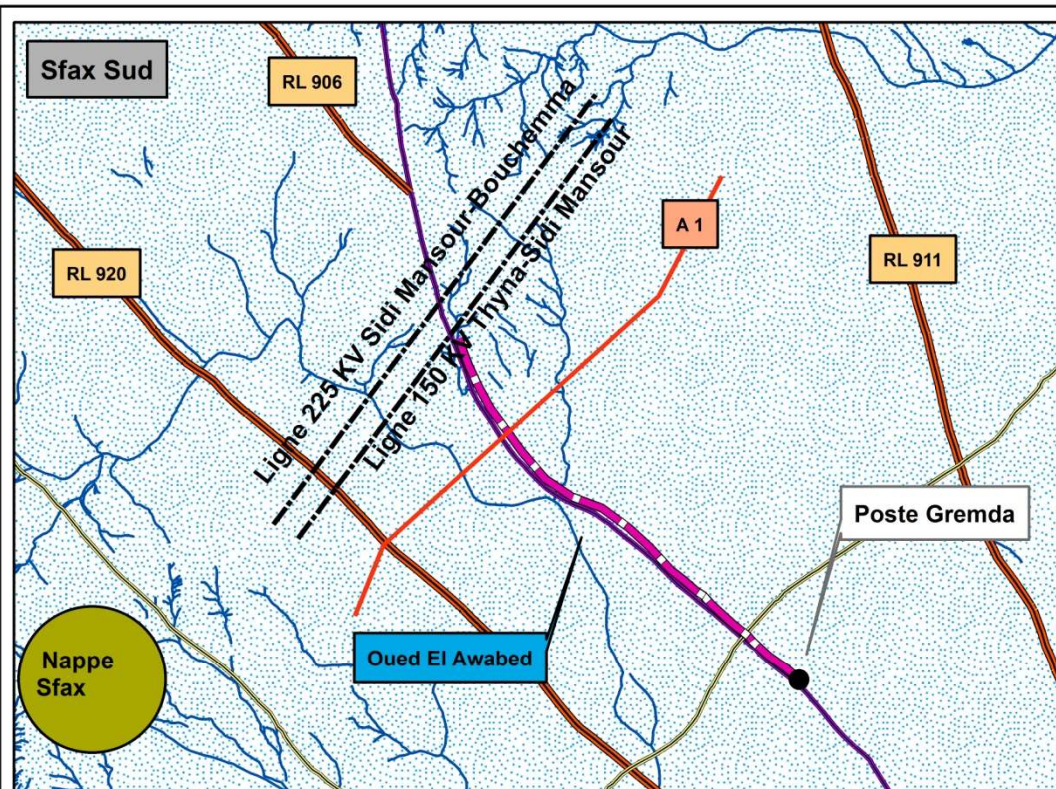


Janvier
2019












Légende

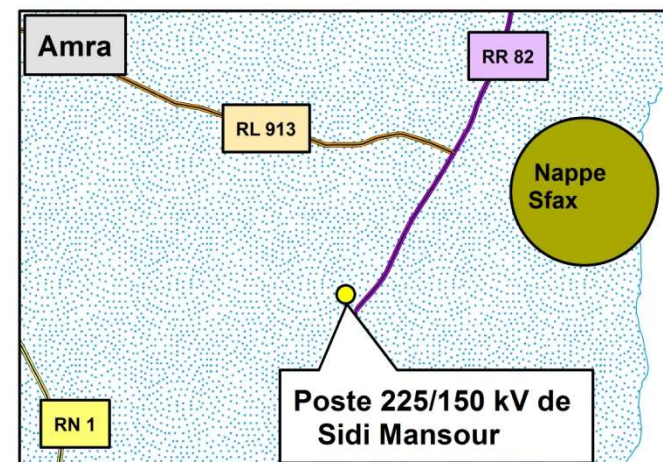
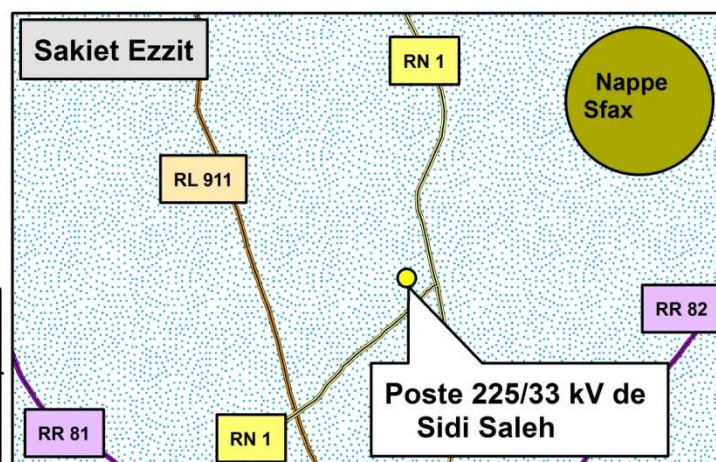
-  Nappes profondes
-  Poste blindé
-  Cable souterrain

Carte des nappes profondes des postes blindés (GIS) et câbles souterrains projetés -Sfax

ROYAL Ingénierie
RIESG Sarl



Janvier
2019



3 Le milieu naturel biologique

Toute activité ayant lieu sur le territoire ne doit pas altérer le caractère biologique essentiel des aires protégées considérée (intérêt défini par l'UICN en 1994).

La conservation de la nature par les aires protégées implique donc :

- La sauvegarde d'échantillons représentatifs et particuliers de la diversité biologique, c'est-à-dire des espèces de plantes et d'animaux et autres organismes vivants, mais aussi du capital génétique de chacune de ces espèces ; cela comprend également la protection de la diversité des écosystèmes qui soutiennent cette diversité biologique ;
- La préservation des systèmes qui entretiennent la vie, c'est-à-dire des processus écologiques qui protègent et engendrent la vie sur terre, qui déterminent les climats et les microclimats ainsi que les régimes en eau, qui purifient l'air et l'eau, qui recyclent les éléments essentiels, qui créent et régénèrent les sols et permettent aux écosystèmes de se renouveler.

Dans la suite nous identifions les aires protégées (Parc National et réserves naturelles dans les zones des projets.

3.1 Parc National

✓ **Région de Ben Arous**

Seulement le parc national de Boukornine est identifié dans la région de Ben Arous.

Le Parc National de Boukornine est situé à moins de 18 km du centre de Tunis, entre Hammam-Lif et Borj Cédria au Nord et Mornag au Sud. Il se trouve au Sud-Ouest du lac de Tunis et s'étend sur une superficie d'environ 1939 ha. Les reliefs du parc forment le dernier maillon de la dorsale Tunisienne, dont les massifs succèdent de la région de Thala au Sud-Ouest Tunisien, jusqu'au golfe de Tunis au Nord-Est. Dressé à quelques centaines de mètres de la mer, Jebel Boukornine culmine à 576 m, altitude suffisante pour lui conférer une silhouette montagneuse sauvage qui domine toute la région de Tunis et offre ainsi une remarquable harmonie entre le milieu urbain et le paysage forestier. De par sa situation à proximité d'un tissu urbain dense (le grand Tunis), le Parc National de Boukornine justifie sa création par le rôle écologique important qu'il joue en réduisant les nuisances dues aux diverses pollutions et en adoucissant le climat local. De même, le Parc National de Boukornine dispose d'une importante richesse floristique, quelques espèces endémiques sont d'ailleurs uniques au niveau de l'Afrique du Nord. C'est ce qui justifie encore à plus d'un titre sa création. Quant à la faune, non moins importante, elle présente une large panoplie d'espèces de mammifères, d'oiseaux, de reptiles et d'insectes.

Bien que se situant dans le grand Tunis, le Parc National de Boukornine offre à ses visiteurs une panoplie de produits de terroir que la population environnante est en mesure de reconnaître, il s'agit de : n Plantes médicinales comme le thym et le romarin qui sont souvent utilisées pour épicer aussi bien les plats cuisinés que la préparation du thé.

- Cyclamen de perse, une plante emblématique du parc est souvent utilisée comme décoration.
- La sortie printanière à l'espace d'accueil de Ain Zarga, durant lesquelles la population environnante fête le printemps au parc. Il s'agit du festival du printemps : c'est une manifestation de plein air qui raconte, dans une ambiance de fête et de joie, la relation étroite et ancestrale de l'homme avec la nature dans cette région.

Les distances des composantes du projet par rapport au parc National de Boukarnine sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Ezzahra	12 km
Poste Fouchana	21 km
Poste Nâassene	15 km



✓ **Région du centre et du Sud**

Aucun parc national n'est identifié dans la région

3.2 Réserves naturelles

✓ **Région de Ben Arous**

Deux réserves naturelles sont identifiées dans la région Nord

Réserve naturelle Jardin Botanique

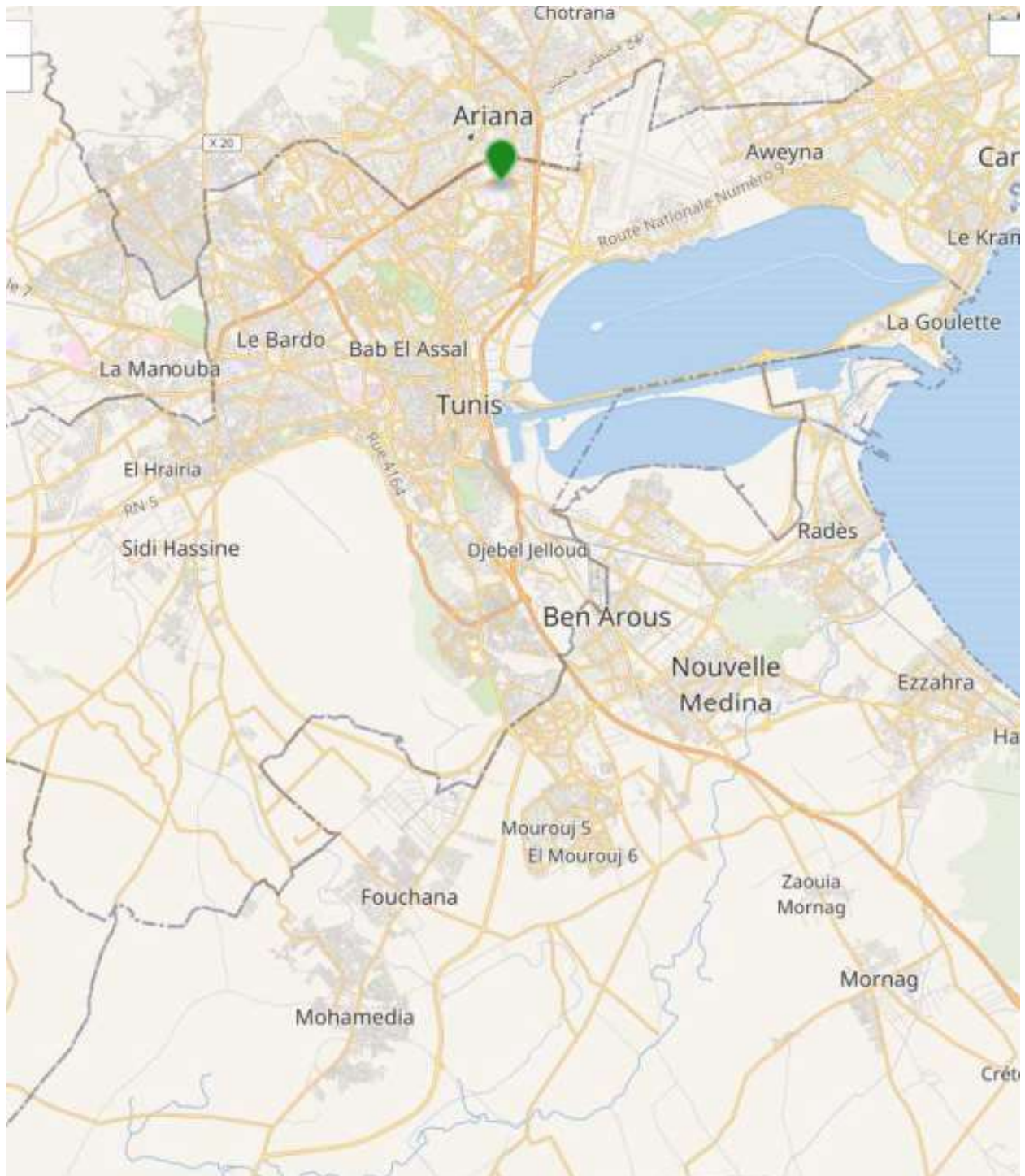
Le Jardin botanique de Tunis érigé en réserve naturelle est situé au centre Urbain Nord de Tunis et au sein du complexe de la recherche agronomique, entre l'Institut National de Recherches Agronomiques et l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts.

L'objectif de la création du Jardin Botanique était de réunir les collections végétales et de procéder à des essais d'acclimatation d'espèces provenant de flores étrangères, susceptibles de diversifier la gamme des espèces agricoles et horticoles. Les échanges scientifiques de matériel végétal entrepris depuis 1897 avec de nombreux jardins botaniques du monde ont contribué à la création du patrimoine existant qui est le Jardin Botanique de Tunis.



Les distances des composantes du projet par rapport à la réserve naturelle Jardin Botanique sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Ezzahra	13 km
Poste Fouchana	16 km
Poste Nâassene	11 km



Réserve naturelle Chikly

Chikly, (شكلي) est un îlot situé dans la partie nord du lac de Tunis, connu pour abriter un fort romain puis espagnol. Il est relié au cordon littoral par une chaussée de 8,5 kilomètres partant du déversoir du lac, entre Le Kram et La Goulette, et orientée est-ouest.

La réserve naturelle de l'île de Chikly est créée par arrêté du ministère de l'Agriculture du 18 décembre 1993.

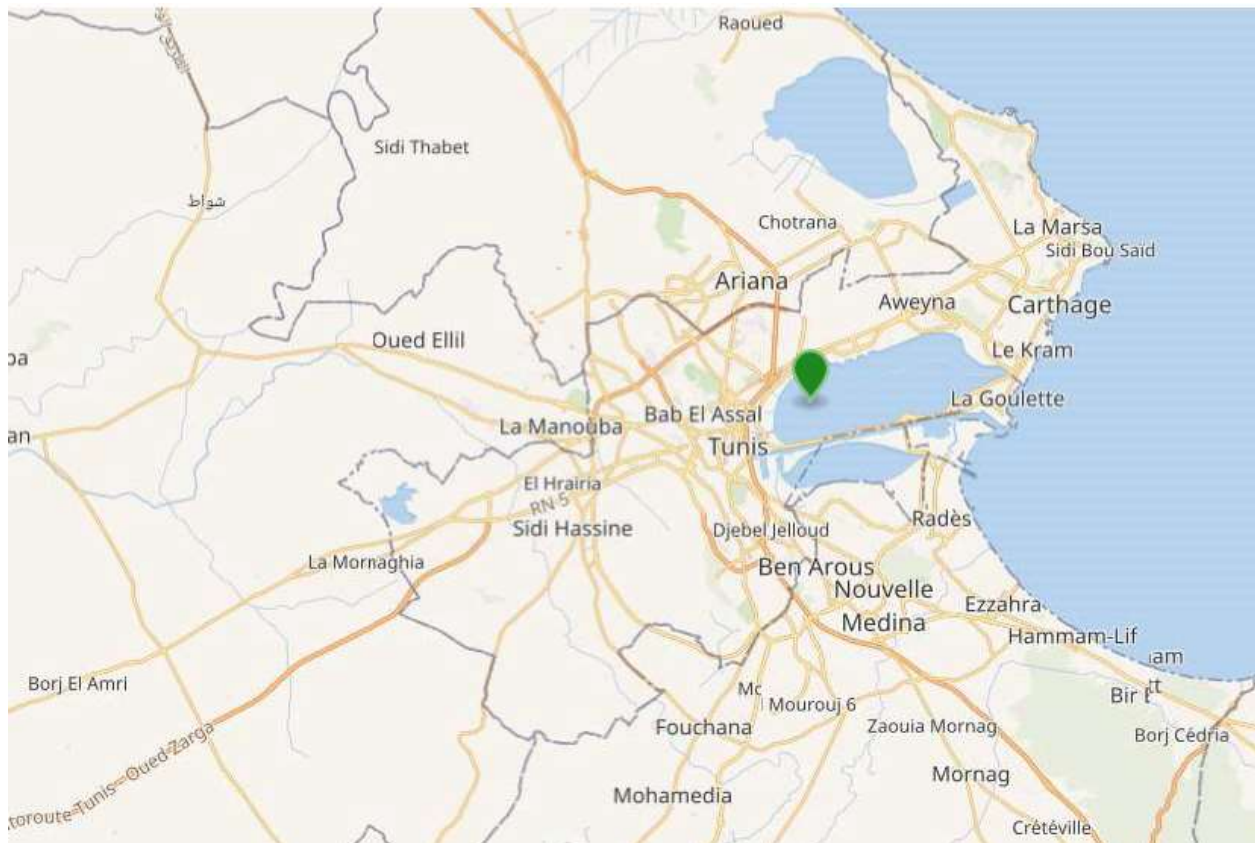
Cinquante-sept espèces hivernent sur le lac, se réfugiant principalement à proximité du fort, les populations les plus importantes étant celles des flamants roses et des aigrettes garzettes, ainsi que de diverses espèces de goélands et de faucons.

De mars à septembre, l'îlot est un sanctuaire ornithologique, du fait de la présence massive d'oiseaux migrateurs



Les distances des composantes du projet par rapport à la réserve naturelle Chikly sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Ezzahra	10 km
Poste Fouchana	17 km
Poste Nâassene	11 km



✓ **Région du centre**

Seulement la réserve naturelle de Sabkhet Kelbia est identifiée dans la région du centre

La sebkha Kelbia (arabe : سبخة الكلبية) est une sebkha tunisienne de 8 000 hectares située au centre du pays, sur le territoire du gouvernorat de Sousse, plus précisément au sud de la délégation de Kondar.

Considérée comme la deuxième plus importante zone humide du pays, après le lac Ichkeul, elle est classée réserve naturelle par un décret du ministère de l'Agriculture du 18 décembre 1993. Elle est également désignée site Ramsar le 7 novembre 2007.

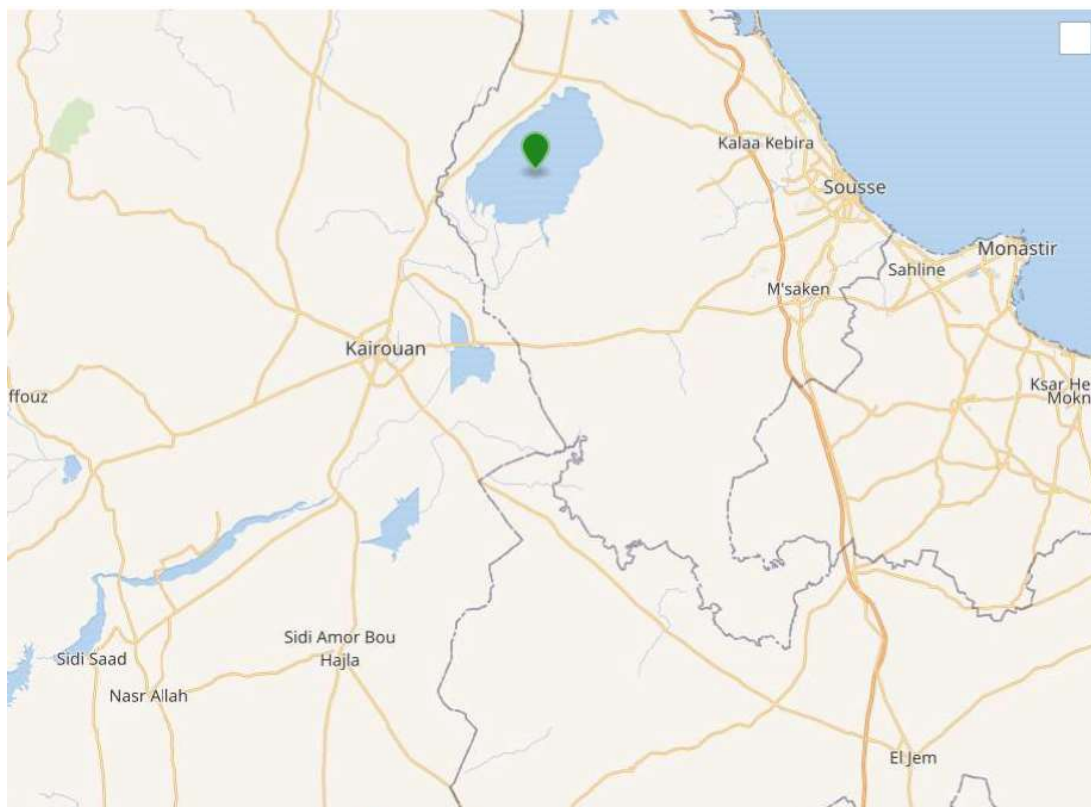
Trois oueds, Nebhana, Merguellil et Zeroud, qui se déversent dans la sebkha à l'occasion de crues, sont maintenant contrôlés par des barrages protégeant la plaine contre les inondations. Mais ces constructions, couplées avec la mise en exploitation de vastes terres agricoles irriguées, a sans doute eu un impact environnemental sur la sebkha, qui n'a toutefois pas fait l'objet d'études à ce jour.

La population agricole vivant aux alentours de la sebkha est estimée à environ 23 000 personnes. C'est pourquoi un plan de gestion tente d'obtenir la coopération de celle-ci afin de préserver l'avenir de la sebkha.



Les distances des composantes du projet dans la région par rapport à la réserve naturelle de Sabkhet Kelbia sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Sidi Bou Ali	9 km
Poste El Jem	57 km



✓ **Région de sfax**

Deux réserves naturelles sont identifiées dans la région de Sfax :

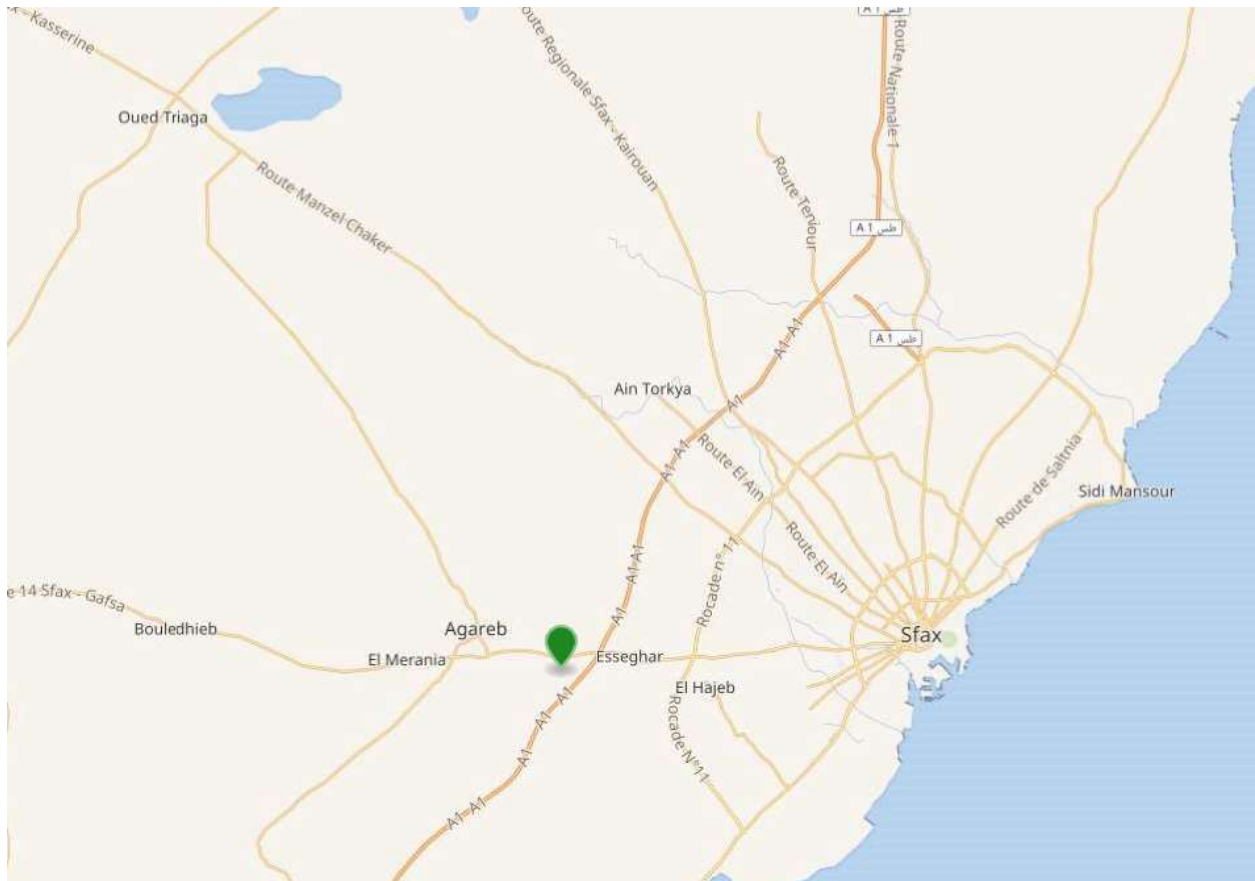
Réserve Naturelle El Gonna

El Gonna (arabe : الغنّة) est un site naturel situé dans le gouvernorat de Sfax, au sud de la Tunisie, et couvrant une superficie de 4711,48hectares. Il est classé comme une réserve naturelle en 2010



Les distances des composantes du projet dans la région par rapport à la réserve naturelle de Sabkhet Kelbia sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Sidi Salah	22 km
Poste Sidi Mansour	33 km
Ligne aéro-souterrain de la ligne Bouchemma (futur Skhira) – Sidi Mansour au poste blindé 225 KV Sidi Salah	14 km



Reserve Naturelle des Iles de Kneiss

L'archipel d'el Kneiss fait partie du golfe de Gabès et appartient au gouvernorat de Sfax à 65km de la grande ville. Cet archipel est classé officiellement comme réserve naturelle en 1993. Il a une superficie de 558ha. Cette réserve est inscrite comme aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne (ASPINM) en 2001, une zone d'importance pour la conservation des oiseaux(ZICO) et un site RAMSAR en 2007.

L'archipel d'el Kneiss est formé par 4 îlots :

Ile Bessila : c'est l'île la plus importante avec une superficie de 480ha, on note la présence d'une végétation halophile, pseudo-halophile et halomorphe

Djaziret el Hjar ou île Sidi Salah : c'est l'île la plus petite, son nom est connu par le nom d'un marabout.

Djaziret el Laboua ou l'île du Monastère : sur cette île, on a construit le monastère de Saint Fulgens au 6ème siècle, on note la présence d'une petite église.

L'île el Ouest et l'île el Gharbia

La réserve est caractérisée par :

Une faune marine très diversifiée : des mollusques (seiche, poulpe, pieuvre...), des poissons (rouget de roche, loup, sole, mulot...), des crustacés (crevette...).

16000 oiseaux ont été recensés en 2002

Des reptiles à savoir : Mabuya d'olivier: Mabuyavittata, Acanthodactyle de Bisc: Acanthodactylus boskianus, Couleuvre de Montpellier: Malpolon monspessulanus

Trois groupements floristiques ont été identifiés : Halophiles, Pseudo halophiles, Hydro halomorphes.



Les distances des composantes du projet dans la région par rapport à la réserve naturelle des îles de Khneis sont comme suite :

Poste	Distance
Poste Sidi Salah et câble souterrain de la ligne Bouchemma- Sidi Mansour au poste	69 km
Poste Sidi Mansour	79 km
Ligne aéro-souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique de Sfax (Gremda)	66 km
Poste Bouchamma	54 km



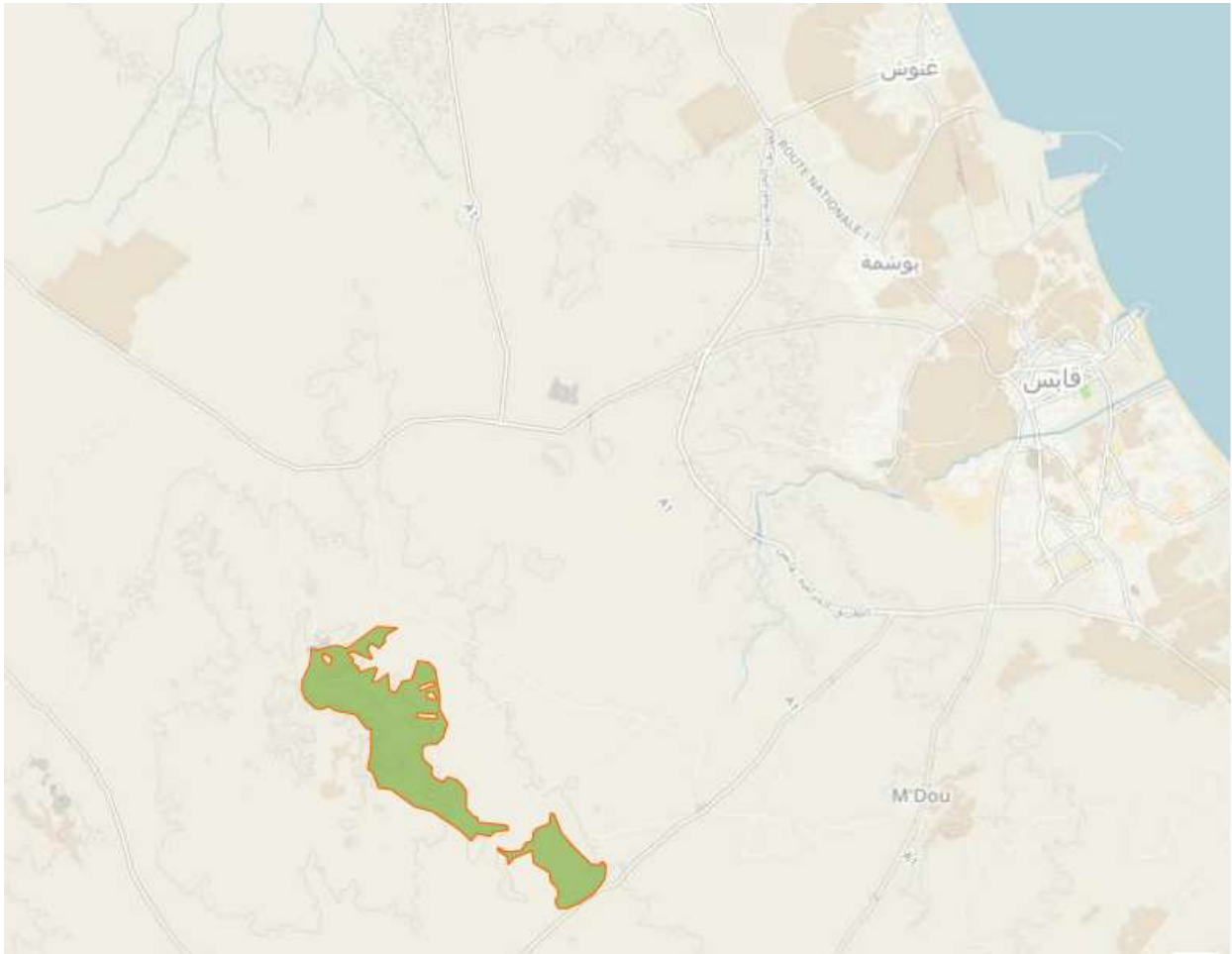
✓ **Région de Gabes**

Seulement la réserve naturelle du bassin versant de l'oued Gabès (arabe : مستجمعات المياه في وادي قابس) est identifiée dans la région.

Elle est un site naturel situé dans le gouvernorat de Gabès, au sud-est de la Tunisie, et couvrant une superficie de 523 hectares. Il est classé comme une réserve naturelle en 2010.

Parmi les espèces significatives de la faune du point de vue de la biodiversité, il est possible de citer le chacal, le renard, la gerbille, le goundi, le lièvre, le rat, l'alouette et la Pie-grièche grise¹.

La distance du poste d Bouchamma dans la région par rapport à la réserve naturel du Bassin Versant d'Oued Gabes est de 13 km



4 Milieu humain

4.1 Région Nord (Ben Arous)

La Délégation de Mohamdia, ou le poste de Fouchana sera implanté compte 66 439 habitants en 2014 réparties sur 18 518 logements et 15 992 ménages sur une superficie de 98,33Km2 avec une densité de 675 hab/km². Cette population représente environ 10,5% de la population du gouvernorat.

La délégation d'Ezzahra ou le poste d'Ezzahra sera implanté, compte 34 962 habitants en 2014 réparties sur 11687 logements et 9996 ménages sur une superficie de 7km2 avec une densité de 4 994 hab/km². Cette population représente environ 5,5% de la population du gouvernorat de Ben Arous

La ville d'El Mourouj ou le poste de Naassène est implanté, compte 104 538 habitants en 2014 réparties sur 31823 logements et 27164 ménages sur une superficie de 16 km2 avec une densité de 6533 hab/km². Cette population représente environ 16,5% de la population du gouvernorat de Ben Arous.

4.2 Région du centre (Sousse, Mehdiya)

La délégation de Sidi Bouali ou le poste de Chott Mariem sera implanté compte 19 693 habitants en 2014 réparties sur 5691 logements et 4868 ménages sur une superficie de 129,47 km2 avec une densité de 152,1 hab/km². Cette population représente environ 2,9% de la population du gouvernorat de Sousse.

La délégation d'El Jem ou le poste El Jem sera implanté, compte 48611 habitants en 2014 réparties sur 13293 logements et 10858 ménages sur une superficie de 167,3 km2 avec une densité 290,5 hab/km2 de. Cette population représente environ 11,8% de la population du gouvernorat de Mehdiya.

4.3 Région de Sfax

La délégation de Amra, ou le poste de Sid Mansour est implanté, compte 30 599habitants en 2014 réparties sur 8 533logements et 7 501 ménages sur une superficie de 184km²(2,4% du total gouvernorat) avec une densité de 164,88 hab/km². Cette population représente environ 3.2% de la population du gouvernorat de Sfax.

La délégation de Sfax Sud ou le câble souterrain reliant la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique de Sfaxcompte119 139 habitants en 2014 réparties sur 35 993 logements et 31 866 ménages sur une superficie de 217 km² avec une densité de 550.09hab/km². Cette population représente environ 12.4% de la population du gouvernorat de Sfax.

La ville de Sakiet Ezzit compte ou le poste de sidi Salah et le câble souterrain reliant la ligne Bouchemma-Sidi Mansour au poste, compte87 512 habitants en 2014 réparties sur 26 711 logements et 23096 ménages sur une superficie de 90 km² avec une densité de 913,78hab/km². Cette population représente environ 9.5% de la population du gouvernorat de Sfax.

4.4 Région de Gabes

La délégation de Gabes Ouest ou il est implanté le poste de Bouchamma compte 31 768 habitants sur une superficie de 203.82 km² avec une densité de 155 hab/km². Cette population représente environ 4,4% de la population du gouvernorat de Gabes.

5 Le cadre socio-économique

5.1 Région Nord (Ben Arous)

5.1.1 Activité agricole

La répartition de l'exploitation des terres agricoles dans le gouvernorat de Ben Arous se caractérise par :

La prédominance des terres agricoles dans les délégations de Mornag,Mhamdia et Fouchana (96 %) du total gouvernorat.

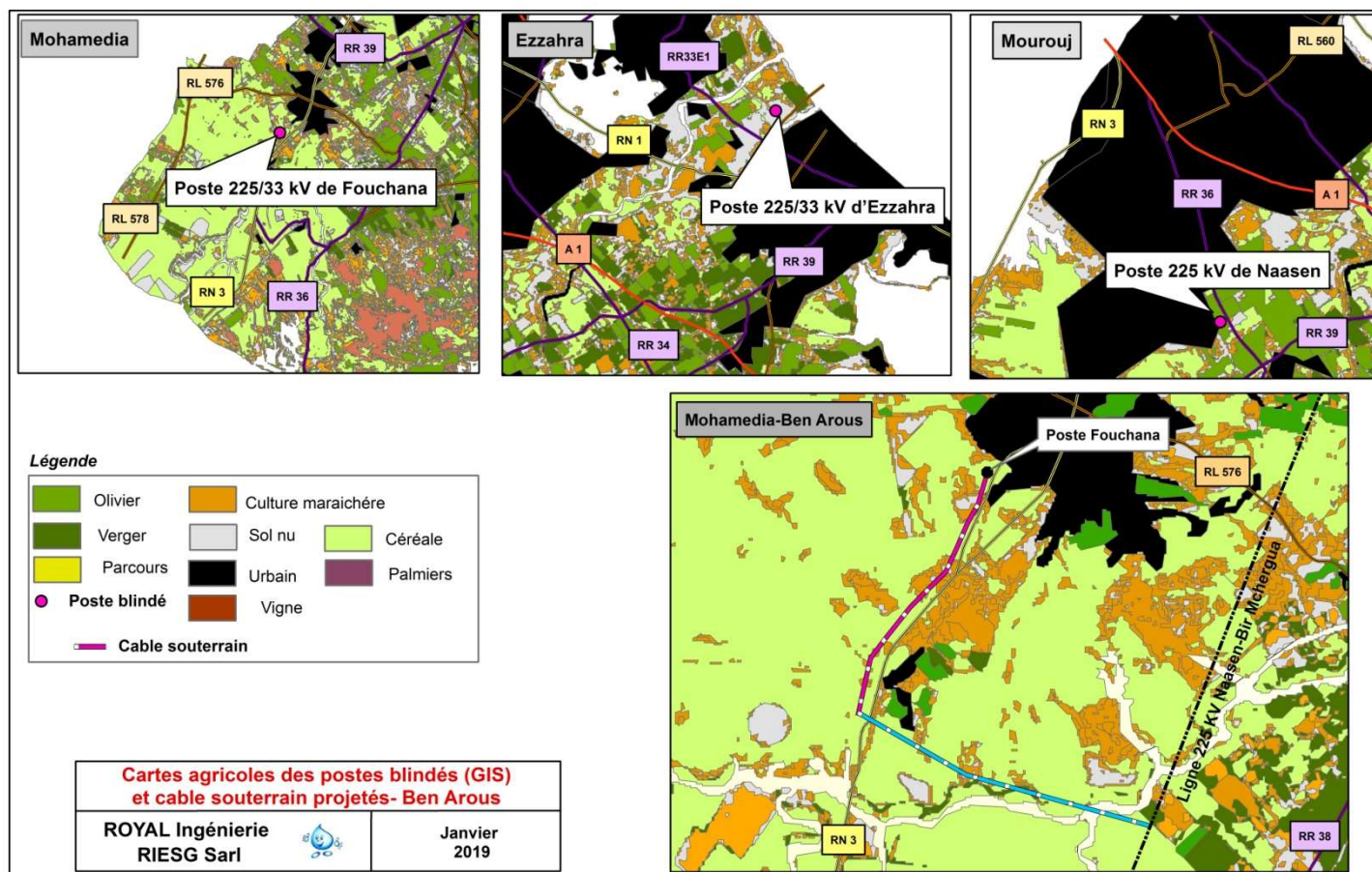
Les terres non labourables sont équitablement réparties sur l'ensemble des délégations du gouvernorat de Ben Arous.

Tableau 14:Répartitions des terres agricoles en (ha)

Délégation	Terres non labourables	Forets et parcours	Terres agricoles
Mohamdia	1020	300	10500
Ezzahra	530	0	0
El Mourouj	1180	45	0

Le tracé du câble souterrain de la ligne Nâassene–BirMcherga relié au poste blindé 225 KV de Fouchana suit une piste bitumé puis la route national RN 3 et il ne traverse aucun terrain agricole .

Les nouveaux postes blindés projetés seront implantés dans des terrains nus (Poste Ezzahra,Fouchana).

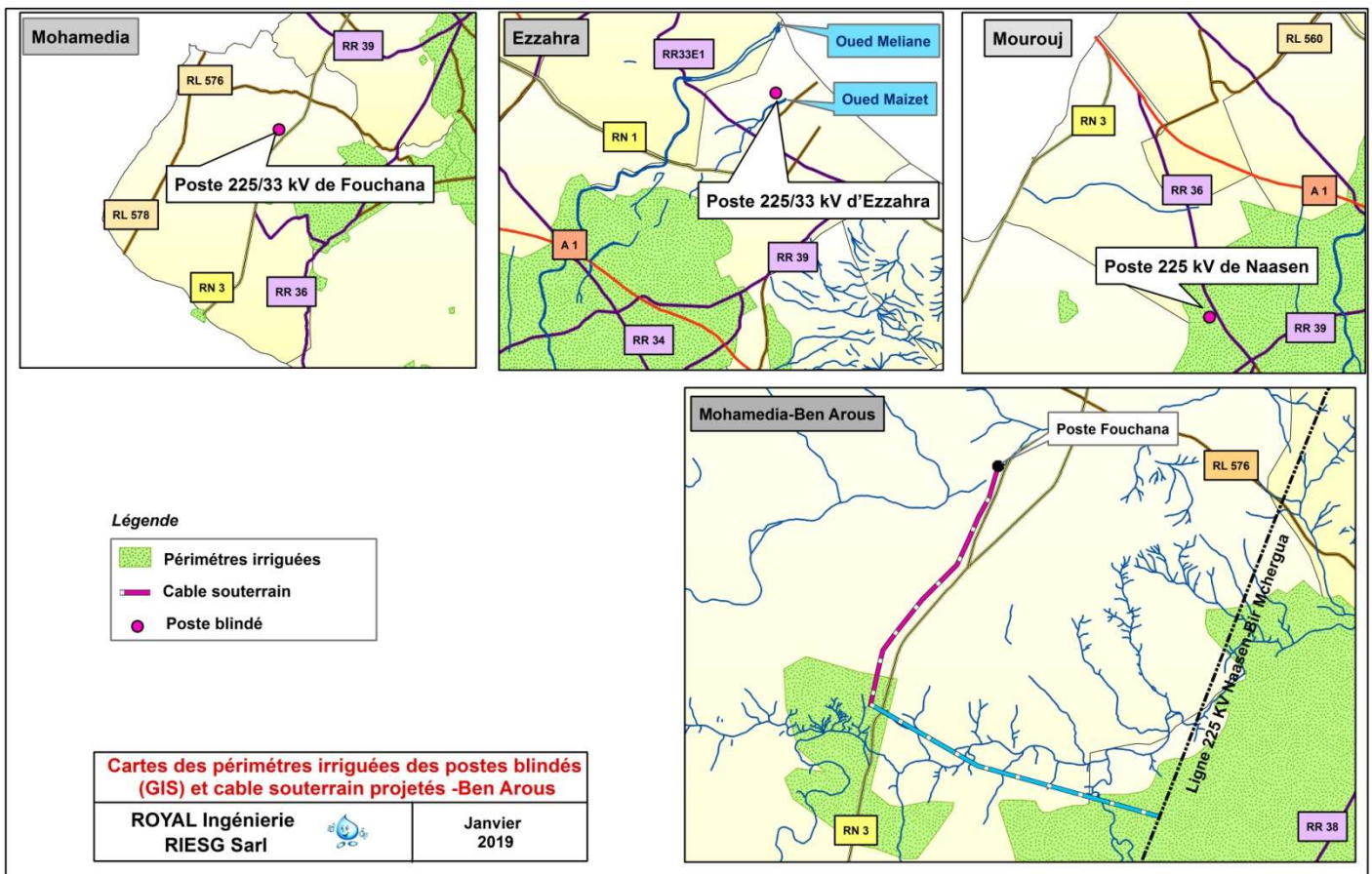


5.1.2 Périmètres irrigués

La superficie irriguée privée porte sur environ 4370 hectares, répartie essentiellement dans la délégation de Mornag 35 %, Mohamdia 27 % et Fouchana 31 %.

Tableau 15: Répartition des périmètres irrigués privés et publics à El Mhamdia en (Ha)

Délégation	Superficie exploité		Superficie irrigable		Superficie irriguée	
	Privés	Publics	Privés	Publics	Privés	Publics
Mohamdia	1170	260	11720	260	1170	260
Total gouvernorat	4400	5638	4400	7350	4370	5486



5.1.3 Activité commerciale

Le secteur des services et commerces est très important dans la vie économique du gouvernorat représentant 3673 points de ventes et 268 points de commerce en gros.

Tableau 16: Les points de vente selon l'activité commerciale

Délégation	Nombre des points de commerce en détail	Nombre des points de commerce en gros
Ezzahra	374	27
El Mourouj	434	81
Mohamdia	524	14

- Le câble souterrain de la ligne Nâassene–BirMcherga relié au poste blindé 225 KV de Fouchana et les postes blindés projetés sont éloignés de toutes zones commerciales de la région (Souks ou Bazard d'artisanats).

5.2 Région du centre (Sousse)

5.2.1 Activité agricole

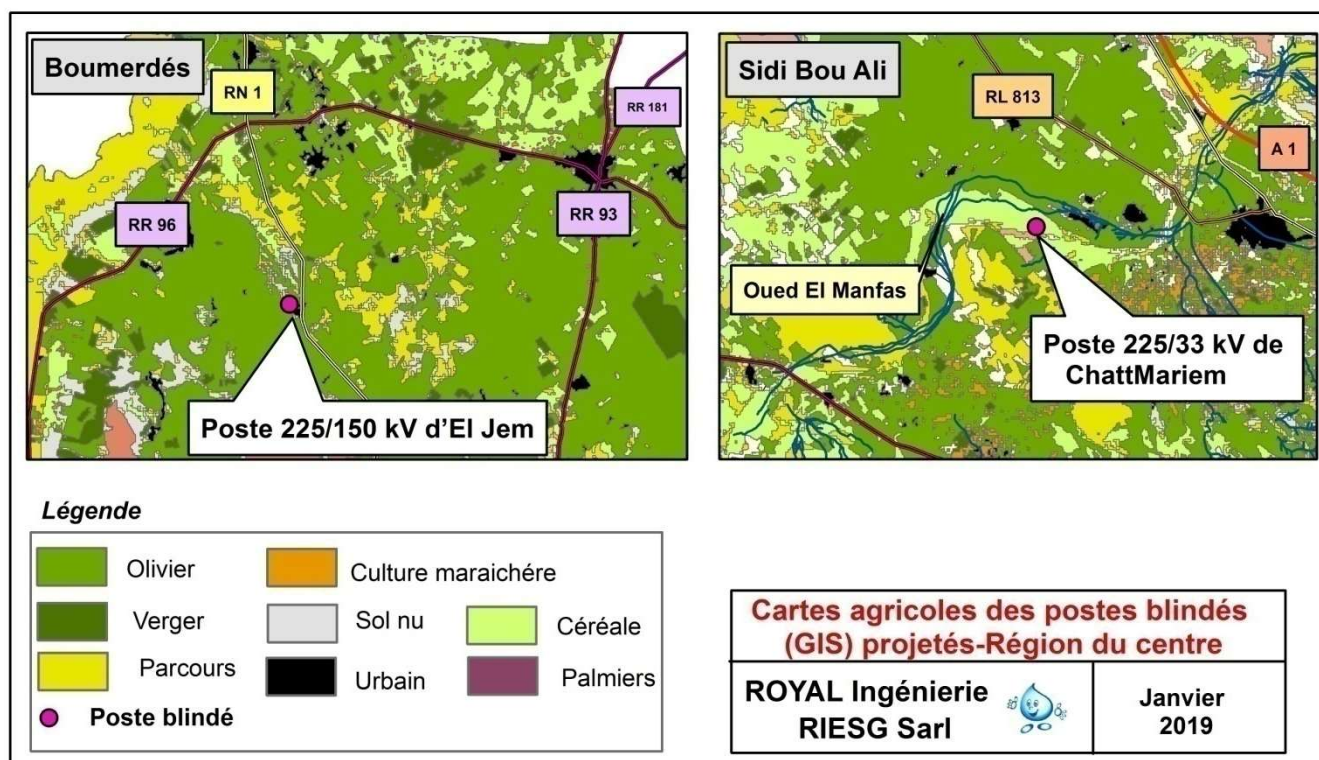
Le secteur agricole dans la région économique du Centre-Est constitue la plateforme d'une ancienne activité qui n'a cessé de soutenir le développement économique et social dans cette région. Il fut la source de capitalisation qui a, pour longtemps, alimenté l'économie du Sahel, et amorcé un développement notable des autres secteurs (industrie et services).

La répartition de la superficie agricole totale par gouvernorat montre que 21% des superficies sont situées à Mahdia, 19% à Sousse, et 8% à Monastir.

	Terres labourables	Forets	Parcours	Incultes	Total
Sousse	158974	7326	39079	59240	264619
Monastir	83807	0	0	18578	102385
Mahdia	226411	2600	16400	42389	287800

CRDA 2007

Le poste blindé de Sidi Bou Ali sera implanté dans un terrain domanial occupé par des céréales.

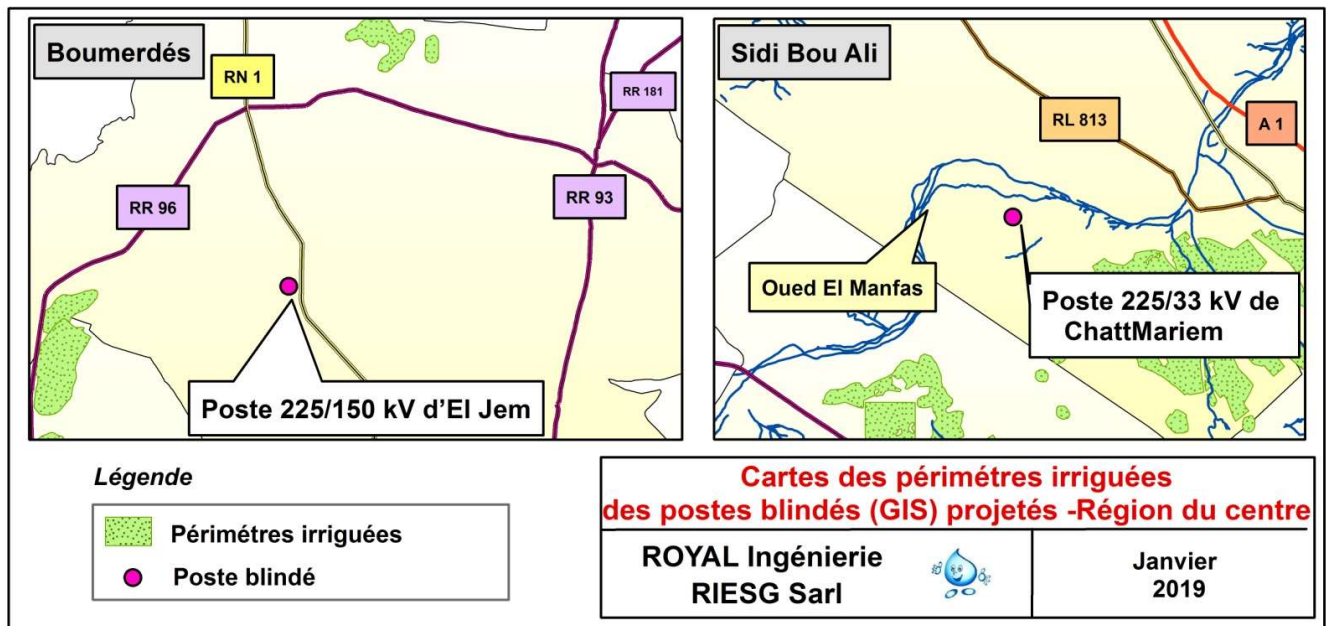


5.2.2 Périmètres irrigués

Les périmètres irrigués (PI) dans le Centre-Est, en 2008, couvrent 32842 ha dont 32% à Sousse, 20% à Mahdia et 16% à Monastir. Les périmètres publics irrigués (PPI) couvrent 15000 ha (46% du total des PI) alors que les périmètres irrigués privés s'étendent sur 17842 ha (54% du total des PI).

Les périmètres irrigués assurent une production maraîchère totale de 674190 tonnes annuellement dont 25% à Monastir, 16% à Sousse, et 15%. Ainsi, selon la répartition aussi bien des superficies que des productions des périmètres irrigués par gouvernorat, on peut bien constater un déséquilibre en matière d'efficacité d'exploitation de ces périmètres irrigués.

C'est ainsi que Sousse qui détient le 1/3 des superficies irriguées ne contribue qu'avec 16% de la production.



5.2.3 Activité commerciale

Le secteur du commerce dans le Centre-Est emploie 11% de population active occupée de la région ; et représente 24% de la population active occupée dans le commerce à l'échelle nationale. Selon plusieurs estimations, le secteur du commerce contribue à raison de 10% du PIB total (tout secteur confondu) dans le Centre-Est, et de 24% du PIB du secteur du commerce à l'échelle nationale.

La région économique du Centre-Est abrite un ensemble de 21311 points de vente dont 96% sont des points de vente en détail. La prépondérance de ces points de vente relève du commerce des produits d'alimentation (65%), suivi par le commerce du textile et habillement (16%), le commerce des fruits et légumes (12%) et le commerce des matériaux de construction (7%).

5.3 Région Sud (Sfax)

5.3.1 Activité agricole

La quasi-totalité des terres dans le gouvernorat de Sfax sont agricoles. En 2011, les terres agricoles s'étendent sur 636840 ha, soit plus de 90% de la superficie totale du gouvernorat.

Tableau 17: Répartitions des terres exploitées en 2011

Délégation	Arboricultures	Maraichages	Fourrages	Céréales
SakietEzzit	5540	45	36	150
Sfax Sud	15950	30	20	0
Amra	18300	950	350	1500

Le secteur agricole est incontestablement le secteur le plus important dans l'économie de la région, la majorité de la surface agricole utile est occupée par des oliviers, des amandiers et d'autres arbres fruitiers.

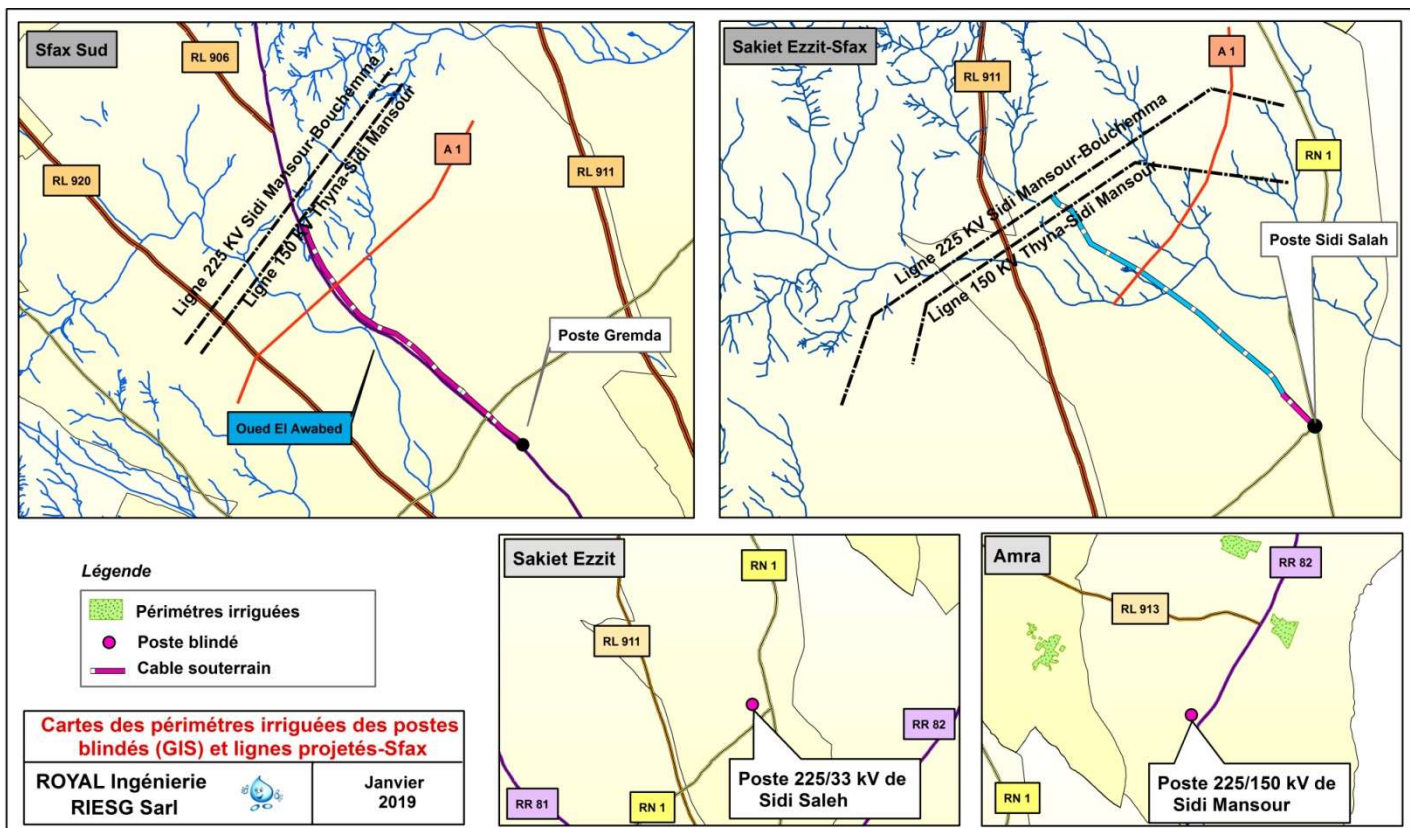
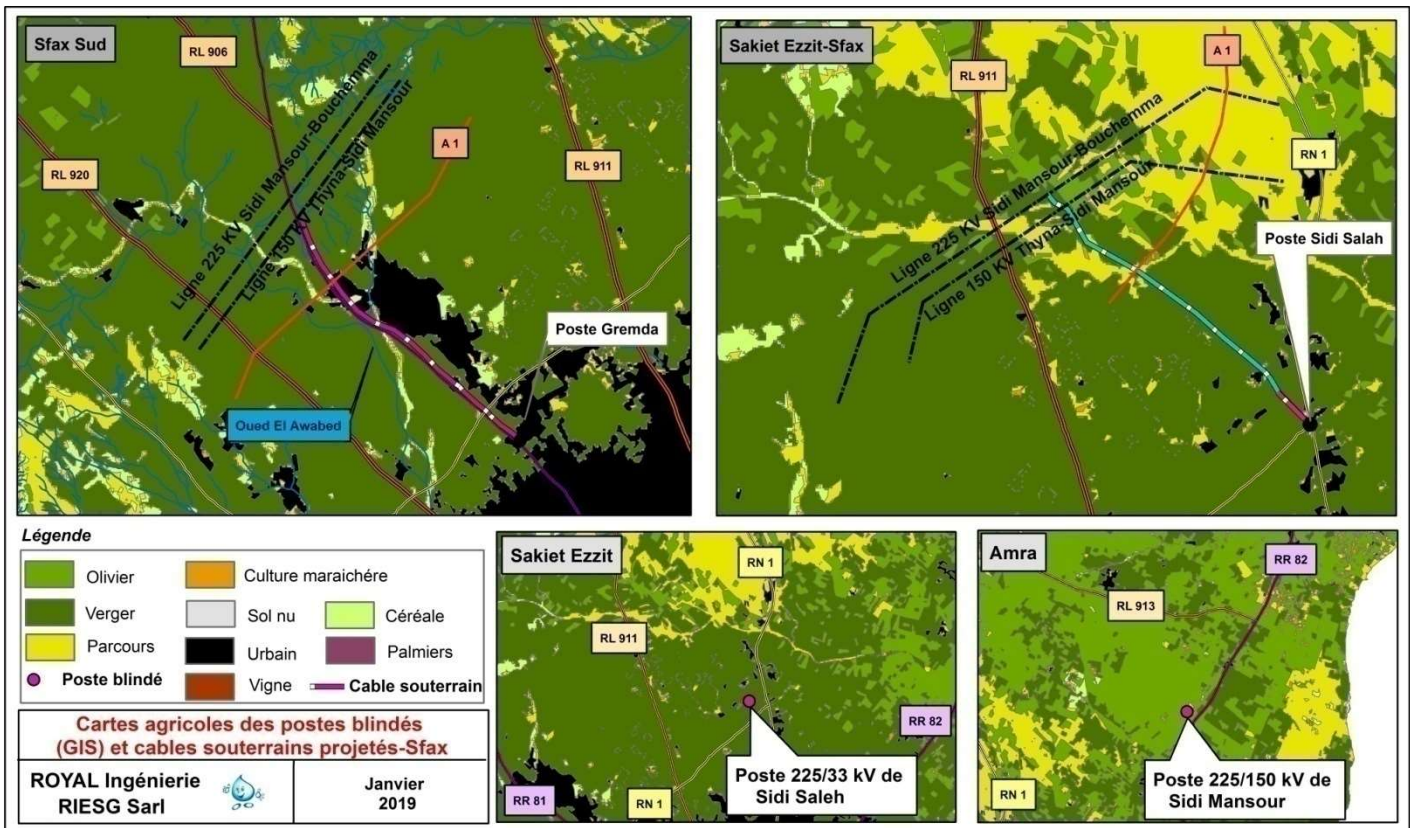
Dans la Délégation de Amra, des superficies de périmètres irrigués sont importantes qui atteignent le 1306 ha, soit 11.1% du total régional.

- Le tracé du câble souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique 150 KV de Sfax suit la route régionale RR 81 sur une longueur totale de 8,5 km sans aucun traversé des terrains agricoles adjacents.

- Le tracé du câble souterrain de la ligne Bouchemma- Sidi Mansour au poste blindé 225 KV de Sidi Salah sera implanté sous une piste agricole parallèle qui suit l'autoroute A1 sur une longueur totale de 2 km sans aucun traversé des terrains agricoles adjacents.
- Le poste blindé de Sidi Saleh sera implanté sur un terrain agricole privé acquis par la STEG en cours de changement de vocation, et qui est maintenant occupé par des amandiers



Figure 17: Photo de site d'implantation du poste blindé Sidi Saleh



5.3.2 Activité commerciale

Les activités commerciales au gouvernorat de Sfax occupent 28167 personnes actives en 2004, soit 11.2% de la population occupée totale et 25.3% de celle travaillant dans le secteur des services (y compris le service administratif et éducatif). Le secteur des services dans le gouvernorat de Sfax occupe la seconde place après la capitale du pays. Avec un nombre total de 1445 points de vente en 2011, le commerce de gros occupe une bonne partie de la population occupée par les activités commerciales.

La majorité des points de vente qui restent se localise aux autres délégations de Grand Sfax (234 points de vente, soit 16.2% du total). La part de l'arrière-pays de Sfax ne dépasse pas 5.8% de la totalité du commerce de gros dans le gouvernorat.

Tableau 18: Commerce de gros en 2011

Délégation	Alimentation	Tissu habillement et	Matériaux de construction	Fruits et légumes et	Autres
Sakiet Ezzit	7	2	10	0	23
Sfax Sud	12	0	23	0	34
Amra	2	0	0	0	2

Le commerce de détail est à son tour concentré au centre-ville de Sfax, mais d'une manière relativement moins intense.

Tableau 19: Commerce de détail en 2011

Délégation	Alimentation	Tissu habillement et	Matériaux de construction	Fruits et légumes et	Autres
Sakiet Ezzit	352	76	33	116	795
Sfax Sud	645	69	62	236	525
Amra	123	14	22	42	103

L'itinéraire du câble souterrain de la ligne Bouchemma- Sidi Mansour relié au poste blindé 225 KV de Sidi Salah est dépourvue de toute activité commerciale.

Le tracé du câble souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour relié au poste classique 150 KV de Sfax qui suit la route régionale RR 81 sur une longueur totale de 8,5 km, peut déranger les commerçants installés près des travaux de pose du câble.



5.4 Région de Gabès

5.4.1 Activité agricole

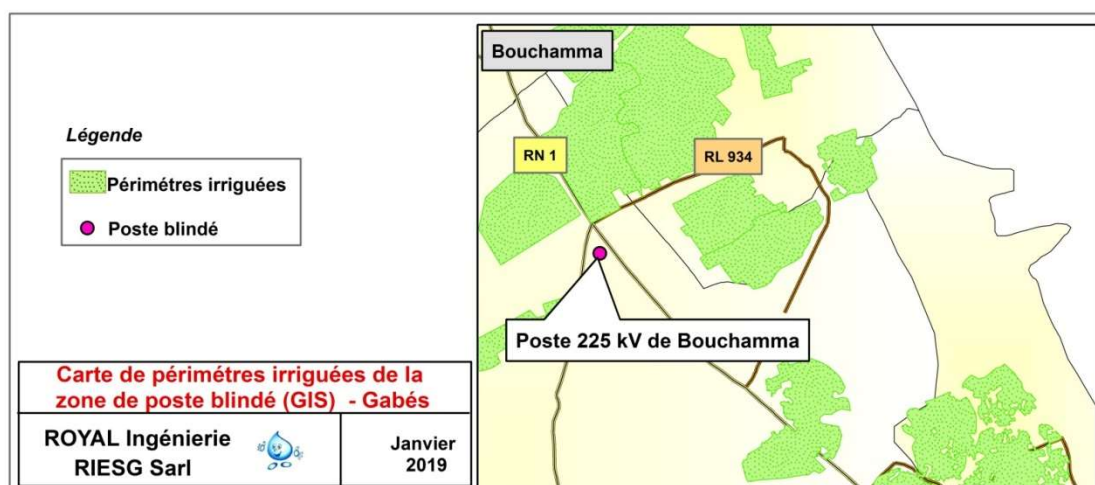
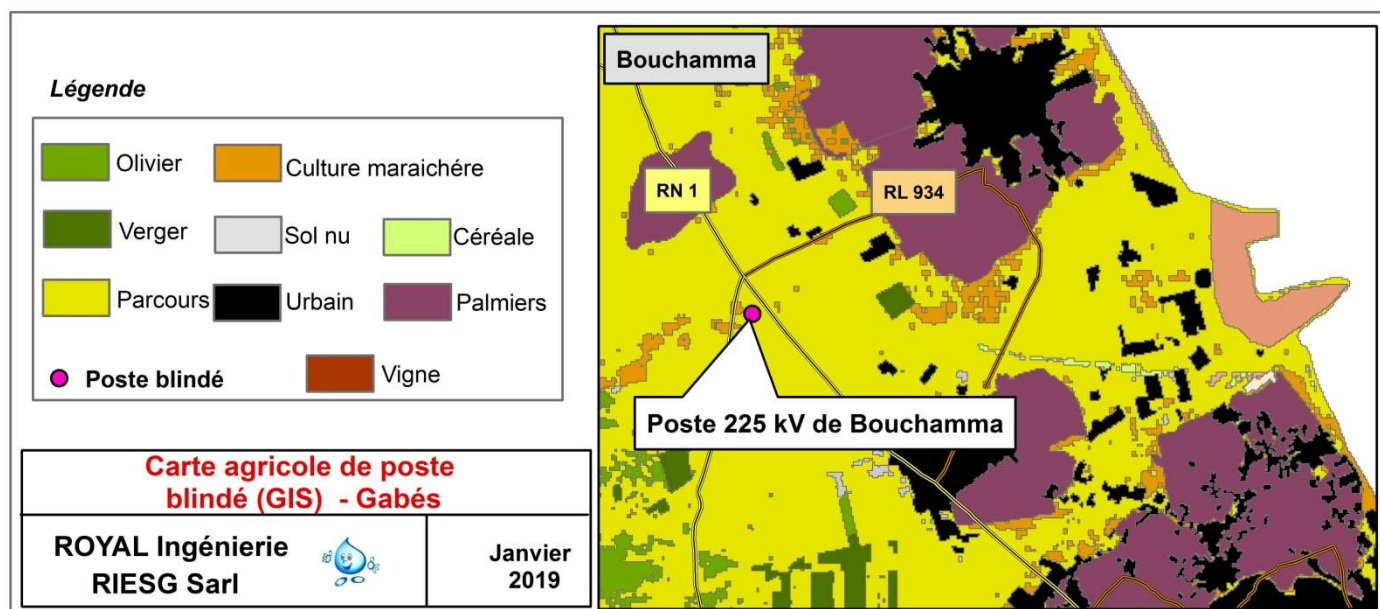
Le tableau ci-dessous récapitule les terres cultivables, les parcours, les forêts et les terres non cultivables de la délégation de Bouchamma par rapport à la totalité du gouvernorat. Il ressort l'importance des parcours dans la délégation de Bouchamma ;

Tableau 20: Terres cultivables, parcours, forêt et terres incultes en (Ha) dans la délégation de Bouchamma

Délégation	Superficie				Terres incultes	Superficie totale
	Terres cultivables	Parcours	forêt	Total		
Bouchamma	4600	6200	600	11400	2089	13489
Total gouvernorat	169 590	421 592	8 085	599 267	117 359	716 626

CRDA 2008

La zone d'implantation de poste blindé Bouchamma est un terrain nu.



5.4.2 Activité commerciale

Le commerce est l'une des activités de service qui a connu un grand développement en rapport avec l'élévation du niveau de vie et des changements profonds dans les modes de consommation, la ville de Bouchamma accapare surtout le commerce de gros de produits rares inexistant dans les autres délégations du gouvernorat, qui ont pu se doter d'établissements de commerce de gros dans l'alimentation, les matériaux de construction et le textile.

6 Patrimoine historique et culturel

Seulement le long du tracé du câble souterrain de la ligne Nâassene – BirMcherga au poste blindé 225 KV Fouchana ou il a été identifié des monuments historiques.

Il s'agit de L'aqueduc de Zaghouan, ouaqueduc de Carthage, il est un aqueduc romain reliant Carthage aux sources de la région de Zaghouan(Tunisie).

Restauré auxIX^esiècle, cet ouvrage est le seul de cette importance existant en Tunisie avant l'instauration du protectorat français.

Le17février2012, le gouvernement tunisien propose le complexe hydraulique romain de Zaghouan-Carthage dont il fait partie pour un futur classement sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité dressée par l'Unesco



Figure 18 : Arches au sud de Mohamedia

1 Introduction

Dans ce chapitre sont présentés les divers types d'impacts potentiels positifs et négatifs susceptibles de se produire durant la période de construction, d'exploitation des câbles souterrains et des postes blindés (GIS). L'appréciation de ces impacts devrait nous aider par la suite à déterminer les mesures nécessaires pour les bonifier, les éviter ou les compenser.

2 Impacts positifs de projet

En phase chantier, le projet va créer de nouvelles opportunités génératrices de revenu. Le recrutement de la main d'œuvre ordinaire (environ 400 personnes) se fera essentiellement au niveau local et des activités induites seront développées dans chaque région concernée pour assurer le logement et la restauration des travailleurs. La construction des postes et la mise en place des câbles HT fait appel aux compétences suivantes : génie civil, électricité, transport, gardiennage, Chaudronnerie....

Après l'exécution du projet, les impacts positifs attendus sont de :

- Contribuer à l'augmentation du taux d'électrification dans les gouvernorats de Ben Arous, Sousse, Sfax et Gabes, à travers la couverture progressive de la demande non desservie et en tenant compte des futures zones industrielles programmé dans les régions par le raccordement de nouveaux abonnés
- La sécurisation et le renforcement du réseau électrique, l'augmentation de sa capacité de transformation en MT et BT et l'amélioration du taux de desserte en énergie électrique, , par un service couvrant, de façon stable et régulière, les besoins énergétiques de la population, des industries et des infrastructures touristiques.
- La stabilisation du réseau de desserte d'Energie dans les zones subissant des chutes de tension élevées
- La fiabilité du réseau de transport d'électricité pour évacuer la production des éventuels producteurs indépendants d'électricité notamment de sources renouvelables (solaires et éoliens)

Le tableau suivant présente une estimation du nombre de bénéficiaires attendus par l'implantation des nouveaux postes dans les régions concernées.

Tableau 21: Estimation du nombre de bénéficiaires attendus par le projet

Ezzahra	50.000 foyers
Sidi Bou Ali	30.000 foyers
Sidi Salah	25.000 foyers +zone industrielle Sidi Salah
Fouchana	30.000 foyers

D'autre part, L'exploitation des composantes du projet (nouvelles postes blindées) va créer de nouvelles opportunités génératrices de revenu. En effet, 20 postes d'emploi directs (5 par postes) seront créés dès l'entrée en exploitation des postes de Ezzahra, Fouchana, Chott Mariem et Sidi Salah pour les besoins de maintenance, gardiennage, contrôle et surveillance, etc.,

3 Impact de la phase de construction

Les travaux de mise en place des câbles souterrains et des postes blindés pouvaient entraîner comme tout type de chantier divers impacts sur le milieu naturel physique et biologique et sur le cadre socio-économique, notamment, aux niveaux des zones de contraintes (croisements avec les voies routières, les infrastructures de base, les écoulements, ...) mais restent toujours temporaire et limités dans l'espace et le temps de réalisation.

D'autre part, les travaux de démantèlement des postes existantes à déclasser (Nâassane, El Jem et Bouchamma) qui consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants électriques après la mise en fonctionnement des postes blindés peuvent générer des déchets d'encombrements (Pièces électrique, ferailles..) qui auront des impacts sur le paysage naturel, le milieu physique, et le milieu humain s'il ne seront bien gérer.

3.1 Impact sur le milieu physique

3.1.1 Impact sur l'air

Le chantier des lignes souterrains et de postes blindés va induire des impacts temporaires sur la qualité de l'air, En raison de la poussière générée par les engins, le trafic du chantier, à la manutention des produits de carrières et aux travaux de construction notamment lors de l'emprunt de pistes de chantier et des fumées, odeurs et vibrations liées à l'utilisation de certains engins.

La présence dans l'air ambiant des substances telles que les poussières, le monoxyde de carbone, l'oxyde d'azote, les hydrocarbures etc. contribueront à altérer la qualité de l'air dans la zone du projet momentanément. Ce phénomène sera beaucoup plus marqué pendant la saison sèche.

L'impact résultant sera négatif, temporaire et direct.

3.1.2 Impact sur le sol / relief

Les travaux de mise en place des lignes souterrains et des postes blindés auront des impacts très limités sur la géologie et le sol des aires étudiées. En effet, la majorité des aires traversées est constituée par un terrain plat (voir cartes topographiques), la topographie des zones ne sera pas changée.

Pour tout le projet, les impacts concernent surtout la pollution du sol due aux déchets (humains et de chantier) et à la gestion de matériaux polluants (huiles, hydrocarbures, etc.) ainsi les altérations des lieux dans lesquels se produiront les mouvements de terre (entreposage du matériel d'excavation, ouverture des pistes, etc.). Ces impacts sont définis comme suit :

- Altérations des conditions physiques du sol
- Risque de contamination des sols.

Pour la mise en place des câbles souterrains (13 km de longueur total dans les différentes zones), les déblais extraits de la tranchée serviront de nouveaux au remblayage du câble. Aucun apport de remblai supplémentaire n'est nécessaire pour le remblayage des câbles souterrains.

Le remblai devra être légèrement surélevé de façon qu'après le tassement, le sol revienne à son niveau normal.

Pour les travaux de création de la plate-forme d'un poste (terrassement, création d'accès), ils peuvent s'effectuer par un « balancement » des terres sur place de façon à équilibrer au mieux les déblais et les remblais, ou nécessiter un apport ou un export massif de terre (excepté la terre végétale qui est conservée pour être remise autour du poste en couche finale). Dans ce dernier cas, la réalisation du chantier nécessite une circulation importante de camions en direction de décharges contrôlées ou en provenance de zones de remblais.

Dans notre projet, les sites retenus correspondent à des surfaces quasi planes avec une légère pente. Les travaux se traduiront par un décapage préalable de la terre végétale qui sera stockée séparément pour être utiliser en couche finale pour un aménagement paysager, et par l'apport de matériaux nécessaires à la réalisation de la plateforme.

3.1.3 Impact sur les ressources en eau

3.1.3.1. Eaux de surface

Le décapage des terres végétales et des travaux de terrassement nécessaires à la réalisation des plateformes des postes blindés peut, comme tout ouvrage de génie civil, modifier localement l'écoulement naturel des eaux.

Dans le cas des futurs postes de Nâassene, Sidi Mansour, El Jem el Bouchemma, accolés aux postes existants ne présentent pas d'écoulement superficiel et les mouvements de terre seront de faible ampleur. Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur l'écoulement naturel local des eaux.

Les lignes de transport d'électricités projetées traversent les oueds suivants :

- L'oued Awabed pour la ligne Thyna-Sidi Mansour
- L'oued Shraba pour la ligne Bouchemma-Sidi Mansour

En période pluvieuse, une fraction des écoulements pourra être interceptée par les excavations et zones de circulation des engins. Dans ce cas, les eaux interceptées pourraient être contaminées par la présence des produits utilisés sur le chantier (provenant des opérations d'entretien et de vidange des engins de chantier telles que les huiles, lubrifiants, carburants, ...) et des déchets solides et liquides générés.

Toutefois, les effets des travaux de construction des différentes infrastructures communes sur les ressources en eau superficielle sont temporaires et très localisés dans l'espace et sont de courte durée.

3.1.3.2. Eaux souterraines

Le seul impact que pourrait avoir le chantier sur les ressources en eau souterraines est la pollution par :

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

Or l'impact de la contamination des eaux souterraines est durable dans le temps et peut s'étendre très en aval du site. Ainsi, des mesures de précaution doivent être prises afin de protéger les eaux souterraines contre toutes sources de contamination éventuelles

3.2 Impact sur le milieu naturel

Les postes blindés projetés dans l'enceinte des postes électrique existant (Naâssene, El Jam, Sidi Mansour, Bouchemma), sont implanté dans des terrains clôturés appartenant à la STEG et qui ne présentent aucune faune et flore remarquable.

Les terrains choisis pour l'emplacement des nouveau postes blindés de Ezzahra, Fouchana, Chott Mariem sont des terrains nus non exploités, d'où aucun abattage et arrachage des arbres aura lieu, sauf dans la phase de terrassement, le débroussaillage de l'emprise est certain.

Toutefois, le site choisi pour le poste de Sidi Salah est à l'origine un terrain privé agricole avant son acquisition par la STEG, il est occupé par des dizaine d'arbre d'amande qui doivent être arracher lors de l'aménagement du poste.

Lors de la réalisation du tranché par la mise en place des câbles HT qui sont dont la majorité dans l'emprise de la route (voirie, trottoirs), il y a la possibilité de se trouver dans l'alignement des arbres ou à proximité immédiate d'arbres, dans ce cas l'entreprise veillera à éviter l'arrachage de ces arbres et à ne pas couper ou fissurer les grosses racines.

Dans le cas où il sera nécessaire de faire des travaux d'abattage et d'arrachage d'arbres, situés dans l'alignement, quelle que soit leurs hauteurs, elles doivent être arrachées puis transporter et évacuer vers le site désigné par la commune ou la CRDA de chaque région.

3.3 Impact sur le milieu humain

3.3.1 Impact sur le Cadre de vie des usagers et des riverains

Les rejets anarchiques des déchets solides et liquides de chantier (déblais, résidus divers, eaux usées etc.) pourraient dégrader le milieu immédiat des travaux de pose des câbles, d'aménagement des nouveaux postes et l'assainissement des postes existantes, car les points de rejets pourraient être transformés en dépotoirs sauvages d'ordures.

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

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

3.3.2 Impacts socio-économiques

Les surfaces requises pour les nouveaux postes, leur usage actuel ainsi que leur statut foncier sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Besoin foncier pour les nouveaux postes blindés

Poste	Surface (m2)	Type d'usage des sol	Statut foncier
Poste Ezzahra	10 000	Sol nu	Domaine foncier de l'Etat (AFI), en cours de finalisation de l'acquisition
Poste Fouchana	10 000	Sol nu	Domaine foncier de l'Etat (AFI) en cours de finalisation de l'acquisition
Poste Sidi Salah	14 000	Sol occupé par quelques amandiers	Domaine foncier privé acquis par la STEG
Poste Chott Mariem	50 000	Sol nu	Domaine foncier de l'Etat en cours de finalisation de l'acquisition
Superficie Totale	84 000 m2		

Les câbles souterrains projetés suivent les emprises des routes concernées (l'autoroute A1, RR 81, RN3), ils ne traversent aucune zone agricole. Toutefois la pose du câble souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique 150 KV de Sfax où l'activité économique est dense, les commerçants et les marchands qui travaillent le long de l'axe routier (RR81) où sera enterré le câble HT seront dérangés de façon très temporaire (quelques jours) ce qui ne représente pas un déplacement économique nécessitant d'être compensé.

La réhabilitation et l'extension des postes blindés existantes sera dans le terrain clôturé appartenant à la STEG, durant les travaux, le fonctionnement des postes existants sera maintenu d'où aucun impact économique.

Les zones d'implantation des nouveaux postes blindés d'Ezzahra, Fouchana et Chott Mariem sont des terrains domaniaux. Toutefois le site du poste Sidi Salah est d'origine un terrain agricole privé acquis par la STEG dont le changement de la vocation est en cours de finalisation.

Donc aucun dégât en matières foncières, indemnisation des agriculteurs ou pertes agricoles ne peuvent être présentés.

Les travaux pourraient entraîner des désagréments dans la fourniture de l'eau, de l'électricité et du téléphone le long des axes routiers de pose des câbles HT. En fait, la circulation des engins et les travaux d'excavation des tranchées pour la mise en place du câble souterrain de la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique 150 KV de Sfax pourront porter atteinte aux réseaux souterrains et aériens (réseaux d'eau potable, d'électricité et de téléphone). En plus les travaux d'excavation peuvent engendrer comme dégât aux infrastructures existantes.

D'autre part, les travaux de pose des câbles peuvent gêner l'accès des habitants riverains à leur maison, aux établissements et services divers dans la zone du chantier.

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

3.4 Impact sur le paysage et le patrimoine

3.4.1 Impact sur le paysage

L'aspect paysager des zones traversées par les câbles HT sera affecté par la réalisation des fouilles et excavations, l'ouverture de tranchée, le stockage des matériaux de construction et des déblais excédentaires, l'installation des constructions légères pour les ouvriers de chantier, etc.

L'atteinte directe à la perception visuelle sera remarquable dans la partie où les câbles empruntent la voie des routes (câbles souterrains) :

- Route régionale RR 81 pour la ligne Thyna-Sidi Mansour
- L'autoroute A1 pour la ligne Bouchemma-Sidi Mansour
- La route nationale RN3 pour la ligne Nâassene-BirMchergua

Toutefois, les préjudices apportés à l'aspect paysager de la zone du projet, seront limités à la durée du chantier. De plus, ils n'affecteront pas en même temps l'ensemble des zones traversées.

3.4.2 Impact sur le patrimoine

Le tracé du câble souterrain de la ligne Nâassene-BirMcherga au poste blindé 225 KV de Fouchana est caractérisé par la présence de l'aqueduc Romain (El Hnaya) en parallèle de la ligne sur une longueur 1700 ml.

Même si les travaux d'ouverture des tranchées pour la pose du câble HT ne seront susceptibles de déformer l'aspect extérieur de l'aqueduc, une autorisation préalable du Ministre chargé du patrimoine sera obtenue avant le démarrage des travaux



4 Impact de la phase d'exploitation

4.1 Impact sur le milieu physique

4.1.1 Impact sur le climat

Les ouvrages électriques à haute tension (poste électrique et câbles souterrains) n'ont absolument aucune influence sur les perturbations météorologiques.

Un poste électrique n'a pas d'influence sur le climat en phase d'exploitation. La formation des orages, le déplacement et la charge électrostatique des nuages ne sont gouvernés que par les phénomènes atmosphériques. Lorsqu'un orage éclate au-dessus d'un ouvrage électrique, il arrive que la foudre tombe sur les équipements ou les câbles, comme sur d'autres points élevés du site (clochers, arbres isolés...). Les appareils des postes fonctionnent alors comme un paratonnerre : les dispositifs de « mise à la terre » installés sur les appareillages écoulent le courant de foudre dans le sol.

Concernant les câbles souterrains, il n'aura pas un impact sur la climatologie.

4.1.2 Impact sur la géologie, géomorphologie et sol

Après mise des câbles souterrains et remise en état de sol, et après l'installation des postes blindés l'impact sur l'aspect sol en phase d'exploitation est jugé inexistant.

4.1.3 Impact sur les ressources en eau

Le câble souterrain reliant la ligne Nâassene–BirMcherga au poste blindé 225 KV de Fouchana est implanté en dehors des écoulements (permanents ou occasionnels).

Le câble reliant la ligne Thyna - Sidi Mansour au poste classique 150 KV de Sfax traverse l'oued Awabed

Le câble reliant la ligne Bouchemma-Sidi Mansour au poste blindé 225 KV de Sidi Salah traverse l'oued Shraba.

Dans les deux derniers cas, où les câbles seront posés à une faible profondeur, des systèmes de renforcement seront exigés lors de la conception du projet pour protéger les câbles contre l'érosion.

Lors de l'exploitation des postes blindés, les rejets hydriques et solides proviennent essentiellement des sources des installations sanitaires, des eaux pluviales, les huiles des transformateurs et des rejets des déchets solides susceptible de polluer les eaux de surface et les eaux profondes.

- **Les installations sanitaires :** De l'eau potable sera consommée lors de l'exploitation des sites par les employés, à raison d'environ 50 litres par jour et par personne (comprend la boisson, les douches, les sanitaires du site et de la base-vie). Chaque poste nécessite un faible besoin en maintenance (environ 5 employés nécessaire l'exploitation de chaque poste), impliquant des besoins en consommation d'eau de l'ordre de 250 l/jour au maximum par poste. Si ces rejets ne seront pas gérés convenablement, seront à l'origine de pollution et de maladies graves.
- **Les eaux pluviales :** Il y aura un risque de perturbation du système local d'écoulement superficiel des eaux de ruissellement si des dispositions ne seront prises pour assurer et pérenniser l'écoulement des eaux de surface et les systèmes de drainage, en plus les eaux pluviales ruisselleront dans l'enceinte de chaque poste sont susceptibles d'être polluées en cas d'interception avec les voies de circulation.
- **Les déchets solides.** Les seuls types de déchets solides qui peuvent être générés sont du type déchets industriels banals (DIB) par les activités de la maintenance des équipements des postes ou déchets ménagers produits par les ouvriers dans les postes électriques. Les déchets industriels sont constitués par des rebuts de matériels, pièces de rechanges défectueuses et la ferraille diverse
- **Les huiles récupérées** des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobines de point neutre et TSA : la mauvaise gestion des huiles peut être sources de contamination des sols et eaux superficielles et souterraines si aucune précaution sera prise lors de la conception et l'exploitation des postes blindées.

Le stockage et l'évacuation des déchets doivent être maîtrisés à la source afin d'éviter toutes sources de contamination des sols et des eaux.

4.2 Impact sur le milieu naturel

Au regard de l'éloignement des postes blindés et de l'enfouissement des câbles souterrains dans le sous-sol, aucun impact n'est appréhendé sur le milieu naturel.

4.3 Impact sur le milieu humain

4.3.1 Impact sur le cadre de vie des riverains

Les câbles sont souterrains donc pas de risque sur la population lors de l'opération du site. En outre les postes électriques seront clos avec une clôture en maçonnerie d'une hauteur de **3,40 m** de façon à éviter toute intrusion et protéger les tiers des risques électriques.

Un transformateur de puissance et ses organes de refroidissement génèrent du bruit. Il comporte des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile, qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant. L'huile circule dans des radiateurs montés sur la cuve du transformateur. Elle est refroidie par des ventilateurs (aéroréfrigérants) installés sur les radiateurs.

Le bruit d'un transformateur provient de deux sources :

- La vibration des bobinages et des tôles magnétiques formant le noyau des transformateurs, transmise à l'air libre par la cuve d'acier. Cette émission sonore se fait dans toutes les directions.
- Les ventilateurs de refroidissement. Cette émission sonore est intermittente et se fait essentiellement dans une seule direction.

Pour les postes blindés, les installations respecteront la réglementation sur le bruit en vigueur lors de l'installation des nouveaux transformateurs. La mise en place de dispositifs insonorisants est prévue dès la conception des postes, afin que le bruit généré par le fonctionnement des appareils ne dépasse pas la valeur admise (baffles, murs épais, etc.).

4.3.2 Risques d'incidents/accidents

Des risques liés aux accidents et/ou incendies existent dans les enceintes des postes transformateurs en raison de la présence d'équipements électriques, notamment : les infrastructures électriques, les systèmes de climatisation, de surveillance, d'éclairage, etc.).

D'autre part, certains équipements électriques des postes de transformation (les disjoncteurs) présentent le risque de dégagement accidentel de l'Hexafluorure de soufre (SF₆), mais de quantité négligeable qui ne peut engendrer aucune pollution de l'air.

Le SF₆, sous pression, est utilisé en raison de ses propriétés physico-chimiques particulières : le SF₆ est un excellent isolant électrique doublé d'un excellent fluide d'extinction des arcs électriques. Le SF₆ est toujours confiné dans des compartiments étanches indépendants ; dans l'hypothèse d'une fuite, les volumes susceptibles d'être rejetés restent ainsi limités. La pression du gaz (masse volumique) est surveillée en permanence : lorsqu'une anomalie est détectée, elle est ainsi rapidement maîtrisée.

Données toxicologiques et impacts du SF₆ sur l'environnement :

Toutefois, certains équipements électriques des postes de transformation (les disjoncteurs) présentent le risque de dégagement accidentel de l'Hexafluorure de soufre (SF₆), mais de quantité négligeable qui ne peut engendrer aucune pollution de l'air.

Le SF₆, sous pression, est utilisé en raison de ses propriétés physico-chimiques particulières : le SF₆ est un excellent isolant électrique doublé d'un excellent fluide d'extinction des arcs électriques. Le SF₆ est toujours confiné dans des compartiments étanches indépendants ; dans l'hypothèse d'une fuite, les volumes susceptibles d'être rejetés restent ainsi limités. La pression du gaz (masse volumique) est surveillée en permanence : lorsqu'une anomalie est détectée, elle est ainsi rapidement maîtrisée.

Le SF6 est un gaz stable, non nocif pour l'homme et non corrosif dans le cadre d'une utilisation courante. Il est également inexplosible et ininflammable. Il est environ cinq fois plus lourdes que l'air. En cas de fuite, il s'accumule dans les points bas. A l'exemple de l'azote, la présence de SF6 dans une atmosphère confinée peut entraîner une diminution de la teneur en oxygène. La ventilation des locaux concernés, accompagnée de la surveillance permanente des volumes de gaz, permet de supprimer tout risque d'accumulation de SF6 hors des compartiments. Le SF6 présente une stabilité chimique et thermique remarquable. Mais, soumis à de fortes décharges électriques, il se décompose pour former différents produits plus ou moins nocifs. Toutefois, sa capacité quasi-infinie à la recombinaison limite l'importance des produits générés. Ces produits de décomposition sont issus des réactions chimiques entre le SF6 et les impuretés qu'il contient en très faibles quantités. Des charges absorbantes sont placées dans les compartiments contenant le SF6 afin de capter, outre l'humidité, tous les produits de décomposition. Des études, menées sur des appareillages en service, ont montré que les niveaux de produits de décomposition restaient bien en dessous des seuils de risques toxiques. (Bilan des émissions des gaz à effet de serre de RTE en 2014, Janvier 2016)

Les autres infrastructures étudiées tels que le réservoir d'eau principal, et les différents locaux techniques pour le système de surveillance, de sécurité et de protection contre les incendies n'auront aucun impact direct sur l'air.

- Le SF6 est considéré comme un gaz à effet de serre mineur dont la durée de vie dans l'atmosphère est très grande, mais sa concentration extrêmement faible dans l'atmosphère fait qu'il est très peu contributif au réchauffement du globe, et aussi à la santé humaine (impact négligeable)

Ce risque est à prendre avec grande précaution, étant donnée la valeur du projet des postes blindés dans sa globalité

4.3.3 Impact des champs magnétiques

Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques.

Les champs électromagnétiques peuvent avoir des conséquences sur la santé du travailleur. Leurs effets à court terme peuvent être :

- directs : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux...
- indirects : incendie ou explosion dus à une étincelle ou à un arc électrique, dysfonctionnement de dispositifs électroniques

Des effets sensoriels (tels que vertiges, nausées, troubles visuels) sans conséquence pour la santé peuvent être ressentis aux très basses fréquences. Ces effets peuvent malgré tout avoir des conséquences sur la sécurité des travailleurs dans certaines situations de travail. À ce jour, il n'y a pas de consensus scientifique concernant des effets à long terme dus à une exposition faible mais régulière.

Valeurs des champs électromagnétiques à proximité des lignes et câbles électriques :

L'intensité des champs électromagnétiques décroît rapidement avec la distance à la source. En outre, les champs électriques sont arrêtés par les murs habitations et les autres matériaux isolants.

Le tableau suivant donne les valeurs moyennes des champs électromagnétiques mesurés à proximité des câbles souterrains de RTE (la société française de transport de l'électricité). Les câbles souterrains, qui sont isolés, ne génèrent pas de champ électrique à l'extérieur.

		Sur le câble	A 5 m	A 10 m	A 15 m
225 Kv	Valeur moyenne du champ magnétique	4 µT	0,6 µT	0,2 µT	0,08 µT
90 Kv	Valeur moyenne du champ magnétique	0,4 µT	0,4 µT	0,1 µT	0,05 µT

Concernant le champ magnétique, on remarque que même sur un câble 225 Kv, le champ magnétique ne dépasse pas 4 μ T, une valeur largement inférieure aux préconisations de l'OMS et aux normes européennes pour l'exposition professionnelle (ouvriers de maintenance) et l'exposition du public

Tableau 23: Valeurs de référence pour l'exposition aux champs électromagnétiques (OMS)

	Intensité de champ [V/m]	Densité de flux magnétique [μ T] micro Tesla
Exposition professionnelle	10'000	500
Exposition du public	5'000	100

Concernant le champ électrique, on peut donc considérer que l'exposition chronique des habitants dans les maisons à proximité de la ligne est également inférieure à la valeur du champ électrique de fond (10 V/m).

La STEG mesure régulièrement les champs électromagnétiques à proximité des lignes et des câbles souterrains à haute tension. Les valeurs mesurées sont toujours inférieures à la norme européenne. Pour les lignes, les champs électromagnétiques sont généralement mesurés au droit de la ligne, à 10 m et à 50 m. Les valeurs du champ magnétique mesurées sont inférieures à 1 μ T même au droit de la ligne.

S'agissant des câbles souterrains, la STEG a mesuré les champs électromagnétiques suite à des plaintes qui avaient été déposées au Bureau des Relations avec le Citoyen (BRC). Le champ magnétique mesuré est toujours inférieur à la norme européenne, typiquement de 6 μ T.

	Sous la ligne	10 m	50 m
225 KV			< 1 μ T
	Sur le câble (ouvriers)		Sur le câble
			6 μT

La STEG mentionne que les câbles passent parfois en parallèle avec des conduites d'hydrocarbures et qu'aucune perturbation n'est constatée sur le système de protection cathodique de ces conduites.

En conclusion, les champs électromagnétiques générés par les lignes et les câbles seront en tout point très largement inférieurs aux normes de l'OMS et aux normes européennes pour l'exposition du public, et généralement inférieurs aux valeurs que l'on trouve habituellement dans des habitations non soumises à une exposition.

Les postes électriques font nécessairement l'utilisation d'équipements qui peuvent produire de forts champs magnétiques localisés et qui auront des impacts sur les agents de maintenance. Cependant, par l'application de codes de sécurité électrique, le public est en général exclu de ces sources par clôture, enceinte ou la distance. Au-delà de ces limites, les champs produits par les équipements du poste sont généralement impossibles de distinguer des niveaux de fond produits par d'autres sources humaines et naturelles.

4.4 Impact sur le paysage et le patrimoine

Dans le cas de ce projet, la mise en place des câbles souterrains n'aura pas un impact négatif incontestable sur le paysage naturel.

Les bâtiments des postes électriques GIS, outre qu'ils devront respecter les règles définies par le plan local d'urbanisme, seront l'objet du traitement architectural. Leur implantation devra tenir compte du contexte urbain environnant.

5 Evaluation des impacts




5.1 Critères d'évaluation des impacts

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

5.1.1 L'intensité de l'impact




L'intensité apprécie à la fois le degré de perturbations ou de bonification et la valeur environnementale et sociale de l'élément. Le degré de perturbation ou de bonification évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet.

Les trois (3) niveaux qualifiant l'intensité des modifications apportées sont :

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

5.1.2 Etendue de l'impact



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

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





5.1.3 Durée de l'impact

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

La méthode utilisée distinguera les impacts environnementaux et sociaux de :

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

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

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

Un tableau de synthèse des différents impacts et leur évaluation sera présenté conformément au mode ci-dessous :

5.2 Evaluation des impacts en phase travaux

Milieu environne mental	Aspect environnemen tale	Sources d'impact	Impacts (positif/ Négatif)	Evaluation			
				Intensité	Etendue	Durée	Importance
<u>Milieu physique</u>	Air	<ul style="list-style-type: none"> • Circulation des engins et des camions de transport • Décapage de la terre végétal, ouverture des tranchées, circulation des engins, transport des matériaux. 	Pollution par la poussière et les gaz d'échappement	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Mineure (-)
	Sols/Relief	<ul style="list-style-type: none"> • pistes ouvertes • mouvements de terre • Pollution du sol due aux déchets (humains et de chantier) et à la gestion de matériaux polluants (huiles, hydrocarbures, eaux sanitaires) 	<ul style="list-style-type: none"> • Altérations des conditions physiques du sol • Risque de contamination des sols 	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (-)
	Eaux de surface et eaux souterraines	Due aux déchets (humains et de chantier) et à la gestion de matériaux polluants (huiles, hydrocarbures, eaux sanitaires)	Contamination des eaux de surface et eaux profondes dans les zones des travaux	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne (-)
<u>Milieu naturel</u>	Faune	Pose du câble souterrain et les nouveaux postes blindés	Dérangement des habitats faunistiques	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure (-)
	Flore	Pose du câble souterrain et les nouveaux postes blindés	<ul style="list-style-type: none"> • Débroussaillage de l'emprise • Désarborisation et la suppression des espèces végétales • Arrachage des arbres d'amande dans le site du poste Sidi Salah 	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (-)

<u>Milieu humain</u>	Bruits et poussières	<ul style="list-style-type: none"> • activités de transport et les opérations de remblaiement • L'utilisation des engins de terrassement et de camions de transport • les déblaiements et le trafic des engins 	Nuisances sonores (bruit) et dégagement de la poussière	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure (-)
	Déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place des câbles (fondation, déroulage des câbles • Travaux de terrassement • Opérations d'entretien des engins • Déchets solides • Restes de câbles, des ferrailles, des rébus du chantier • Huiles usagées et des pièces de rechanges usées (batteries, filtres, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de santé publique (bruit, pollution de l'air, etc.); 	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)
	Sécurité, accidents	Travaux de la pose de câbles souterrains et de postes blindés	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'accidents sur les sites de construction 	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure (-)
	Trafic	Travaux de la pose de câbles souterrains et de postes blindés	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation temporaire du trafic, embouteillage, non accessibilité... 	Faible	Locale	Temporaire	Mineure (-)
	Activité socio-économique	Travaux de la pose de câbles souterrains et de postes blindés	<ul style="list-style-type: none"> • Création des postes d'emplois • Rafranchissement du commerce dans les villes voisines et création de certains emplois 	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (+)
			<ul style="list-style-type: none"> • Dérangement de l'accessibilité aux commerces, aux foyers des riverains 	Faible	Locale	Temporaire	Mineure (-)

<u>Paysage et patrimoine</u>	Paysage	Travaux de la pose des câbles souterrains dans les emprises des : <ul style="list-style-type: none"> • Route régionale RR 81 pour la ligne Thyna-Sidi Mansour • L'autoroute A1 pour la ligne Bouchemma-Sidi Mansour • La route nationale RN3 pour la ligne Nâassene-Bir Mchergua 	Encombrement des matériaux le long du tracé de pose des câbles HT	Faible	Locale	Temporaire	Mineure (-)
	Sites archéologiques	Travaux de la pose des câbles souterrains de la ligne Nâassene- Bir Mchergua	Impact sur l'aqueduc Romain	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne (-)

(+) : impact positif

(-) : impact négatif

5.3 Evaluation des impacts en phase d'exploitation

Milieu environnem ental	Aspect environnementale	Sources d'impact	Impacts (positif/ Négatif)	Evaluation			
				Intensité	Etendue	Durée	Importance
<u>Milieu physique</u>	Climat	Poste électrique	Absorption de la foudre	Forte	Ponctuelle	Temporaire	Moyenne (+)
	Eaux de surface et eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Huiles des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobines de point neutre et TSA, -Eaux usées Déchets solide 	Pollution des sols, eaux superficielles et profondes	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (-)
<u>Milieu Humain</u>	Cadre de vie	Poste transformateur blindé	Bruit/vibration	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure (-)
	Incidents/accidents	Dégagement de SF6 à partir des équipements électriques (disjoncteurs)	Une diminution de la teneur en oxygène	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Négligeable (-)
	Socio-économique	Postes blindés	Génération de 5 emplois fixes pour l'exploitation de chaque nouveau poste	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne (+)
	Santé	Les câbles souterrains et les postes blindés	Production du Champ Electromagnétique	Faible	Ponctuelle	Permanente	Mineure (-)
Paysage et patrimoine	Paysage et patrimoine	Bâtiments des postes transformateur	Changement de paysage	Faible	Ponctuelle	Permanente	Mineure (-)

(+) : impact positif

(-) : impact négatif

CHAPITRE 6 - MESURES D'ATTÉNUATION, DE BONIFICATION ET INITIATIVES COMPLEMENTAIRES DES IMPACTS NEGATIFS

1 Introduction

Durant la phase des travaux de transport d'électricité (mise en place des postes blindés et des câbles souterrains), un ensemble d'impacts négatifs a été identifié lors des travaux de construction, ainsi que la phase exploitation.

Pour tous les impacts négatifs déjà identifiés, nous présentons dans ce chapitre les procédures engagées par l'entreprise chargée par les travaux et la STEG pour respecter la réglementation tunisienne en matière de protection de l'environnement durant la construction et l'exploitation des câbles -souterrains et des postes blindés.

2 Mesures d'atténuation adoptées en phase de conception du projet

Il est important de mentionner que la STEG, a un règlement intérieur très sévère qui vise à protéger l'environnement humain et naturel contre tout risque potentiel sur la santé publique et les ressources naturelles. Par ailleurs des mesures sont prévu et exiger par la STEG lors de la conception des composantes du projet pour atténuer ou éliminer les impacts négatifs possible pendant l'exploitation du projet.

2.1 Mesure de protection du milieu physique

L'impact lié aux risques de pollution des sols et des ressources en eaux sera maîtrisé par la mise en place de mesures liées à la gestion adéquate des rejets hydriques et des déchets solides produits lors de l'exploitation du site :

2.1.1 Gestion des eaux de ruissellement :

Les surfaces imperméabilisées empêcheront automatiquement l'infiltration des eaux pluviales. Ainsi, afin d'éviter l'imperméabilisation et l'inondation du site lors des événements pluvieux intenses, il est prévu dans la conception du projet de mettre en place d'un revêtement des voiries et des parkings avec un dispositif de drainage des eaux de ruissellement qui sera constitué par des regards à grilles et conduites en P.V.C, acheminées vers le milieu récepteur

2.1.2 Gestion des eaux sanitaires :

Lors de la conception du projet, l'évacuation des eaux usées sera étudiée en fonction du site, soit vers le réseau **ONAS** existant (le cas de la poste d'Ezzahra et Fouchana) par le biais d'un réseau de collectes des eaux sanitaires raccordé sur le réseau public, soit par la réalisation des fosses septiques étanche et vidangeable à proximité des sanitaires (le cas des postes de Chott Mariem et Sidi Salah.

2.1.3 Gestion des huiles

Dans chacun des postes électriques, un système de récupération d'huile des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobines de point neutre et TSA sera prévu dans la conception préliminaire du projet. Il comprend les éléments suivants :

- ✓ Les canalisations d'évacuations en béton ou en acier ;
- ✓ Les siphons coupe-feu ;
- ✓ La fosse de rétention d'huile, comprenant une partie séparatrice huile/eau et un compartiment récupérateur d'huile dimensionnée selon les autotransformateurs et transformateurs de puissance.

Le volume de cette fosse doit être le 2/3 du volume des autotransformateurs ou transformateurs de puissance global prévus dans chaque poste.

2.2 Mesure de protection du milieu humain

2.2.1 Mesures pour assurer un cadre de vie agréable pour les ouvriers

Lors de la conception du projet des aménagements sont prévus dans chaque poste blindée pour assurer la sécurité des ouvriers et prévoir un cadre de vie agréable à savoir

- Aménagement de toutes les voiries nécessaires aux opérations d'accès intérieurs et extérieurs, d'entretien et de montage équipé par :
 - ✓ Les trottoirs périphériques autour des bâtiments en carreaux striés sur dalle armée
 - ✓ Les trottoirs autour des routes en pavés autobloquant ;
 - ✓ Les piétonniers et accès avec pavés autobloquants ;
 - ✓ L'éclairage extérieur du poste HT ;
 - ✓ Les plantations et Les espaces verts limitant la nouvelle partie ;
- **Aménagement d'Un local sanitaire** Ce local doit comprendre un WC, un urinoir, une douche, un double lavabo avec un miroir, un porte-serviettes, un sèche-mains, l'eau chaude est fournie par un chauffe-eau électro-solaire 100 litres.
- **Aménagement d'Un vestiaire** : Ce local est destiné aux personnels du poste et doit être équipé du meuble adéquat.
- La mise en place de dispositif insonorisant des postes, afin que le bruit généré par le fonctionnement des appareils ne dépasse pas la valeur admise (baffles, murs épais, etc).

2.2.2 Mesures de sécurité des riverains

Dans le but de pallier à ces risques probables d'intrusion des riverains ou des animaux, la STEG prévoit lors de la conception du projet les aménagements suivants :

- Entourer Chaque poste électrique par une clôture extérieure en dure d'une hauteur de 3,4 m permettant d'en assurer la protection
- Aménager quatre miradors dans l'enceinte du poste HT, de manière à recouvrir toute la clôture,
- Multiplier les accès de chaque poste afin d'assurer une fluidité de la circulation et le dégagement des habitants en cas d'incident. En effet chaque poste sera doté par :
 - ✓ Une porte large coulissante avec commande électrique à l'entrée principale de **5,00 m** de largeur et de **2,60 m** de hauteur
 - ✓ Un portillon pour l'accès du personnel de **1,00 m** de largeur et de **2,60 m** de hauteur. Une sonnerie pour l'entrée doit être prévue avec un interphone communiquant à la fois avec la loge du gardien et la salle de commande.
- Aménager un local de gardiennage dans chaque poste situé à proximité de la porte principale de la clôture du poste. Il devra avoir une vue sur les agents et visiteurs, il sera situé de manière à permettre un champ de vision très développé et disposé de manière à ce que le gardien puisse aisément contrôler les accès des visiteurs.

2.2.3 Mesures de sécurité contre les incidents/accidents du aux dégagement de la SF6

Dans chaque poste blindé, il est prévu d'équiper chaque compartiment par un système de surveillance de la pression du SF6 en permanence permettant une détection des fuites très rapide.

Le principe de surveillance du gaz SF6 doit assurer une rigidité diélectrique constante, indépendante de la température pour une quantité de gaz et un dimensionnement de blindage optimum. Chaque

compartiment est muni de son propre système de surveillance avec un écran indicateur. Ce système doit comporter trois seuils de fonctionnement :

- * 1^{er} seuil : Alarme « *BAISSE DE PRESSION SF6 1^{er} stade* »
- * 2^{ème} seuil : Alarme « *BAISSE DE PRESSION SF6 2^{ème} stade* » correspond à la pression minimale de Fonctionnement.
- * 3^{ème} seuil : Alarme « *DÉFAILLANCE DU DENSISTAT* » contrôle de défaillance du densistat.

Le système de surveillance doit pouvoir être isolé du compartiment dont il assure la surveillance afin de pouvoir vérifier périodiquement les seuils de fonctionnement sans vidanger même partiellement le compartiment. Il doit être placé le plus proche du compartiment à surveiller et facilement accessible pour les opérations de contrôles périodiques ainsi que pour le changement en cas de défectuosité. Ces opérations ainsi que les compléments de remplissage en gaz doivent se faire en toute sécurité pendant que le compartiment est en service et sous tension.

D'autre part, dans les conditions normales d'exploitation, il n'est pas nécessaire de traiter le gaz SF6. Les absorbeurs d'humidité (filtres) placés dans chaque compartiment maintiennent le gaz en excellente qualité pour garantir la rigidité diélectrique de celui-ci.

Pour éviter toute condensation dans les compartiments et réduire le taux d'humidité, un système composé par des « tamis moléculaires » est prévu. Les tamis moléculaires seront accessibles et facile à remplacer.

Il est prévu de s'équiper chaque poste du matériel de sécurité de fonctionnement à savoir

- Appareil de remplissage, d'évacuation et de traitement du gaz SF6 pour poste HT
- Valise d'analyse du gaz SF6 multitâche (mesure de la pureté de gaz, de l'acidité, d'humidité, du point de rosée et du CO2)
- Détecteur de fuite de gaz SF6
- Système de surveillance SF6

2.3 Mesures contre l'endommagement des câbles

Pour protéger les câbles contre l'endommagement dû à des travaux qui seront entamés par d'autre concessionnaire un système de réparation est prévu :

Au niveau du sol, le tracé des câbles sera repéré à l'aide de bornes ou piquets de repérage, en fonction de l'endroit de la pose,

La localisation de ces bornes se fera suivant les principes suivants :

- Tous les cinquante mètres (50 m), en ligne droite
- En début et en fin de courbe pour autant que le développement de la courbe ne dépasse pas vingt cinq mètres (25m) Dans le cas contraire, une borne complémentaire sera installée.
- A tout changement de direction.
- De part et d'autre de chaque traversée.
- Au niveau de chaque jonction

Les pavés seront posés de manière que leur partie supérieure en fonte affleure au niveau du pavage, ou revêtement ou du sol de la chaussée ou trottoir et s'y maintienne

Pour chaque niche de mise à la terre ou de permutation d'écrans, une plaque d'identification, de dimensions suffisantes, à indications en gravure ou en peinture permanente, doit être fixée par rivets sur la porte métallique et doit comprendre entre autres les renseignements suivants :

- Le nom de la liaison souterraine (Poste de départ / Poste d'arrivée).
- Les numéros des jonctions et les phases concernées.
- Le niveau de la tension électrique en volt (V).

- La mention en clair DANGER DE MORT, en Français en Arabe خطر موت et en graphique standard.
- Le numéro de téléphone de l'unité STEG exploitant cette liaison, cette information, sera communiqué à l'entreprise à temps.

D'autre part pour protéger les câbles HT poser à une faible profondeur, des systèmes de renforcement seront exigés en fonction de la profondeur de pose

- $0,6 < C < 0,9$ m pour la réalisation d'un ouvrage semi-renforcé (ferraillage du béton d'enrobage)
- $0,32 < C < 0,6$ m pour la réalisation d'un ouvrage renforcé (ferraillage du béton d'enrobage + plaque acier de 10 mm d'épaisseur placée à 10 cm au-dessus du bloc ouvrage).

3 Mesures d'atténuation des impacts en phase de chantier

L'étude approfondie des impacts durant la phase du chantier nous ramène à proposer certaines mesures nécessaires pour leur réduction, voire leur élimination.

1.1. Mesures d'atténuation des impacts en phase de préparation du chantier

3.1.1 Installation du chantier

L'entrepreneur installera ses chantiers pour l'implantation des postes blindés, parc de stationnement de son matériel et de dépôt provisoire de matériaux, sur l'emprise du terrain des travaux, en outre cette zone doit être facilement accessible et surtout loin des habitations.

Les lieux d'installation des sites du chantier sera choisi en tenant compte des contraintes et des critères suivants :

- L'accessibilité et le plan de circulation interne lors des travaux (engins, véhicules, approvisionnements horizontaux et verticaux...).
- Une distance suffisante par rapport aux agglomérations.

L'entreprise des travaux est appelée à prévoir :

- Limitation des emprises à l'intérieur desquelles les travaux seront effectués, délimitation physique par bornage (piquet, tôle, etc.) afin de réduire toute incidence sur son environnement ;
- Interdiction de l'accès au chantier pour les personnes publiques ;
- Mise en place de signalisation routière provisoire avertissant de la tenue des travaux.

L'entreprise chargée des travaux mobilisera et développera les installations temporaires et identifiera les aires de déchargement. Les installations temporaires comprendront :

- Les aires de transit ;
- Les aires de stationnement pour les employés ;
- Les magasins temporaires,
- Une base vie - roulotte avec des installations électriques, service téléphone et internet, sanitaires, etc.
- Une fosse septique étanche et vidangeable pour drainer les eaux usées sanitaire
- Une loge de gardien temporaire ;
- Les conteneurs ou local doté d'un système de collecte temporaire des déchets solides in site.

Dans le cas où l'entreprise prévoit le lavage et l'entretien des véhicules sur site, elle sera tenue d'aménager d'une zone étanche pourvue par un fossé de récupération et un système de séparation des huiles. Des fûts étanches de capacité suffisante seront prévues pour collecter les huiles usagées avant leur récupération par des sociétés agréées.

3.1.2 Délimitation de l'emprise du chantier :

L'emprise du chantier devra occuper une surface aussi réduite que possible et ceci, dans le respect de bonne exécution des travaux.

L'entreprise doit prendre en considération que la circulation doit être maintenue aux abords du chantier et l'accès aux propriétés riveraines, publiques ou privées, ne devra jamais être interrompu.

Dans la mesure du possible, le stationnement des matériels et des véhicules devra se faire à l'intérieur des emprises autorisées. Le dépôt de matériaux doit être isolé des circulations piétonnes et routières par une clôture constituée d'éléments jointifs. Suivant les cas, des clôtures de 1 m minimum parfaitement entretenues devront être installées pour isoler en permanence l'emprise du chantier.

L'entreprise devra maintenir, en tout temps les chantiers libres d'accumulation ou de présence de détritiques ou de matériaux détériorés. Les matériels non indispensables à la poursuite des travaux devront être évacués du chantier.

3.1.3 Signalisation du chantier :

Avant le démarrage des travaux, L'entreprise fournira des plans ou des croquis du projet, et mettra en place les signalisations et les marquages à une hauteur suffisante pour qu'ils soient visibles en clair et même au sol en cas de nécessité afin de ralentir la circulation dans l'emprise du chantier, conformément à la demande du responsable de la voirie.

Il devra également signaler le chantier sur toutes les voies ouvertes au public, la mise en place de feux alternés ou de déviations si cela s'avère nécessaire. Il devra maintenir en place les dessertes des propriétés riveraines par leurs habitants, par les services publics et les services de secours.

Il devra installer des barrières pleines de hauteur 1 m autour des zones de travaux.

Si, au cours de certaines phases de travaux (raccordement sous chaussée par exemple), une gêne est créée pour certains riverains, l'entreprise serait tenue de leur proposer des mesures compensatoires (accès provisoires, places de parking à proximité de leur habitation, etc.).

L'entreprise devra tenir compte de la possibilité de la présence d'autres entreprises évoluant sur le chantier afin d'assurer la coordination pour le bon déroulement des travaux.

3.1.4 Stockage des matériaux et des matériels :

L'entreprise devra assurer la fourniture, le magasinage et le gardiennage, la manutention et le transport des matériels et des matériaux.

Il devra donc aménager une aire de stockage dans le site d'installation du chantier et prendre toutes les précautions pour éviter d'endommager les fournitures lors des diverses manipulations.

1.2. Mesures d'atténuation des impacts pendant les travaux

1.2.1. Milieu physique

1.2.1.1. Pollution atmosphérique

Afin de minimiser les émissions atmosphériques pendant la phase des travaux, l'entreprise est tenue de prendre les mesures de réduction suivantes :

Emission des Gaz d'échappements

Afin de limiter les émissions atmosphériques par les gaz d'échappement des engins et des camions, les mesures à mettre en place consistent :

- Mise en place d'un programme de maintenance préventive efficace pour garantir le maintien en bon état de tous les engins de construction pendant leur durée d'utilisation et pour empêcher tout impact négatif sur la qualité de l'air dû à une maintenance inadéquate ou à un état déficient.
- Limitation des vitesses, le cas échéant, afin de minimiser le dégagement de poussière par le passage de véhicules dans des zones sensibles telles que les zones d'habitation...
- Sensibilisation et formation des chauffeurs quant aux vitesses de conduite appropriées pour minimiser les émissions atmosphériques dans différentes conditions météorologiques.

Emission de la poussière

- Les empilements de terre et les dépôts de matières friables seront recouverts ou végétalisés pour réduire le risque d'émissions fugitives de poussières dans la mesure du possible.
- Des limitations de vitesse seront mises en place aux endroits appropriés, afin de minimiser le dégagement de poussière par le passage de véhicules sur des routes non revêtues.
- Le chargement, le déchargement et la manipulation de matières poussiéreuses auront lieu uniquement dans les zones désignées à cet effet.
- Le transport des produits de carrières doit être effectué dans les conditions qui minimisent les émissions de poussières et la projection de gravillons. Pour cela, nous recommandons de couvrir ces produits et de les arroser à l'eau par temps secs. De plus, il sera interdit de dépasser une certaine hauteur de stocks, afin de ne pas aller abusivement, au-delà des parois latérales des bennes.
- Le stockage de matériaux, notamment celui des produits fins, doit prévoir des aménagements qui permettent de réduire les envols, à savoir :
 - ✓ Limiter la hauteur des stocks ;
 - ✓ Constituer des écrans paravents par l'usage de levée de terre, de plantations, de panneaux, etc. ;
 - ✓ Arroser les stocks par temps secs ;
 - ✓ Abriter du vent les matériaux les plus fins par ceux de granulométrie supérieure ;
 - ✓ Stocker les matériaux les plus fins sous abri ou encore en silos et en trémies.

1.2.1.2. Protection des sols et des ressources en eau

Pour prévenir la pollution des sols et des eaux, il est recommandé de déposer les produits suffisamment loin des cours d'eau, ainsi que des reliefs et des sols qui favorisent le ruissellement et l'infiltration des particules les plus fines. Dans le cas échéant, utiliser des membranes étanches ou autres moyens capables d'arrêter ces infiltrations, et permettant de retenir les eaux résiduaires. La gestion des déchets polluantes des sols et des eaux doivent être comme suite :

- Huiles usagées et des filtres : Il est prévu au niveau des ateliers dans les sites d'installation des chantiers, des containers étanches pour les collecter et à livrer régulièrement aux sociétés de collecte agréées.
- Installations de collecte des eaux usées, des huiles, et des hydrocarbures : elles feront l'objet d'un contrôle régulier de la part de l'entreprise, particulièrement au niveau de l'étanchéité et pour prévenir tout risque de fuite ou de déversement accidentel.
- Entretien des engins de chantier : Si l'entreprise compte assurer le lavage, l'entretien et la réparation des engins sur site, elle est appelée à aménager des ateliers avec une fosse de vidange et un système de déshuilage des eaux de lavage avant leur évacuation.

1.2.2. Milieu naturel

Les mesures de protection du couvert végétal prises durant les travaux consisteront entre autres à :

- Minimiser l'abattage et l'arrachage des arbres s'il est nécessaire, il sera en concertation avec les services des communes ou les CRDA avec la réimplantation des arbres d'alignement sur les trottoirs le long des axes routiers
- Si la tranchée à réaliser se trouve à proximité immédiate d'arbres, l'entreprise veillera à ne pas couper ou fissurer les grosses racines.

1.2.3. Milieu humain

1.2.3.1. Bruit et vibration

Les câbles souterrains projetés n'ont pas équipé d'éléments bruyants. En effet, toutes les installations mécaniques (joint isolant, etc.) ont des caractéristiques de fonctionnement statiques. En plus, la majeure partie des équipements, est enfouie dans le sol ou installée dans des bâtiments fermés.

En phase de construction, le niveau sonore dus à la mobilisation d'engins lourds (side-boom, trax, pelles mécaniques, bulldozer, camions, etc..) doit être inférieur au seuil limite admissible (60 dB) pour des expositions de courte durée.

Les mesures de minimisation du bruit au cours de la phase de construction incluront :

- Le positionnement et l'orientation des équipements de manière à maximiser la distance par rapport aux zones sensibles (riverains) et à éloigner les émissions sonores de ces zones ;
- L'utilisation de bâtiments, de remblais et d'empilements de matériaux comme barrières sonores, dans la mesure du possible ; et le démarrage en douceur des équipements et l'arrêt des équipements non utilisés.
- Munir les équipements de construction bruyants situés à proximité de récepteurs sensibles (riverains) par des dispositifs appropriés de réduction du bruit et des vibrations, tels que des silencieux et des enceintes antibruit.
- Mise en place d'un programme de maintenance préventive pour garantir le maintien en bon état de tous les équipements, véhicules et routes du projet pendant leur durée d'utilisation dans le cadre du projet et pour empêcher toute émission excessive de bruit ou de vibrations due à une maintenance inadéquate ou à un état déficient.
- Gérer les heures de travail et les activités de manière à minimiser tout impact négatif lié au bruit ou à des vibrations, en particulier la nuit.
- Former les chauffeurs en ce qui concerne les bonnes pratiques de conduite afin de minimiser le bruit et les vibrations émis par les véhicules du projet.
- Sensibilisation du personnel à l'importance de la minimisation du bruit, ainsi qu'aux mesures requises pour y parvenir.
- Limiter les vitesses au maximum afin de minimiser les niveaux de bruit près des habitations et des autres bâtiments sensibles situés à proximité des routes.

1.2.3.2. Gestion des déchets

Un système de gestion approprié sera mis en place pour la gestion des déchets solides générés par les travaux d'aménagement des postes blindés et des câbles souterrains. Il comportera les mesures suivantes :

Déchets de décapage et de démolition

Ces déchets seront collectés dans une aire appropriée pour leur réutilisation ultérieure soit dans les espaces verts ou le remblaiement des fossés. Les quantités en excès non réutilisées seront évacuées vers les décharges autorisées.

Ordures ménagères

- Évacuer hebdomadairement des ordures collectées vers les centres de transfert des déchets ménagers les plus proches ;

Déchets spéciaux (pneus, pièces de rechange, emballages)

Ils seront collectés dans des zones spécifiques à aménager selon la nature des déchets dans la zone d'installation du chantier de manière à éviter tout risque de pollution (Étanchéité du sol, Protection contre la pluie, les eaux de ruissellement, etc.). Les déchets collectés seront triés sur chantier avant leur stockage puis transférés vers des sociétés de récupération agréées ;

Déchets de déclassement des postes existants

Le déclassement des anciens postes de Nâassene, Bouchemma et El Jem se fait après la mise en fonctionnement des nouveaux postes, la démolition se fait par un démantèlement des équipements, ces derniers seront traités comme suite :

- Les déchets de ferrallages et les pièces défectueuses seront vendus dans des enchères publiques

- Les pièces électriques encore fonctionnelles seront transportées et stockées dans les magasins de la STEG pour être utilisé comme des pièces de rechange.

1.2.3.3. Sécurité

Afin d'assurer des conditions de sécurité et de protection des ouvriers et les riverains contre les risques d'accidents, il est recommandé d'entreprendre certaines mesures d'ordre préventif, à savoir :

- Délimitation des emprises à l'intérieur desquelles les travaux seront effectués, doivent être délimitées physiquement par bornage (piquet, tôle, etc.) et balisage par des bandes signalétiques afin de réduire toute incidence sur son environnement ;
- La mise en place de panneaux signalétiques notamment à l'entrée du chantier et au niveau des croisements des voies de circulation.
- Prévoir un programme d'information et de sensibilisation du personnel de chantier sur la sécurité et l'hygiène du personnel,
- Protection du personnel de chantier par la mise à disposition des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'entreprise doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures correctives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.
- La mise en place d'une boîte à pharmacie de premiers soins

1.2.3.4. Trafic routier

Pour limiter les risques liés à la circulation des engins de chantiers, les mesures à adopter par l'entreprise des travaux sont les suivantes :

- Limitation des vitesses de circulation des camions et des engins du chantier,
- Respect et mise en place des mesures de sécurité collectives dans l'enceinte du site du projet (Information des usagers, blindage des fouilles, Signalisation, éclairages, gyrophares, barrières de sécurités, clôtures de protection des piétons).
- Sensibilisation en continue des conducteurs des camions et des engins pour :
 - ✓ La limitation de vitesse de circulation des camions à 50 Km/h sur les routes lors du transport des matériaux
 - ✓ La limitation de vitesse de 30 km/h aux endroits spécifique
 - ✓ Couverture des bennes des camions (fermeture sécurisée des trappes de déchargement, garde boue arrière, etc.).
- Mise en place et équipement des ouvriers avec les équipements de protection individuels (EPI)

1.2.3.5. Infrastructures existantes

Pour éviter des dégâts aux infrastructures existantes le long des routes (Eau potable, réseau d'électricité, ...), et avant de commencer les travaux, l'entrepreneur concertera avec les divers concessionnaires pour obtenir les plans des différents emplacements des infrastructures existantes (SONEDE, STEG, etc..). Des précautions exigées par les concessionnaires devraient être prises en compte par l'entreprise pour éviter des accidents et la dégradation des réseaux ... ; les mesures de compensation à prendre sont les suivantes :

- Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE, PTT) ;
- Réparer tout dégât au niveau des infrastructures rencontrées à fur et à mesure de l'avancement des travaux ;

- Adapter des techniques de fonçage ou de forage dirigé des câbles souterrains sans ouverture des tranchées lors de traversée des routes ou des autoroutes (l'autoroute A1 pour le câble souterrain Thyna -Sidi Mansour et la route RN3 pour le câble souterrain Nâassene - Bir Mchergua)
- Durant les travaux, l'entrepreneur peut découvrir des infrastructures (canalisation d'eau, ...) non signalées sur les plans communiquer par les concessionnaires, donc, il avertira immédiatement la commune qui informera le concessionnaire concerné pour pouvoir prendre les mesures nécessaires lors des travaux ;

1.2.4. Paysage et patrimoine

En cas de découverte des fortuites de vestiges anciens, l'entrepreneur est dans l'obligation d'aviser immédiatement de sa découverte l'autorité communale compétente. Suite à cet avis, le Ministère de la culture intervient par l'entremise de ses représentants afin de réaliser une expertise et de déterminer les conditions définitives auxquelles seront soumis les travaux, allant jusqu'à la possibilité de décider de l'arrêt provisoire de ces derniers.

Suivant le Décret n° 2-81-25 du 22 octobre 1981 pris pour l'application de la loi relative à la conservation des monuments historiques et des sites, toute modification de l'état des lieux aux abords de monuments classés ou inscrits ne peut intervenir qu'après déclaration préalable lors de l'instruction du permis de construire.

1.3. Mesures d'atténuation des impacts de la phase exploitation

La phase d'exploitation des câbles souterrains et des postes blindés engendrera, comme il a été démontré plus haut, des incidences négatives de faibles ampleurs. Néanmoins des mesures d'atténuations sont considérer dans la conception du projet seront pour atténuer ces impacts

Ces mesures d'ors seront complétées par d'autres mesures lors de l'exploitation des composantes du projet.

1.3.1. Mesure de protection du milieu physique et naturel

L'impact lié aux risques de pollution des sols et des ressources en eaux sera maîtrisé par la mise en place de mesures liées à la gestion adéquate des rejets hydriques et des déchets solides produits lors de l'exploitation du site :

1.3.1.1. Gestion des eaux de ruissellement :

Afin d'assurer le bon fonctionnement du dispositif de drainage des eaux de ruissellement mis en place, la STEG sera tenue de faire le nettoyage périodique du réseau et l'élimination des déchets dans le réseau

1.3.1.2. Gestion des eaux sanitaires :

Dans le cas où les eaux usées seront raccordées sur le réseau public de l'ONAS, la STEG veillera à l'étanchéité du réseau intra-muraux et le nettoyage périodique du réseau pour éviter le bouchage et le déversement des eaux usées.

Dans le cas où la poste sera équipée par une fosse septique, la STEG veillera à la vidange de ces fosses par des entreprises spécialisées et leur vidange dans la STEP la plus proche de la poste

En plus, les fosses feront l'objet d'un contrôle régulier par la STEG, particulièrement au niveau de l'étanchéité et pour prévenir tout risque de fuite ou de déversement accidentel.

1.3.1.3. Gestion des huiles

En plus des aménagements d'ors prévu lors de la conception pour la récupération des huiles des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobines de point neutre et TSA, la STEG est tenu de prévoir des mesures pour éviter le déversement des huiles et la contamination des sols et des eaux à savoir :

- La vidange régulière des fosses de récupération des huiles

- L'évacuation de ces huiles par des sociétés agréées pour récupérer les huiles usager (SOTULUB)
- Prévoir un contrôle régulier de l'étanchéité des fosses et du système de canalisation et pour prévenir tout risque de fuite ou de déversement accidentel

En cas de déversements accidentels d'hydrocarbures et des huiles (usagé ou celles récupéré des transformateurs) sur l'aire de stationnement des engins, la mesure à prendre pour circonscrire localement la pollution est de faire une excavation du sol pollué et la stocker dans une benne à coté de capacité suffisante en vue de son traitement par une structure agréée.

1.3.1.4. Gestion des déchets solides :

Les seuls types de déchets solides qui peuvent être générés sont :

- Les déchets ménagers provenant des activités des exploitants des postes électriques
- Les déchets issus des activités de la maintenance des ouvrages électriques (classées comme déchets industriels banals DIB). Ces déchets sont constitués par des rebuts de matériels et de ferrailles diverses.

Ces déchets seront collectés, triés et entreposés dans des bennes distinctes et transportés en stock soit :

- Vers les décharges contrôlées ou les centres de transfert les plus proches
- Vers des ferrailleurs autorisés pour les déchets de maintenance

1.3.2. Mesure de protection du milieu humain

1.3.2.1. Mesures de sécurité

En plus des mesures de sécurité, de contrôle des accès aux postes blindées pour la protection du public et des ouvriers, des mesures seront mis en place par la STEG pour protéger contre les risques d'accidents et d'incidents lors de l'exploitation des postes :

- Mise en place des équipements de protection individuelles (EPI) en nombre suffisants : casques, bottes, lunettes, masques, appareils respiratoires autonomes, des gants et des combinaisons et veiller à ce que l'ensemble du personnel porte ses équipements pendant toute la durée de leur présence sur les lieux du chantier ;
- Veiller à ce que les lieux du travail, les installations, les matériels, les outils et les équipements soient toujours dans un état tel que les ouvriers soient protégés des risques d'accident ou d'atteinte à la santé.

1.3.2.2. Mesures de protection contre le champ électromagnétique

les champs électromagnétiques générés par les câbles HT seront en tout point très largement inférieurs aux normes de l'OMS et aux normes européennes pour l'exposition du public et aux ouvriers, et généralement inférieurs aux valeurs que l'on trouve habituellement dans des habitations non soumises à une exposition

Néanmoins, la STEG mettra en œuvre des actions d'information des citoyens sur les impacts des champs électromagnétiques et pourra également intervenir pour effectuer des mesures sur la demande des citoyens.

Concernant les agents de maintenance des mesures de prévention seront mis en place lorsque l'exposition aux champs électromagnétiques dépasse les valeurs déclenchant l'action, différentes actions préventives doivent être mises en œuvre : réduction de l'intensité des champs à la source, mesures de protection collective, réduction de l'exposition par éloignement du travailleur, zonage des espaces de travail, prévention des effets indirects... Les salariés doivent être informés des situations d'exposition à leur poste de travail

Réduction à la source

Il faut assurer une maintenance rigoureuse des installations (capots, écrans de blindage, vis de fermeture, raccordement à la terre...). Il faut vérifier les intensités des champs électromagnétiques à chaque modification du poste de travail (équipement, procédure, processus...) et après chaque opération de maintenance susceptible d'influencer l'exposition

Réduction de l'exposition par éloignement

Les champs électromagnétiques décroissent rapidement avec la distance : l'éloignement de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres (selon la fréquence) de l'opérateur par rapport à la source, lorsque cela est possible, est une protection simple et efficace.

Environnement de travail

Les environnements de travail où le champ statique est intense doivent être signalisés avec le pictogramme adapté et des informations alertant sur l'interdiction de pénétrer avec des objets ferromagnétiques doivent apparaître dès l'accès à la zone.

Dans les environnements où les champs à fréquences élevées sont très intenses, les objets conducteurs sont susceptibles de chauffer fortement. En conséquence, les objets portés comme les bagues, montres, boucles de ceinture doivent être retirés.

Prévention des effets indirects

En cas d'**atmosphère explosive**, il faut rechercher tous les cas qui pourraient aboutir à la formation d'une étincelle entre des structures métalliques (fixes ou mobiles) placées dans un champ électromagnétique.

En cas de **champ magnétique statique** supérieur à 3 mT émis par une source de plus de 100 mT, il faut interdire l'utilisation d'objets ferromagnétiques (outils, bijoux...) susceptibles d'être attirés ou projetés à distance.

Afin d'éviter les effets dus aux courants de contact, il conviendra également d'éloigner les objets conducteurs ou de les remplacer par des matériaux non conducteurs.

Protection individuelle

Quand tous les moyens de protection collective ont été recherchés, il est possible, en dernier recours, d'utiliser des **vêtements de protection** dont il faut, au préalable, valider les capacités d'atténuation des champs. Ces vêtements ne protègent pas contre les champs magnétiques basse fréquence. En revanche, ils sont utiles pour les interventions à proximité de sources haute fréquence quand l'émission ne peut pas être interrompue.

Formation et information des salariés

Les salariés susceptibles d'être exposés au-delà des limites fixées pour le public doivent bénéficier d'une **formation et d'une information** en rapport avec le résultat de l'évaluation des risques.

Ils doivent par ailleurs être informés des situations d'exposition aux postes de travail. À cette fin, il est nécessaire d'apposer des **pictogrammes d'avertissement** près des postes de travail à risque (afin d'avertir de la présence de champs) et d'en limiter l'accès.

PICTOGRAMMES POUR SIGNALER LA PRÉSENCE DE CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES



Pour avertir de la présence de champs électromagnétiques, généralement radiofréquences



Pour avertir de la présence d'un champ magnétique statique.



Pour interdire aux porteurs d'implants actifs (quels qu'ils soient) l'accès à des lieux de travail où sont utilisés des champs électromagnétiques

CHAPITRE 7 - Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

Le plan de gestion environnemental et social résume les mesures à entreprendre durant les différentes phases du projet, le plan de suivi de ces mesures, le plan de gestion des plaintes et les moyens de renforcement institutionnels.

1 Les mesures d'atténuation des impacts

Les principales mesures proposées et détaillées dans le chapitre précédent se résument dans les tableaux suivants tout en précisant les responsabilités institutionnelles et les coûts estimatifs de ces actions.

Il est à noter que l'estimation des dépenses correspondantes aux mesures envisagées pour prévenir, minimiser et compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement sont données à titre indicatif.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)

A- ATTENUATION EN PHASE CONCEPTION DU PROJET (AVANT LE DEMARRAGE DES TRAVAUX)

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Pollution des sols et des ressources en eaux	Gestion des eaux de ruissellement : Mise en place d'un dispositif de drainage des eaux de ruissellement Gestion des eaux sanitaires : <ul style="list-style-type: none"> - Raccordement sur le réseau ONAS (le cas de la poste d'Ezzahra et Fouchana) par le biais d'un réseau de collectes des eaux sanitaires - Réalisation des fosses septiques étanches et vidangeables à proximité des sanitaires (le cas des postes de Chott Mariem et Sidi Salah. Gestion des huiles Mise en place d'un système de récupération d'huile des autotransformateurs, transformateurs de puissance, Bobines de point neutre et TSA (canalisations, les siphons et la fosse de rétention)	La STEG/ l'entreprise	160 000 DT (Inclus dans le projet) 80 000 DT (Inclus dans le projet) 100 000 DT (Inclus dans le projet) 250 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant la conception du projet
Cadre De vie des ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement des voiries nécessaires aux opérations d'accès intérieurs et extérieurs, d'entretien et de montage y compris les trottoirs, l'éclairage, espaces verts, piétonniers) : • Aménagement d'un local sanitaire dans chacun des 4 nouvelles postes • Aménagement d'Un vestiaire dans chacun des 4 nouvelles postes • La mise en place d'un dispositif insonorisant des postes, afin que le bruit généré par le fonctionnement des appareils ne dépasse pas la valeur admise (baffles, murs épais, etc). 	La STEG/ l'entreprise	2 000 000 DT (Inclus dans le projet) 100 000 DT(Inclus dans le projet) 100 000 DT(Inclus dans le projet) 240 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant la conception du projet
Sécurité des riverains et du public	<ul style="list-style-type: none"> • Entourer Chaque nouvelle poste par une clôture extérieure en dure d'une hauteur de 3,4 m permettant d'en assurer la protection • Aménager quatre miradors dans l'enceinte de chaque nouvelle poste HT, • Multiplier les accès de chaque poste afin d'assurer une fluidité de la circulation et le dégagement des habitants en cas d'incident. • Aménager un local de gardiennage dans chaque nouvelle poste 	La STEG/ l'entreprise	500 000 DT (Inclus dans le projet) 360 000 DT(Inclus dans le projet) 160 000 DT(Inclus dans le projet) 75 000 DT(Inclus dans le projet)	Durant la conception du projet
Sécurité contre les incidents/accidents dus au dégagement de la SF6	<ul style="list-style-type: none"> • Equiper chaque compartiment par un système de surveillance de la pression du SF6 en permanence permettant une détection des fuites très rapide. • Equiper chaque compartiment par des absorbeurs d'humidité (filtres) pour le traitement des gaz et le maintenir en excellente qualité pour garantir la rigidité diélectrique de celui-ci. 	La STEG/ l'entreprise	800 000 DT(Inclus dans le projet) 240 000 DT(Inclus dans le projet)	Durant la conception du projet

	<ul style="list-style-type: none"> Pour éviter toute condensation dans les compartiments et réduire le taux d'humidité, un système composé par des « tamis moléculaires » est prévu. Il est prévu de s'équiper chaque poste du matériel de sécurité de fonctionnement à savoir Appareil de remplissage, d'évacuation et de traitement du gaz SF6 pour poste HT 		160 000 DT(Inclus dans le projet)	
			400 000 DT(Inclus dans le projet)	
Endommagement des câbles	<ul style="list-style-type: none"> Repérage à l'aide de bornes ou piquets de repérage, en fonction de l'endroit de la pose Prévoir des systèmes de renforcement en fonction de la profondeur de pose (enrobage, plaque acier...° 	La STEG/ l'entreprise	80 000 DT(Inclus dans le projet) 50 000 DT(Inclus dans le projet)	Durant la conception du projet
Impact sur des réseaux des concessionnaires	<ul style="list-style-type: none"> Repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) le long de l'itinéraire des câbles HT Prévoir des sondages avant le démarrage des travaux 	L'entreprise	20 000 DT (Inclus dans le projet) 60 000 DT (Inclus dans le projet)	Avant le démarrage des travaux
Patrimoine culturel et historique	<ul style="list-style-type: none"> Obtenir une autorisation du Ministre chargé du patrimoine avant le démarrage des travaux du câblé reliant la ligne de Nâassene–BirMcherga à la poste blindée de Fouchana 	L'entreprise	5 000 DT (Inclus dans le projet)	Avant le démarrage des travaux

Le budget alloué au projet et considéré comme mesures d'atténuation et de sécurité pour la mise en place des postes blindées et câbles HT avant le démarrage des travaux au niveau de la conception du projet est estimé à 5 940 000 DT, ce montant est considéré dans le montant total du projet

B- ATTENUATION EN PHASE TRAVAUX

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Changement du paysage naturel (décapage, dénivèlement du terrain, aménagement, installation de chantier, évacuation des déchets)	Postes blindés GIS <ul style="list-style-type: none"> • Clôturer le chantier en bois ou en tôle • La création d'une base vie (aire de stationnement, baraques, sanitaire, gardiennage, fosse, conteneurs) • L'aménagement des aires de stockage des matériaux de construction à l'abri ; • Mise en place de signalisation routière provisoire avertissant de la tenue des travaux. 	Entreprise chargée des travaux	120 000 DT (Inclus dans le projet) 800 000 DT (Inclus dans le projet) 30 000 DT (Inclus dans le projet) 60 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant les travaux
	Câbles souterrains <ul style="list-style-type: none"> • Balisage des zones des travaux • Mise en place de la signalisation provisoire • Evacuation journalière des déblais en excès vers les décharges autorisées • Respecter l'emprise de 10 m réservée aux travaux et à la circulation des engins de chantier. • Entreposage des déblais, à l'intérieur de l'emprise pour être réutilisée pour la couverture du câble ; • Conduire les travaux de mise en place du câble souterrain par section 		80 000 DT (Inclus dans le projet) 60 000 DT (Inclus dans le projet) 120 000 DT (Inclus dans le projet)	
Pollution atmosphérique due au trafic de poids lourds et au dégagement de poussières et de gaz	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien régulier des engins de chantier et utiliser seulement des engins en bon état • Arrosage des pistes de circulation par temps sec • Procéder à l'arrosage de la plate-forme de travail par temps sec durant les différentes opérations de décapage, d'excavation de la tranchée et de remblayage. Les mêmes mesures seront entreprises pour les matériaux de construction stockés au niveau des postes.. 	Entreprise chargée des travaux	200 000 DT (Inclus dans le projet) 60 000 DT (Inclus dans le projet) 10 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant les travaux

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Risque de contamination des eaux et du sol par les rejets de chantier	<u>Gestion des déchets solides :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Réutiliser au maximum les matériaux de déblais • Prévoir des conteneurs en nombre et volume suffisante dans l'enceinte du projet pour les déchets ménagers • Procéder à la collecte, au transport et à l'entreposage des déchets de construction vers les centres de transfert les plus proches. • Les déchets spéciaux seront collectés et pris en charge par des entreprises agréées pour traitement (batteries, déchets souillés, les déchets d'emballage.). 	Entreprise chargée des travaux	40 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant les travaux
			160 000 DT (Inclus dans le projet)	
			60 000 DT (Inclus dans le projet)	
	<u>Gestion des rejets liquides :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Procéder au raccordement des blocs sanitaires provisoires aux fosses étanches et vidangeables ; • Prévoir une aire spécifique pour le stockage du carburant, le lavage, l'entretien des véhicules de chantier (vidange d'huile, réparation, etc.). Ces aires de stockage doivent être suffisamment étanches et dotées d'un système de drainage périphérique raccordé à une bache de rétention. 		120 000 DT (Inclus dans le projet)	
			800 000 DT (Inclus dans le projet)	
	<u>Gestion des produits toxique et inflammable</u> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer le transport des produits toxiques et/ou inflammables au moyen de véhicules spécifiques, adaptés à la nature du produit (ex. camion-citerne). • Collecte sélective des huiles usagées et les pièces de rechanges (batteries, filtres,...) et leurs évacuation par des sociétés agréées . • En cas de déversement ou fuite, le sol contaminé sera excavé et stocké dans des conteneurs. 		20 000 DT (Inclus dans le projet)	
			40 000 DT (Inclus dans le projet)	
			5 000 DT (Inclus dans le projet)	
	<u>Gestion des déchets de déclassement des postes de Nâassen, El Jam et Bouchamma</u> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer la collecte et le stockage sécurisée des déchets de ferrallages et les pièces défectueuses qui seront vendus par la STEG dans des enchères publiques • Collecter et transporter les pièces électriques encore fonctionnelles vers les magasins de la STEG 		20 000 DT (Inclus dans le projet)	
			15 000 DT (Inclus dans le projet)	

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Impact sur des réseaux des concessionnaires	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE, PTT) ; • Réparer tout dégât au niveau des infrastructures rencontrées ; (réseau, bordure, route, trottoirs) • Adapter des techniques de fonçage ou de forage dirigé des câbles lors de traversée l'autoroute A1 pour le câble Thyna -Sidi Mansour et la route RN3 pour le câble Nâassene - Bir Mchergua) 	Entreprise chargée des travaux	<p>400 000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>250 000 DT (Inclus dans le projet)</p>	Durant les travaux
<p>Perturbation du trafic sur les routes d'accès au site du projet et</p> <p>Augmentation des risques d'accidents</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La mise en place de barrière de sécurité et des panneaux signalétiques à l'entrée/sortie de chaque chantier ; • Assurer la validité des visites technique des véhicules et des engins; • La minimisation de la circulation des engins à l'extérieur du chantier ; • La limitation de la vitesse, à l'extérieur du chantier, à 30 km/h pour les camions et véhicules lourds, et à 50 km/h pour les véhicules légers ; • Prévoir un programme d'information et de sensibilisation des conducteurs de l'entreprise, sur la prévention routière et sur la conduite en sécurité ; • Interdire la circulation des camions et des engins lourds entre 7H30 et 9H00, 12H00 et 14H00, et 17H00 et 18H30, le samedi soir, dimanche et les jours fériés, sauf très exceptionnellement et après accord et coordination avec les autorités locales (garde nationale). • Interdire la circulation et le stationnement des camions et des engins lourds au voisinage immédiat des routes concernées 	Entreprise chargée des travaux +Ministère de l'équipement	<p>10 000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>10 000 DT (Inclus dans le projet)</p>	Durant les travaux
Sécurité des ouvriers et des riverains	<ul style="list-style-type: none"> • Délimitation physique des emprises à l'intérieur desquelles les travaux seront effectués ; • Eviter la circulation inutile dans l'emprise des travaux ; • Prévoir un programme d'information et de sensibilisation du personnel de chantier sur la sécurité et l'hygiène du personnel, • Protection du personnel de chantier par la mise à disposition EPI nécessaires. • La mise en place des pictogrammes de sécurité des ouvriers • La communication des incidents et accidents auprès des services de sécurité • La mise en place d'une boîte à pharmacie de premiers soins 	Entreprise chargée des travaux	<p>50 000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>20 000 DT(Inclus dans le projet)</p> <p>120 000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>5 000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>2000 DT (Inclus dans le projet)</p> <p>1000 DT (Inclus dans le projet)</p>	Durant les travaux

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités institutionnelles	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Impact naturel	<ul style="list-style-type: none"> Minimiser l'abattage et l'arrachage des arbres s'il est nécessaire, il sera en concertation avec les services des communes ou les CRDA avec la réimplantation des arbres d'alignement sur les trottoirs le long des axes routiers Si la tranchée à réaliser se trouve à proximité immédiate d'arbres, l'entreprise veillera à ne pas couper ou fissurer les grosses racines 	Entreprise chargée des travaux	50 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant les travaux
Impacts socio-économiques / Conflit social	<ul style="list-style-type: none"> Recensement des dégâts occasionnés aux parcelles privées traversées Interdire l'utilisation des terrains privé sans accords préalable des propriétaires Favorisé l'emploi de la main d'œuvre locale Le rétablissement des systèmes de drainage et d'évacuation d'eau, des fossés, des digues, des pistes, etc. 	Entreprise chargée des travaux	90 000 DT (Inclus dans le projet)	Durant les travaux
Patrimoine culturel et historique	<ul style="list-style-type: none"> Arrêter les travaux et aviser l'autorité compétence, si des fortuites de vestiges anciens sont découvertes 	Entreprise chargée des travaux		Durant les travaux

Le budget alloué au projet et considéré comme mesures d'atténuation et de sécurité pour la mise en place des postes blindées et câbles HT au niveau de la phase des travaux est estimé à 3 855 000 DT, ce montant est considéré dans le montant du marché et à la charge de l'entreprise chargée des travaux

ATTENUATION EN PHASE EXPLOITATION

Impact environnemental potentiel	Mesures d'atténuation proposées	Responsabilités	Coûts estimatifs (DT)	Echéancier
Risques de pollution du sol par le déversement accidentel de différents types de rejets hydriques, produits chimiques et lessivage des déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance et vérification de l'étanchéité du réseau sanitaire ou les fosses septiques dans chaque poste - Vidange des fosses septiques par des sociétés agréées - Vidange des fosses de récupération des huiles par une société agréée (SOTULUB) - Contrôle de l'étanchéité des fosses et du système de canalisation - Collecter, trier les déchets dans des bennes distincts et assurer leur évacuation vers les décharges contrôlées ou les centres de transfert - Interdire la vidange des engins et les véhicules dans l'enceinte des postes 	STEG	5 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG 6 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG 4 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG 5 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG 25 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG	2 fois/an 1 fois/an 1 fois/an 2 fois/an Hebdomadaire
Sécurité des ouvriers contre les accidents et les incidents	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des équipements de protection individuelles (EPI) en nombre suffisants : - Mise en place des outils de maintenance adéquat - Suivi des risques dégagement du gaz SF6 	STEG	20 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG)	1 fois/an
Exposition aux champs électromagnétiques	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une maintenance rigoureuse des installations (capots, écrans de blindage, vis de fermeture, raccordement à la terre...). - Informer les agents de maintenance des situations d'exposition à leur poste de travail 	STEG	30 000 DT/an (Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG)	1 fois/an

Le cout annuel des mesures d'atténuation des impacts pendant la phase d'exploitation des composantes du projet par la STEG est estimé à 95 000 DT par an, ce montant est inclus dans le budget annuelle de fonctionnement de la STEG

2 Plan de suivi environnemental et Social

Il est donc impératif que les mesures environnementales établies dans la présente étude d'impact environnemental et social doivent faire l'objet d'un plan de suivi environnemental et social permettant d'assurer le respect des exigences légales et environnementales national et de la Banque Africaine de Développement (BAD).

Le suivi environnemental et social est toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à :

- (i) Vérifier toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux ;
- (ii) Vérifier les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ;
- (iii) Vérifier les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés à temps opportun.

De manière spécifique, le suivi environnemental et social permettra de s'assurer du respect :

- des mesures de gestion environnementale et sociale proposées ;
- des normes régissant la qualité de l'environnement aux autres lois et règlements en matière d'hygiène et de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles;
- des engagements du promoteur par rapport aux parties prenantes (acteurs institutionnels, etc.) ;

Le suivi environnemental et social devra être effectuée par l'Expert Hygiène, Sécurité et Environnement de la STEG et qui aura comme principales missions de :

- faire respecter toutes les mesures d'atténuations courantes et particulières du projet;
- rappeler aux entrepreneurs leurs obligations en matière environnementale et s'assurer que celles-ci sont respectées lors de la période de construction;
- rédiger des rapports de suivi environnemental et social tout au long des travaux;
- inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant;
- rédiger le compte-rendu final du programme de suivi environnemental en période.
- De plus, il pourra jouer le rôle d'interface entre les populations riveraines et les entrepreneurs en cas de plaintes

2.1 Canevas du programme de suivi environnemental du projet

Au niveau de chaque site d'intervention du projet, les indicateurs et éléments techniques ci-dessous sont proposés à suivre par l'Expert Hygiène, Sécurité et Environnement de la STEG, mais aussi par les Experts des autres structures étatiques (ANPE, ANGEd,) et les collectivités locales concernées.

2.1.1 Suivi en phase de réalisation des travaux

Lors des travaux de réalisation des postes blindées et des câbles HT, les règlements en vigueur et en particulier ceux concernant l'environnement devront être respectés. La construction des différentes composantes du projet devra se faire dans le cadre d'un plan de gestion de la qualité comprenant le respect des contraintes environnementales correspondantes aux mesures présentées dans la présente EIES.

La STEG mettra en place un plan de suivi des travaux de réalisation qui se base sur :

- Le suivi des différentes étapes de pose des câbles et l'installation des postes blindés et de la conformité des travaux à exécuter avec les normes connues et prescrites dans le cahier des charges ;

- Le suivi des mesures générales qui peuvent être applicables en vertu de textes légaux, réglementaires ou prescrites pour l'aménagement en cause par les autorités désignées par la STEG et en tenant compte des sujétions normales d'exploitation de la STEG :
- Le suivi des mesures particulières de sécurité adoptées par l'entreprise qui sont nécessaires eu égard à la nature de ses propres travaux et des matières qu'il emploie et au danger que ceux-ci comportent, particulièrement en ce qui concerne les risques d'incendie.
- Le suivi de toutes les mesures communes de sécurité (concernant l'hygiène la prévention des accidents, la médecine du travail, les premiers secours ou soins aux accidentés et malades ainsi que la protection contre l'incendie) pouvant être rendues nécessaires par la présence simultanée, à proximité de ses chantiers d'autres
- Le suivi du **Plan d'Hygiène de Sécurité et d'Environnement (HSE)** établie par l'entreprise et approuvé par la STEG : Avant le démarrage des travaux, l'entreprise doit établir, un plan d'Hygiène, de sécurité et d'Environnement (HSE) en application des précédentes prescriptions. Ce plan doit préciser les modalités d'application aussi bien des mesures réglementaires que des mesures complémentaires correspondant aux risques particuliers de ses chantiers en vue d'assurer efficacement :
 - a) La sécurité de son propre personnel des agents de la STEG et des tiers.
 - b) L'hygiène, la médecine du travail et les soins aux malades et aux accidentés.
 - c) La sécurité des installations et notamment la protection et la lutte contre l'incendie. Ce plan HSE de sécurité doit être communiqué à la STEG trois mois au moins avant le début des travaux.
- La mise en place d'un plan de gestion des déchets solides (collecte et enlèvement) générés par les travaux et par la base vie ;
- Informer les autorités locales (omda, délégué, Maire...) et les bergers du planning des travaux et de la nature du projet.

Avant le démarrage des travaux l'entreprise devra soumettre un Plan de Gestion Environnemental et Social (**PGES**) et un Plan d'Hygiène, Sécurité et Environnement (**PHSE**) qui sera adopté lors des travaux.

2.1.2 Suivi en phase d'exploitation des postes blindées et des câbles HT,

En phase d'exploitation, le suivi portera sur les composantes essentielles décrites dans le canevas ci-dessus, notamment : l'état de fonctionnement du réseau de drainage des eaux pluviales, réseaux et ouvrages des eaux sanitaires, réseaux et ouvrages de récupération des huiles ; l'hygiène et sécurité dans les ouvrages ; le suivi de l'exposition aux champs électromagnétiques et le suivi des réclamations et des plaintes.

Ce plan de suivi doit comprendre essentiellement :

- La surveillance périodique des équipements et installations, qui sera effectuée suivant un programme de diagnostic et de maintenance de tous les équipements électriques et électromagnétiques ;
- Le suivi de la dispersion de l'hexafluorure de soufre SF6 dans l'air lors de la maintenance des équipements électrique haute tension ;
- Le suivi des opérations de collecte et transfert des déchets solides vers la décharge contrôlée et/ou vers les sociétés spécialisées de récupération ;
- Le suivi du traitement des rejets divers auprès des sociétés sous-traitantes s'il y a lieu ;
- Le suivi des plaintes

2.2 Dispositif de rapportage

Pour un meilleur suivi de la mise en œuvre de l'EIES, des rapports périodiques trimestriels de suivi de la mise en œuvre de PGES sera produits par l'expert en Hygiène, Sécurité et Environnement de la STEG

2.3 Indicateurs de suivi environnemental et social

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux des activités du projet. Le suivi de l'ensemble des paramètres biophysiques et socioéconomiques est essentiel. Toutefois, pour ne pas alourdir le dispositif et éviter que cela ne devienne une contrainte dans le timing du cycle de projet, il est suggéré de suivre les principaux éléments suivants :

PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**A- PHASE CHANTIER**

Paramètres de suivi	Endroit	Type de contrôle (méthodes et équipements)	Fréquence et mesure	Norme applicable	Responsabilités institutionnelles	Coût estimatif (DT)
Gestion des déchets	Site de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Présence de déchets éparpillés dans le site. Présence de bennes pour les déchets recyclables. Méthode adoptée d'évacuation finale des déchets Contrôle des reçus d'évacuation des déchets par des sociétés agréées ou par les décharges contrôlées 	Journalier	Loi n°96-41 du 10 juin 1996	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	Inclus dans le budget de fonctionnement de l'entreprise et la STEG
Gestion des rejets hydrique	Base vie du chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Respect des consignes de rejets des eaux usées sur le chantier. Vérification de l'état de la fosse et son étanchéité Contrôle des reçus des déversements des eaux vidangées dans les stations d'épuration 	Journalier A chaque vidange	NT106.02	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	
Prévention des déversements accidentels	Site d'installation du chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Existence d'une enceinte étanche pour le stockage du carburant. Disponibilité d'un endroit unique pour la manipulation des contaminants. Disponibilité d'un plan d'intervention d'urgence et des moyens de sa mise en œuvre. 	Journalier	Loi n°96-41 du 10 juin 1996	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	
Gestion du trafic routier et des accès	Site du chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Existence de signalisations. Disponibilité d'un responsable HSE sur le site. Existence de panneaux signalétiques de limitation de vitesse. 	Journalier	Code de la route	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	
S'assurer de l'emploi des locaux.	Site du chantier	Dénombrement des employés locaux.	Mensuel		Expert HSE de l'Entreprise + STEG	Inclus dans le budget de fonctionnement de l'entreprise et la STEG
Isolement du chantier	Site du chantier	Présence de balisage (clôture) et de signalisation de chantier.	Journalier		Expert HSE de l'Entreprise + STEG	

Plaintes	Sur chantier et/ou au bureau de la Municipalité	Mise en place des registres des plaintes	Journalier		Expert HSE de l'Entreprise + STEG	
Sécurité des ouvriers	Site du chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Port des équipements de protection individuels Mise en place des équipements de protection collectives (Echelles, Echafaudage, Balisage...) 	Journalier	Code du travail	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	
Remise en état des lieux	A la fin du chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Enlèvement des baraques de chantier et toutes installations Vidange et remblaiement de la fosse septique Enlèvement de tous les dépôts en matériaux, déchets, équipements et matériels de chantier, Nettoyage et remise en état des lieux du chantier, des voies d'accès et de toute zone occupée temporairement par les besoins du chantier 	Avant la réception provisoire et définitive	Cahier des clauses techniques générales	Expert HSE de l'Entreprise + STEG	

PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

B- PHASE EXPLOITATION

Paramètres de suivi	Endroit	Type de contrôle (méthodes et équipements)	Fréquence et mesure	Norme applicable	Responsabilités institutionnelles	Coût estimatif (DT)
Réseau de drainage des eaux pluviales	Postes blindées	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Absences des déchets dans le réseau et les regards Ecoulement normal dans le réseau 	Avant chaque averse		STEG (Agents d'exploitation dans les postes)	Inclus dans le budget d'exploitation des ouvrages
Réseau et des ouvrages sanitaires	Postes blindées	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Vérification de déversement des eaux sanitaire Vérification de l'état de la fosse et son étanchéité Contrôle des reçus des déversements des eaux vidangées dans les stations d'épuration 	Journalier		STEG (Agents d'exploitation dans les postes)	
Réseau de récupération des huiles	Postes blindées	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Vérification de déversement des huiles Vérification de l'état de la fosse et son étanchéité Contrôle des reçus d'évacuation des huiles par des société spécialisées et agréés 	Journalier		STEG (Agents d'exploitation dans les postes)	
Gestion des déchets	Les sites des postes blindées	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Présence de déchets éparpillés dans le site. Présence de bennes pour les déchets recyclables. Méthode adoptée d'évacuation finale des déchets Contrôle des reçus d'évacuation des déchets par des société agréées ou par les décharges contrôlées 	Journalier	Loi n°96-41 du 10 juin 1996	STEG (Agents d'exploitation dans les postes)	
Dégagement du gaz SF6	Les postes blindées + postes transformateurs	<ul style="list-style-type: none"> Analyse du gaz SF6 par un analyseur du gaz SF6 multitâche (mesure de la pureté de gaz, de l'acidité, d'humidité, du point de rosée et du CO2) Suivi des fuites de gaz par un Détecteur de fuite de gaz SF6 	01 fois/ Mois 01 fois/Mois		STEG (Agents d'exploitation dans les postes)	
Champs électromagnétiques	Dans chaque poste et le long des câbles HT	<ul style="list-style-type: none"> Mesure du champ à l'aide d'un appareil transportable dédié pour mesurer le champs électromagnétique 	A chaque plainte	Normes OMS	STEG (Département Equipements)	

3 Plan de gestion des plaintes

3.1 Fonctionnement actuel du processus de gestion des plaintes

Le fonctionnement actuel du mécanisme de gestion des plaintes de la STEG repose sur plusieurs voies d'entrée par lesquelles les clients, les communautés affectées par les projets et le grand public peuvent adresser leurs plaintes concernant les projets de production ou de transport d'électricité de la STEG :

- Numéro vert du call center (N°80100444)
- Le **Bureau des relations avec le citoyen** basé à Tunis et dont les coordonnées téléphoniques et e-mail sont disponibles sur le site internet de la STEG.
- Un **numéro de services** mis à disposition du grand public sur le site de la STEG.
- Les **agences commerciales locales** dans chacun des gouvernorats.
- **Les chefs de projet de la DEQ (direction d'Equipement)** : en phase chantier, ils sont des interlocuteurs privilégiés pour les personnes qui souhaitent exprimer leurs plaintes.
- La **DEQ** : lorsque la STEG publie sur son site internet un avis sur la réalisation d'une étude d'impact, elle précise que chaque réclamation ou plainte doivent être adressés à la DEQ (fax DEQ 71335210-71335213)
- Dans certains cas, les communautés adressent leurs plaintes aux **autorités locales (Omda, délégation, gouvernorat, commune...)** qui doivent normalement les relayer à la STEG.

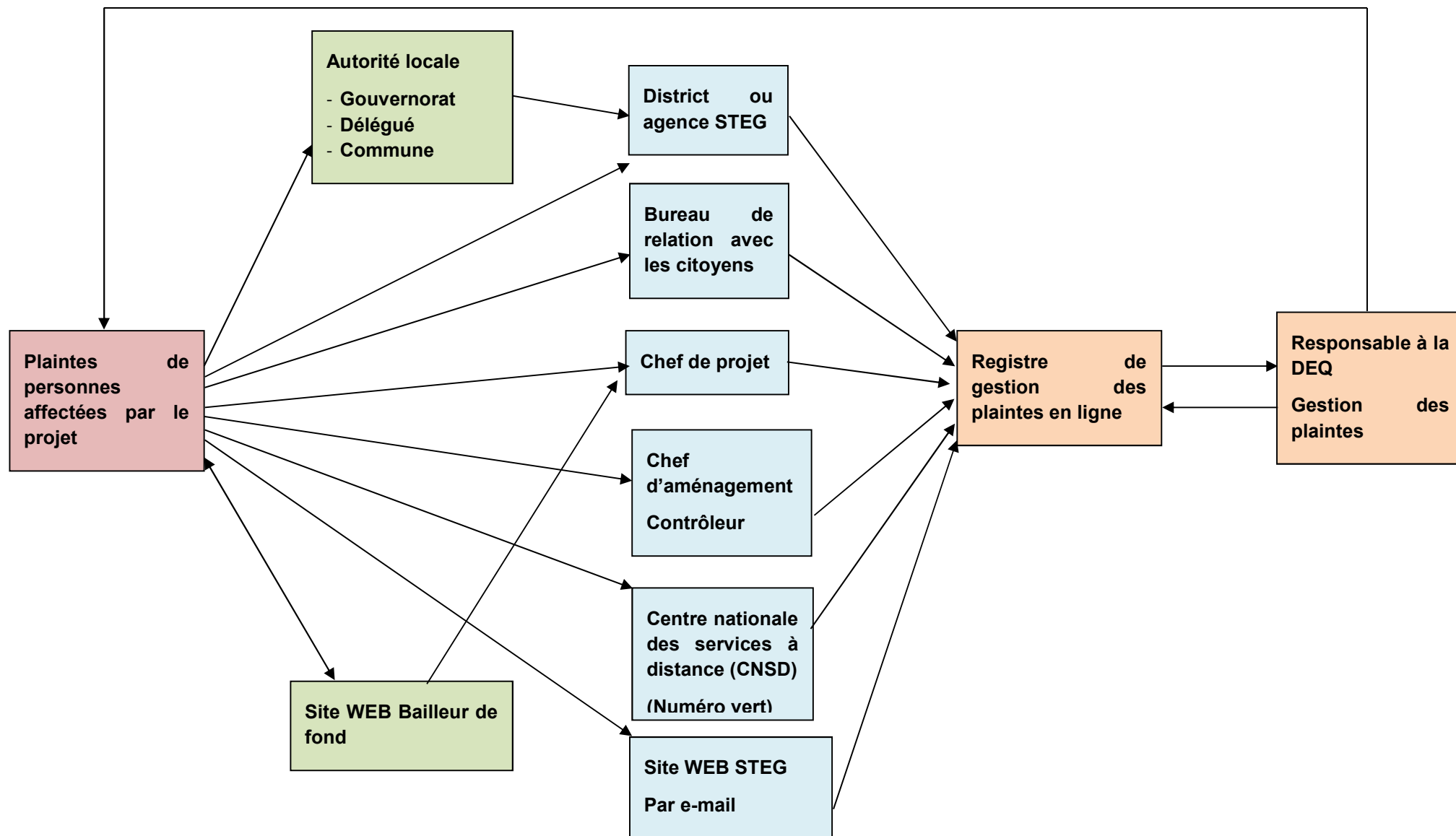
Il a été décidé ce que suit :

La STEG a informé tous les concernés par courrier et par contact direct que toutes les plaintes doivent être obligatoirement au call center de STEG.

3.2 Besoin d'un interlocuteur unique pour le projet

La STEG pourra continuer à utiliser ce système pour réceptionner les plaintes liées au projet mais devra mieux le structurer. Elle veillera en particulier à ce que toutes ces plaintes soient centralisées. Un interlocuteur unique dépendant de la Direction de l'Equipement (DEQ) devra suivre la gestion de ces plaintes. Les fonctions de cet interlocuteur seraient de :

- ✓ Recevoir directement ou indirectement (via le Bureau des relations avec le citoyen, les agences locales) les plaintes et réclamations liées aux projets de la DEQ.
- ✓ Les enregistrer dans un registre de type fichier Excel (base de données des plaintes) en indiquant entre autres la date de réception, la voie d'entrée, le nom du plaignant, sa localisation, le projet concerné, la cause de sa plainte, etc.
- ✓ Les analyser, catégoriser et préparer avec la DEQ et la DSE une réponse appropriée qui sera envoyée dans des délais raisonnables (dans le cas où la plainte nécessite seulement de fournir au plaignant des informations supplémentaires ou des clarifications).
- ✓ Lorsqu'une plainte est causée par une faute avérée de la STEG, réunir le chef du projet concerné et le département juridique afin de définir une mesure de compensation satisfaisante qui sera proposée au plaignant. Un processus de négociation s'ensuit jusqu'à accord amiable entre toutes les parties.
- ✓ Consigner tous les documents (plaintes, réponses, etc.) dans un dossier.
- ✓ Faire un suivi des plaintes trimestriel permettant de présenter l'évolution de certains indicateurs (nombre et type de plaintes, temps de réponse de la STEG, etc.) à la direction de la STEG.



3.3 Principes importants du mécanisme

Le mécanisme de gestion des plaintes mis en œuvre doit respecter certaines exigences afin d'être respectueux des droits de l'homme et conforme aux exigences de la BAD. Il doit notamment être :

- **Rapide** : le traitement d'une plainte doit être fait dans un délai raisonnable. Le temps de réponse à une plainte doit être aussi court que possible (moins d'un mois).
- **Accessible** : le mécanisme doit être accessible facilement à toutes les personnes affectées par le projet (proche de la zone du projet, disponible chaque jour ouvrable de la semaine, etc.).
- **Culturellement adapté** : le mécanisme doit tenir compte des particularismes locaux (langue parlée, niveau d'alphabétisation, etc.).
- **Gratuit** : l'accès au mécanisme ne doit pas induire de dépenses exagérées (par exemple Appel téléphonique gratuit).
- **Anonyme** : l'identité des plaignants doit être préservée dans toutes les circonstances.
- **Permettant un recours juridique** : une personne qui a soumis une plainte auprès de l'entreprise doit pouvoir malgré tout recourir aux tribunaux.

3.4 Communication sur le mécanisme

La STEG devra s'assurer que le mécanisme est opérationnel dès la publication de l'étude d'impact environnemental et social du projet avec la nomination d'un responsable des plaintes au sein de la DEQ. Elle devra également s'assurer que toutes les entités qui sont actuellement des voies d'entrée pour les plaintes sont bien informées des démarches à entreprendre pour rediriger les plaintes liées au projet vers la DEQ.

Tous les supports de communication produits (dépliant, affiche, articles sur internet et communiqué de presse) devront préciser l'adresse postale, le numéro de téléphone et l'adresse e-mail de ce responsable.

4 Plan de renforcement institutionnel

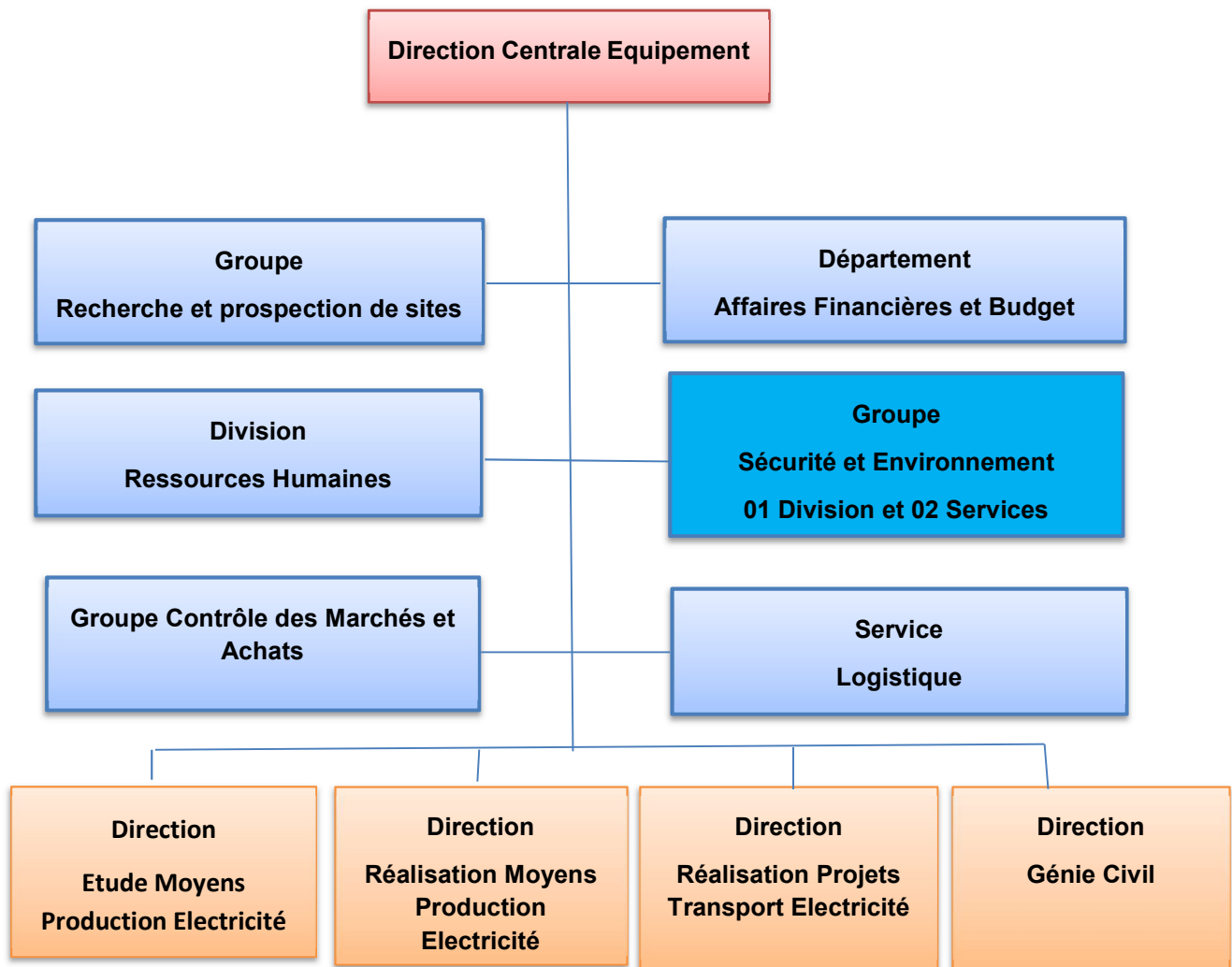
4.1 Capacité actuelle de la STEG

La STEG comprend une direction centrale de l'Équipement au sein de laquelle se déroule la passation des marchés.

Les tâches de cette direction seront :

- Préparation des dossiers d'appel d'offre et des tracées
- Négociation avec la banque Africaine de Développement
- Coordination et suivi avec les consultants de la banque pour la préparation du cadre environnemental et social
- Coordination avec les différentes directions (Direction sécurité et environnement, juridique, SPCCM, etc..)

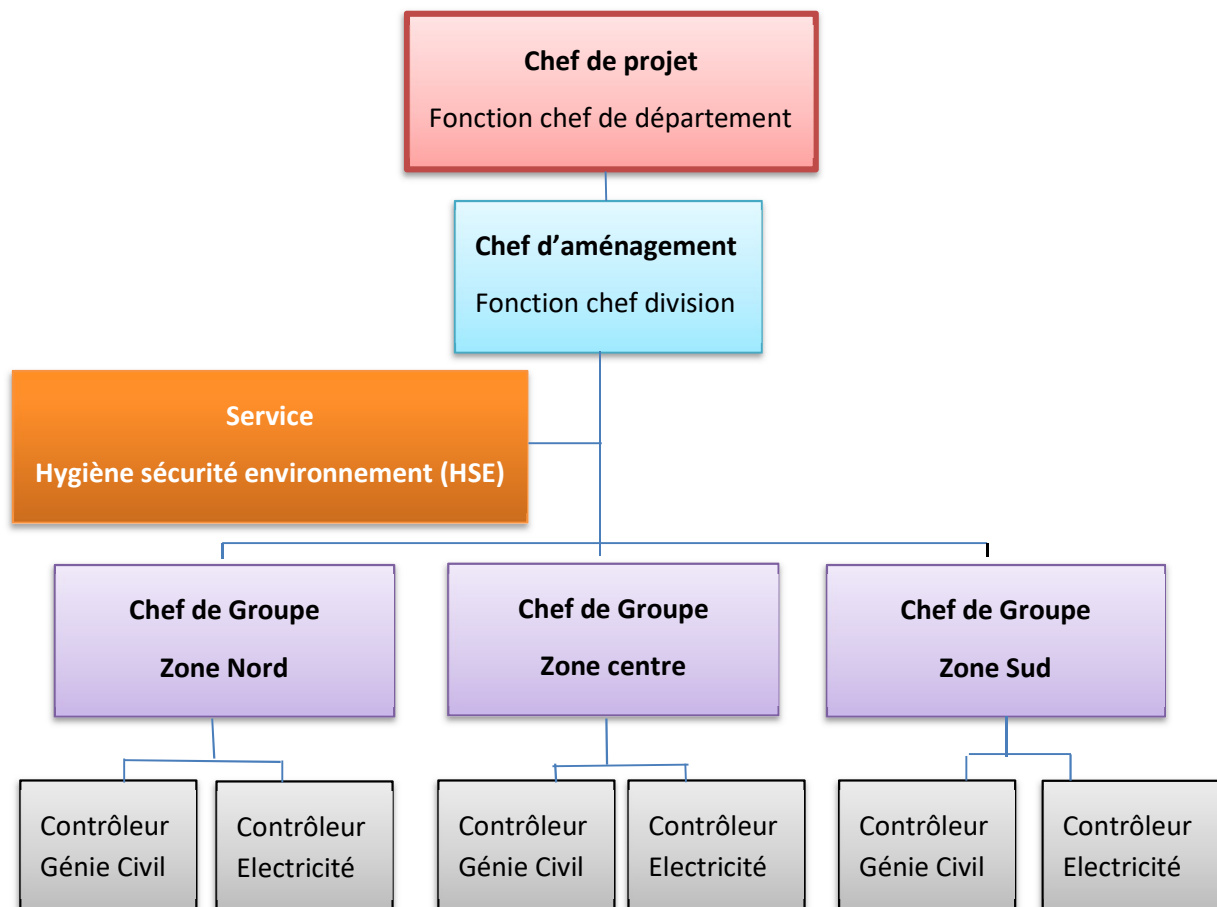
Ci-après l'organigramme de la direction centrale de l'Équipement



Après la signature du contrat, une équipe pour le suivi du projet des postes blindées et des câbles HT sera mise en place :

- Le chef projet qui a pour mission le suivi et l'évaluation du projet, la coordination avec le contractant et le contrôle des délais contractuels
 - Le chef d'aménagement qui assiste le chef projet
 - Le responsable Hygiène Sécurité et Environnement pour gérer les aspects Hygiène, Sécurité et Environnement du projet, rattaché à la direction centrale de l'équipement
 - Trois Chef groupes pour chaque zone, chaque chef groupe dispose un contrôleur en génie civil et un contrôleur en électricité.
- Chaque Chef de groupe coordonne avec la direction sécurité et environnement

L'organigramme de la gestion du projet postes Blindées/Câbles HT est comme ci-dessous :



4.2 Renforcement des capacités

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

L'entreprise désignera sur le site un expert HSE (hygiène, sécurité et environnement) avec au minimum 5 ans d'expérience, qui veillera à la mise en place et l'application du plan d'hygiène, de sécurité et d'environnement et le Plan de Gestion Environnemental et Social. Ce responsable sera chargé de la prévention des accidents, du respect des mesures de sécurité et de la protection contre les accidents et d'établir tous les rapports relatifs à l'hygiène, à la sécurité des personnes et des installations et à la protection de l'environnement. Ce responsable doit agir en étroite collaboration avec le responsable HSE affecté par la STEG dans le projet

D'autre part, la STEG est appelée à désigner le responsable HSE de la division des projets des câbles HT et des postes HT-MT qui aura pour tâches principales :

- Le suivi et monitoring du PGES ;
- Le contrôle de l'entreprise chargée de l'exécution des travaux ;
- Rédaction des rapports réguliers (Trimestriels) de suivi environnemental et social
- La conception, l'organisation et la réalisation des sessions sensibilisation et la formation des employés sur les aspects liés à la protection de l'environnement, à savoir :
 - o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de sécurité et de préservation de la santé publique ;
 - o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de protection de l'environnement et de gestion des déchets.

PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPCITES

A-PHASE TRAVAUX

Mesure visé	Responsable	Besoin en renforcement identifié	Echéances	Coût
Application des mesures de l'EIES et autres bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc...	Entreprise de travaux	La désignation d'un responsable hygiène, sécurité et environnement par chantier qui aura autorité pour intervenir sur le chantier en cas de non-respect des consignes,	Durant toute la phase des travaux	600 000 DT (Inclus dans le budget du projet)
		La mise en place d'une équipe d'intervention capable d'agir rapidement en cas de début d'incendie ou de déversements accidentels de matières dangereuses,	Durant toute la phase des travaux	150 000 DT (Inclus dans le budget du projet)
		Prévoir des formations courte et ciblée : Programme d'information et de sensibilisation des conducteurs de l'entreprise, en particulier les conducteurs d'engins et de véhicules lourds, sur la prévention routière et sur la conduite en sécurité ; Une sensibilisation/formation des ouvriers sur les risques chimiques des déchets, ainsi que sur les questions de santé et de sécurité, Une sensibilisation/formation du personnel à la manipulation des produits toxiques et inflammables,	Avant le démarrage et 01 fois/trimestre	10 000 DT (Inclus dans le budget du projet) 10 000 DT (Inclus dans le budget du projet) 10 000 DT (Inclus dans le budget du projet)
Suivi du PGES	STEG (service HSE de la DEQ affecté au projet)	Formation du personnel chargé de suivi du projet sur les thèmes de HSE et PGES (12 personnes- x 3 jours)	Avant le démarrage des travaux	10 000 DT (Cout additionnel)
Information et sensibilisation des populations riveraines	STEG (service HSE de la DEQ affecté au projet)	Formation en techniques de communication et de plaidoyer sur les mesures de sécurité et le les champs électromagnétique	Avant le démarrage des travaux	10 000 DT (Cout additionnel)

Le cout de renforcement des capacités intentionnels avant le démarrage des travaux et pendant les travaux est de 800 000 DT dont 780 000 DT sont à la charge de l'entreprise des travaux et inclus dans son budget et 20 000 DT sont des couts additionnels à la charge de la STEG

PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPCITES

B-PHASE EXPLOITATION

Mesure visé	Responsable	Besoin en renforcement identifié	Echéances	Coût
Formation du personnel d'exploitation de la STEG	STEG (service HSE de la DEQ affecté au projet)	Sensibilisation et formation des employés (3 j x 20 personnes) sur les aspects liés à la protection de l'environnement, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de sécurité et de préservation de la santé publique ; o La formation en matière des interventions d'urgence ; o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de protection de l'environnement et de gestion des déchets. o La formation sur l'exposition aux champs électromagnétique et les mesures préventives o La formation sur les mesures de gestion des gaz SF6 	Avant la mise en services des postes	20 000 DT (Cout additionnel)
Sécurité contre les incidents/accidents dus au dégagement de la SF6		Acquisition d'une Valise d'analyse du gaz SF6 multitâche (mesure de la pureté de gaz, de l'acidité, d'humidité, du point de rosée et du CO2) et un Détecteur de fuite de gaz SF6 pour chaque poste	Avant la mise en services des postes	100 000 DT (Cout inclus dans le projet)

Le cout de renforcement des capacités intentionnelles avant la mise en service des postes et des câbles est de 20 000 DT qui sont des couts additionnels à la charge de la STEG

5 Le coût global du PGES

Le coût global du plan de gestion environnemental et social a été évalué à 10 810 000 DT, y sont inclus dans ce coût les mesures d'atténuation, le suivi et le contrôle, le renforcement des capacités pour les différentes phases de conception (avant le démarrage des travaux), réalisation et d'exploitation des câbles HT et des postes blindés.

Tableau 24 : Estimation du coût total du Plan des Gestion Environnemental et social (PGES)

Plan	Phases	Coûts Inclus dans le marché (DT)	Coûts Inclus dans le budget de fonctionnement de la STEG (DT/an)	Coûts supplémentaire (DT)
Plan d'Atténuation des impacts	Conception	5 940 000		
	Travaux	3 855 000		
	Exploitation		95 0000	
Plan Suivi environnemental	Travaux			
	Exploitation			
Plan de renforcement des capacité	Travaux	780 000		20 000
	Avant la mise en services des ouvrages	100 000		20 000
TOTAL		10 675 000	95 000	40 000

Le cout additionnel qui sera financé pour la mise en place du PGES est estimé à 40 000 DT qui concerne la phase des travaux et celle avant la mise en services des ouvrages et des équipements, il est détaillé comme suite :

Action	Coûts DT
Formation du personnel chargé de suivi du projet sur les thèmes de HSE et PGES (12 personnes- x 3 jours)	10 000
Sensibilisation, information de la population riveraine en techniques de communication et de plaidoyer, sur les mesures de sécurité et le les champs électromagnétique	10 000
Sensibilisation et formation des employés (3 j x 20 personnes) sur les aspects liés à la protection de l'environnement, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de sécurité et de préservation de la santé publique ; o La formation en matière des interventions d'urgence ; o La formation sur le cadre institutionnel et réglementation en matière de protection de l'environnement et de gestion des déchets. o La formation sur l'exposition aux champs électromagnétique et les mesures préventives o La formation sur les mesures de gestion des gaz SF6 	20 000
Cout Total	40 000

CHAPITRE 8 - Consultation publique

1 Introduction

Dans le cadre du projet du programme du 13^{ème} plan -Lot 1 : Postes Blindés et câbles souterrains, et conformément aux exigences de la BAD, trois journées de consultation du public sous forme de journée d'information et de concertation sont prévu dans trois zones : Zone de Ben Arous, Zone de Sfax et zone de Sidi Bouali concerné par l'aménagement des nouveaux postes blindé et la pose des câbles électriques sous terrain sont organisées

2 Les objectifs des consultations publiques

L'objectif général des consultations publiques est d'assurer la participation des parties prenantes et de la population au processus de l'étude d'impact environnementale et sociale et à l'exécution des travaux d'aménagement des postes blindées et la poses des câbles électriques HT. Il s'agissait notamment :

- d'informer les populations et les parties prenantes sur le projet et ses activités ;
- de permettre aux intervenants de s'exprimer, d'émettre leur avis sur le projet ;
- d'identifier et de recueillir les préoccupations (besoin, attentes, crainte etc.) des populations vis-à-vis du projet ainsi que leurs recommandations et suggestions.

L'objectif spécifique de la consultation publique est :

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

Le but recherché est :

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

3 Consultation publique à Ben Arous

3.1 Préparation de la consultation

Une consultation publique a été organisé le 05/03/2019 à 10 h au siège du gouvernorat de Ben Arous.

Les parties prenantes ont été sensibilisées et informées par le chef du gouvernorat de la tenue de la journée de consultation publique. Des lettres d'invitation ont été envoyées, par le gouvernorat aux services prenantes dans les zones du projet ainsi tous les ONG présentent dans les zones concernées par le projet.

3.2 Participants

Etaient présents à la journée de consultation publique 20 participants représentant les différents partenaires concernés, notamment, la STEG, le gouvernorat de Ben Arous, les délégations de Fouchana et Ezzahra, les communes de Ezzhara et Fouchana, la direction régionale de l'équipements, la direction régionale des affaires foncières, l'agence foncière d'Habitat, la CRDA de Ben Arous, la direction régionale de la protection civile et des représentants de l'ONG « Association de développement civil » et des

représentants du Bureau d'étude Royal Ingénieries « RIESG » chargé des prestations de l'étude d'impact environnemental et social (EIES)

3.3 Déroulement de la consultation

La journée de consultation publique s'est déroulée en quatre parties :

- Une première partie a été consacrée à l'ouverture de la séance par Monsieur le Gouverneur de Ben Arous, suivi par une brève présentation du projet par le Direction des Equipements de la STEG ;
- Une deuxième partie a été consacrée à l'exposé par les experts du Bureau d'études du contenu du projet, de l'état initial du site, des mesures d'atténuation des impacts et du contenu du Plan de Gestion Environnementale présentée du bureau ;
- Une troisième partie a été consacrée aux débats et échanges entre participants ;
- Une quatrième partie a été consacrée à la synthèse et aux conclusions de la journée de consultation du public.

Une journaliste du gouvernorat de Ben Arous a réalisé un reportage sur l'évènement. Le reportage a été publié sur la page Facebook officielle du Gouvernorat de Ben Arous sur le lien suivant :

<https://www.facebook.com/227762230750757/photos/pcb.966937483499891/966935793500060/?type=3&theater>

3.3.1 Présentations

La journée a été ouverte par Monsieur le Gouverneur de Ben Arous, qui a souhaité la bienvenue aux présents et les a remerciés d'avoir répondu à l'invitation. Il a souligné l'importance de la réalisation du projet dans la région et notamment sur l'amélioration des conditions d'alimentation en électricité des Zone industrielles et la population bénéficiaire.

La parole a été donné par la suite au représentant du département des équipements de la STEG Mr Nabil Douiri, qui a donné un aperçu sur les composantes du projet. Il a rappelé le contexte du projet qui s'inscrit dans le cadre de l'extension du réseau d'alimentation en électricité de la STEG en réponse de l'accroissement de la demande d'électricité imposée par l'évolution des besoins des utilisateurs et l'extension des activités économiques et sous le cadre du programme du 13^{ème} plan. Il a informé les participants du cadre de la consultation publique conformément aux procédures de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD, appliquées au projet.

La parole a été donné ensuite au bureau d'études chargée de la réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES). Une présentation a été exposée par l'expert en environnement Mlle Najla AFLI.

Les thèmes suivants ont été abordés lors de la présentation :

- Les différentes variantes et techniques des composantes du projet ; (Comparaison entre les postes classiques et poste blindés, les câbles HT souterrain et les lignes HT aériens)
- Les justificatifs environnementales et sociales du choix de la technologique des composantes du projet
- Les impacts positifs du projet sur le cadre de vie de la population et l'économie de la région
- Les impacts négatifs du projet et mesures de remédiation (phase travaux et exploitation) ;
- Les mesures proposées pour remédier ou atténué les impacts du projet pendant la phase des travaux et pendant l'exploitation des composantes du projet
- Le plan de suivi environnemental et social pendant les deux phases du projet

3.3.2 Débats et échanges

La parole a été donnée aux participants qui ont demandé des éclaircissements sur le projet. Les responsables du projet (STEG) et le Consultant ont fourni des réponses aux questions posées et ont donné plus de précisions sur les différents thèmes abordés.

Les débats ont porté essentiellement sur les sujets suivants :

- Le représentant de l'Agence Foncière d'Habitat « AFH », a indiqué que les deux parcelles réservées pour les deux postes à Ezzahra et Fouchana sont déjà acquis par la STEG et ne présentent aucun problème foncier ;
- Le représentant de la commune de Ezzahra a indiqué qu'il faut prévoir l'aménagement d'un accès pour le site d'implantation du poste de Ezzahra surtout que l'AFH n'a pas encore entamé la viabilisation de son lotissement ou le poste sera aménagé ;
- le représentant du ministère de l'équipement et l'Aménagement du Territoire a signalé que la route RN3 ou le câble HT souterrain sera installé est chargée par le réseau des concessionnaires (GAZ, SONEDE, ONAS) et par suite il a recommandé de procéder avant le démarrage des travaux en concertation avec les concessionnaires, des campagnes de reconnaissance de tous les réseaux et conduites enterrées de part et d'autre de la route pour faire le piquetage des ouvrages enterrés existants (câbles, canalisations, conduites, etc.) et choisir le tracé exacte des câbles HT.





3.3.3 Synthèse et conclusions de la journée de consultation publique

A la fin de la séance, le secrétaire général du gouvernorat a remercié les parties prenantes présentes pour leur présence et leur participation active aux débats. Il a signalé que tous les présents ont exprimé leur accord à la réalisation du projet et a invité la STEG à accélérer le lancement de l'appel d'offres.

L'intérêt et l'adhésion des parties prenantes au processus du renforcement de la région en matière du transport de l'électricité ont été démontrés tout au long des missions de sensibilisation menées dans le cadre de la préparation de la journée de consultation du public. L'adhésion au projet est totale et son démarrage est attendu impatiemment. Les parties prenantes rencontrées ont fait part de leurs souhaits et leurs préoccupations par rapport à la préparation et la mise en œuvre du projet.

4 Consultation publique à Sfax

4.1 Préparation de la consultation

Une consultation publique a été organisée le 06/03/2019 à 10 h au siège du gouvernorat de Sfax.

Les parties prenantes ont été sensibilisées et informées par le chef du gouvernorat de la tenue de la journée de consultation publique. Des lettres d'invitation ont été envoyées, par le gouvernorat, aux services prenantes dans les zones du projet ainsi tous les ONG présentent dans les zones concernées par le projet.

4.2 Participants

Etaient présents à la journée de consultation publique 18 participants représentant les différents partenaires concernés, notamment, la STEG, le gouvernorat de Sfax, la délégation de Sakiet Ezzit, la direction régionale des affaires foncières, l'agence foncière d'Habitat, la CRDA de Sfax, l'Agence nationale pour la protection de l'environnement (ANPE), la direction régionale de la protection civil, la garde nationale de Sakiet Ezzit et des représentants du Bureau d'étude Royal Ingénieries « RIESG » chargé des prestations de l'étude d'impact environnemental et social (EIES).

4.3 Déroulement de la consultation

La journée de consultation publique s'est déroulée en quatre parties :

- Une première partie a été consacrée à l'ouverture de la séance par Monsieur le secrétaire général du gouvernorat de Sfax, suivi par une brève présentation du projet par la Direction des Equipements de la STEG ;
- Une deuxième partie a été consacrée à l'exposé par les experts du Bureau d'études du contenu du projet, de l'état initial du site, des mesures d'atténuation des impacts et du contenu du Plan de Gestion Environnementale présentée du bureau ;
- Une troisième partie a été consacrée aux débats et échanges entre participants ;
- Une quatrième partie a été consacrée à la synthèse et aux conclusions de la journée de consultation du public.

4.3.1 Présentations

La journée a été ouverte par Monsieur le secrétaire général du gouvernorat de Sfax, qui a souhaité la bienvenue aux présents et les a remerciés d'avoir répondu à l'invitation. Il a souligné l'importance de la réalisation du projet dans la région et notamment sur l'amélioration des conditions d'alimentation en électricité des Zones industrielles et la population bénéficiaire.

La parole a été donnée par la suite au représentant du département des équipements de la STEG Mr Nabil Douiri, qui a donné un aperçu sur les composantes du projet. Il a rappelé le contexte du projet qui s'inscrit dans le cadre de l'extension du réseau d'alimentation en électricité de la STEG en réponse de l'accroissement de la demande d'électricité imposée par l'évolution des besoins des utilisateurs et l'extension des activités économiques et sous le cadre du programme du 13^{ème} plan. Il a informé les

participants du cadre de la consultation publique conformément aux procédures de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD, appliquées au projet.

La parole a été donnée ensuite au bureau d'études chargée de la réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES). Une présentation a été exposée par l'expert en environnement Mr Saber AFLI.

Les thèmes suivants ont été abordés lors de la présentation :

- Les différentes variantes et techniques des composantes du projet ; (Comparaison entre les postes classiques et poste blindés, les câbles HT souterrain et les lignes HT aériens)
- Les justificatifs environnementales et sociales du choix de la technologie des composantes du projet
- Les impacts positifs du projet sur le cadre de vie de la population et l'économie de la région
- Les impacts négatifs du projet et mesures de remédiation (phase travaux et exploitation) ;
- Les mesures proposées pour remédier ou atténuer les impacts du projet pendant la phase des travaux et pendant l'exploitation des composantes du projet
- Le plan de suivi environnemental et social pendant les deux phases du projet

4.3.2 Débats et échanges

La parole a été donnée aux participants qui ont demandé des éclaircissements sur le projet. Les responsables du projet (STEG) et le Consultant ont fourni des réponses aux questions posées et ont donné plus de précisions sur les différents thèmes abordés.

Les débats ont porté essentiellement sur les sujets suivants :

- Le représentant de l'ANPE a indiqué que le présent projet ne figure pas dans les listes de projets annexées au décret de 2005, par suite il n'est pas soumis à une étude d'impact ou un avis préalable de l'ANPE. Pour répondre et éclaircir cette question, les représentants de la STEG ont mentionné que l'élaboration de cette étude d'impact répond aux exigences de la BAD et l'ANPE est tenu de donner leur avis sur l'étude.
- Le représentant de la direction régionale de protection civile a signalé que le présent projet est classé dans la catégorie III, donc il n'est pas soumis à une étude de danger
- Le représentant de la délégation de Sakiet Ezzit a mentionné l'importance du projet et il a recommandé d'accélérer les délais pour entamer dans les plus proches délais le projet à cause des besoins actuels industriels d'électricité dans la région



4.3.3 Synthèse et conclusions de la journée de consultation publique

A la fin de la séance, le secrétaire général du gouvernorat a remercié les parties prenantes présentes pour leur présence et leur participation active aux débats. Il a signalé que tous les présents ont exprimé leur accord à la réalisation du projet et a invité la STEG à accélérer le lancement de l'appel d'offres.

L'intérêt et l'adhésion des parties prenantes au processus du renforcement de la région en matière du transport de l'électricité ont été démontrés tout au long des missions de sensibilisation menées dans le cadre de la préparation de la journée de consultation du public. L'adhésion au projet est totale et son

démarrage est attendu impatiemment. Les parties prenantes rencontrées ont fait part de leurs souhaits et leurs préoccupations par rapport à la préparation et la mise en œuvre du projet.

5 Consultation publique à Sousse (Délégation Sidi Bou Ali)

5.1 Préparation de la consultation

Une consultation publique a été organisée le 21/03/2019 à 10 h au siège de la délégation de Sidi Bou Ali.

Les parties prenantes ont été sensibilisées et informées par Mr. Hamadi Tisaoui, le délégué de Sidi Bou Ali, de la tenue de la journée de consultation publique. Des lettres d'invitation ont été envoyées, par la délégation aux services prenants dans la zone du projet ainsi tous les ONG présentent dans la zone concernée par le projet et quelques riverains les plus proches du site de projet.

5.2 Participants

Etaient présents à la journée de consultation publique 17 participants représentant les différents partenaires concernés, notamment, la STEG, la délégation de Sidi Bou Ali, les Omdas (Chef secteurs) de Ourima ,Chouicha et Menzel El Mahatta, la commune de Sidi Bou Ali, l'Agence nationale de protection de l'environnement (ANPE),l'Agence nationale de gestion des déchets (ANGED), la direction régionale de la protection civil, quelques riverains du site , et des représentants du Bureau d'étude Royal Ingénieries « RIESG » chargé des prestations de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) .

5.3 Déroulement de la consultation

La journée de consultation publique s'est déroulée en quatre parties :

- Une première partie a été consacrée à l'ouverture de la séance par le délégué de Sidi Bou Ali, suivi par une brève présentation du projet par le Direction des Equipements de la STEG ;
- Une deuxième partie a été consacrée à l'exposé par les experts du Bureau d'études du contenu du projet, de l'état initial du site, des mesures d'atténuation des impacts et du contenu du Plan de Gestion Environnementale présentée du bureau ;
- Une troisième partie a été consacrée aux débats et échanges entre participants ;
- Une quatrième partie a été consacrée à la synthèse et aux conclusions de la journée de consultation du public.

5.3.1 Présentations

La journée a été ouverte par Monsieur le délégué de Sidi Bou Ali, qui a souhaité la bienvenue aux présents et les a remerciés d'avoir répondu à l'invitation. Il a souligné l'importance de la réalisation du projet dans la région et notamment sur l'amélioration des conditions d'alimentation en électricité et la viabilisation de la zone.

La parole a été donnée par la suite au représentant du département des équipements de la STEG Mr Nabil Douiri, qui a donné un aperçu sur les composantes du projet. Il a rappelé le contexte du projet qui s'inscrit dans le cadre de l'extension du réseau d'alimentation en électricité de la STEG en réponse de l'accroissement de la demande d'électricité imposée par l'évolution des besoins des utilisateurs et l'extension des activités économiques et sous le cadre du programme du 13^{ème} plan. Il a informé les participants du cadre de la consultation publique conformément aux procédures de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD, appliquées au projet.

La parole a été donnée ensuite au bureau d'études chargée de la réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES). Une présentation a été exposée par l'expert en environnement Mlle Najla AFLI.

Les thèmes suivants ont été abordés lors de la présentation :

- Les différentes variantes et techniques des composantes du projet ; (Comparaison entre les postes classiques et poste blindés)

- Les justificatifs environnementales et sociales du choix de la technologique des composantes du projet
- Les impacts positifs du projet sur le cadre de vie de la population et l'économie de la région
- Les impacts négatifs du projet et mesures de remédiation (phase travaux et exploitation) ;
- Les mesures proposées pour remédier ou atténuer les impacts du projet pendant la phase des travaux et pendant l'exploitation des composantes du projet
- Le plan de suivi environnemental et social pendant les deux phases du projet

5.3.2 Débats et échanges

La parole a été donnée aux participants qui ont demandé des éclaircissements sur le projet. Les responsables du projet (STEG) et le Consultant ont fourni des réponses aux questions posées et ont donné plus de précisions sur les différents thèmes abordés.

Les débats ont porté essentiellement sur les sujets suivants :

- Les représentants de la commune de Sidi Bou Ali et le délégué ont suggéré de procéder à l'acquisition et l'aménagement des superficie adjacentes (domaine domaniale) en une zone industrielle pour profiter de l'emplacement du poste puisque ce présent projet contribue à la viabilisation de la zone, traduit par leur raccordement aux réseaux divers (STEG, SONEDE, GAZ) et l'aménagement de la piste menant vers le site.
- Le représentant de l'ANPE a indiqué que le présent projet ne figure pas dans les listes de projets annexées au décret de 2005, par suite il n'est pas soumis à une étude d'impact ou un avis préalable de l'ANPE. Pour répondre et éclaircir cette question, les représentants de la STEG ont mentionné que l'élaboration de cette étude d'impact répond aux exigences de la BAD et l'ANPE est tenue de donner leur avis sur l'étude.
- Le représentant de la direction régionale de protection civile a signalé que le présent projet est classé dans la catégorie III, donc il n'est pas soumis à une étude de danger. Toutefois la STEG est amené à mettre en place tous les dispositifs nécessaires pour la protection contre les incendies et le dégagement des gaz SF6



5.3.3 Synthèse et conclusions de la journée de consultation publique

A la fin de la séance, le délégué de Sidi Bou Ali a remercié les parties prenantes présentes pour leur présence et leur participation active aux débats. Il a signalé que tous les présents ont exprimé leur accord à la réalisation du projet et a invité la STEG à accélérer le lancement de l'appel d'offres.

CHAPITRE 9 - Conclusion

L'Etude d'Impact Environnemental et Social a été menée conformément aux politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement, C'est un projet ayant surtout des impacts positifs par la contribution à l'augmentation du taux d'électrification dans les régions, la sécurisation et la stabilisation du réseau électrique et le développement économiques des régions, et les quelques impacts négatifs ont fait l'objet de mesures d'atténuation de manière à respecter, maintenir et préserver l'environnement physique et humain, et à se conformer aux normes et réglementation environnementales.

La réalisation des mesures préventives, intégrés et en aval, de protection de l'environnement permet la réalisation des travaux sans aucune nuisance ou danger susceptible de provoquer des conséquences dommageables directs et indirectes sur l'environnement.

En effet, la mise en application du Plan de Gestion Environnementale s'inscrit dans le cadre de durabilité du projet aussi bien pour le respect de l'environnement que l'amélioration du cadre de vie. Au terme de ce qui a été précédemment énoncé dans l'étude, l'exploitation de poste électrique et des câbles HT pour le compte de la STEG, ne présente en aucun cas d'atteintes significatives à l'environnement, et ce compte tenu du résultat du bilan environnemental de l'activité en question et des mesures qui seront entreprises pour la gestion des nuisances environnementales.

En matière d'impact environnemental permanent, les installations n'apporteront pas de nuisances, en fonctionnement normal, en matière de pollution des eaux, de l'air, du bruit et des déchets et ce par le choix des procédés et des techniques de récupération et de traitement utilisés par les agents de maintenance de la STEG.

Les déchets générés par les activités sont constitués par les déchets industriels banals, ils sont collectés dans des bennes suivant un tri sélectif et régulièrement pris en charge par des sociétés de récupération et de traitement autorisés par l'ANGed.

L'intérêt et l'adhésion des parties prenantes au processus du renforcement de la région en matière du transport de l'électricité ont été démontrés tout au long des missions de sensibilisation menées dans le cadre de la préparation des journées de consultation du public. L'adhésion au projet est totale et son démarrage est attendu impatiemment. Les parties prenantes rencontrées ont fait part de leurs souhaits et leurs préoccupations par rapport à la préparation et la mise en œuvre du projet.

CHAPITRE 10 - Annexes

Liste de présence de la consultation publique tenu dans le gouvernorat de Ben Arous

الجمهورية التونسية
وزارة الشؤون المحلية والبيئة
ولاية بن عروس
دائرة الشؤون البلدية

بطاقة حضور جلسة يوم 05/03/2019
حول احداث محطة كهرباء بالزهراء وفوشانة

الاسم واللقب	الصفة	الهاتف	الامضاء
السيد السعيد	رئيس مصلحة الشؤون البلدية		
الغلام المكي المكي	رئيس قسم المرافق العامة للمصلحة البلدية بن عروس	98350240	
مريم سوجرن	كاتبة مدونة الإدارة المunicipale لبلدية بن عروس	98667478	
لؤي لحواش	رئيس التجهيز	24098935	
مدير حاج	المكلف بالشؤون البلدية		
خديجة صبروكي	الغلاحة دريس ملاحق دائرة التربة	71385351	
عفيف الزوينغ	مستند فوشانة	23126709	
حياة البوفاري	كاتبة مدونة صفر ولايت بن عروس	30.171.239	
محمد بن خليفة	مستند الزهراء	97213387	
الحبيب الحوي	بلدية الزهراء رئيس مصلحة المرافق	98209137	
محمد غازي بن جميع	مستند الري المديني	26188086	

الجمهورية التونسية
وزارة الشؤون المحلية والبيئة
ولاية بن عروس
دائرة الشؤون البلدية

بطاقة حضور جلسة يوم 20/3/2019.....

حول

الاسم واللقب	الصفة	الهاتف	الامضاء
نبيل الدويهي	مهندس آتيل STEG	28721621	
صابر عفاي	مهندس نسيم Royal Ingenier	29377790	
لسليم دويهي	مدير السنة و المواصفات والاعتماد STEG	20.16.43.44	
نحلاء عفاي	Royal ingenierie	23019326	
مراد ياد	STEG - Dir. Sec. et Environnement	20.810160	
منتهى الدويهي	عمدة الزموراح		
ماهر المسمار	عمدة 12 جاذل		
مستير المسمار	عمدة 12 جاذل الزهراني		
فجيل نفاش	عمدة الزموراح المدينة	2824638	

Liste de présence de la consultation publique tenu dans le gouvernorat de Sfax

ولاية صفاقس
دائرة العمل الإقتصادي
والإستثمار

قائمة حضور

الموضوع: اجتماع حول دراسة الأبعادات البيئية لمطبعة التوزيع لرفع تركيزها طبقاً لقرنة
التاريخ: 11 تموز 2019 ورطها بالشبكة
2019 / 03 / 06

الإسم واللقب	الصفة	الهاتف الجوال	الإمضاء
حيمة نسور	مدير المشاريع البيئية بالشركة	98675894	
حما برعاني	مكتب دراسات RIESC	29378790	
نبيل التوي	مهندس أول STEG	28721521	
محمد مراد الجليدي	مهندس STEG	20272784	
نجلاء علفي	مهندسة Ropal Ingénierie	28019326	
فوزي الزغل	مستشار إدارة الجمهورية لملوك الدولة والشؤون العقارية	97458748	
محمد عبد الوكيل	رئيس مصلحة التطوير وحماية البيئة بإدارة التوزيع بصفاقس STEG	28334735	
عبد الكريم والي	رئيس مصلحة مراقبة الدراسات لإدارة التوزيع بصفاقس STEG		
عبد الملك القوي	كاتب عام مختبر معالجة المياه	20352212	
محمّد الملك	مستشار الكماح للمدن	74228384	
رافع الخراج	ANPE	22763285	
محمد نصر	الدارة الفنية للمناج والأمناء الذين بالولاية	7495268	
حمزة الهراي	رئيس دائرة الخبايا	2451049	

ولاية صفاقس

محضر جلسة عمل حول دراسة الإنعكاسات البيئية لمحطة التحويل (جهد عالي، جهد متوسط) بطريق تونس كلم 11

06 مارس 2019

أشرف السيد حمزة الظاهري الكاتب العام للولاية نيابة عن السيد والي صفاقس بمقر الولاية يوم الأربعاء 6 مارس 2019 على جلسة عمل خصصت لدراسة الإنعكاسات البيئية لمحطة التحويل (جهد عالي، جهد متوسط) المزمع تركيزها من طرف الشركة التونسية للكهرباء والغاز بالمنطقة الكائنة بطريق تونس كلم 11 وذلك بحضور السادة :

- جمعة سويسي : عن الشركة التونسية للكهرباء والغاز
 - صابر عفلي : عن مكتب الدراسات RIESG
 - محمد مراد الجليدي : عن الشركة التونسية للكهرباء والغاز
 - نجلاء عفلي : عن مكتب الدراسات ROUYAL INGENIERIE
 - فوزي الزغل : عن الإدارة الجهوية لأماكن الدولة والشؤون العقارية
 - محمد عبد العزيز ولها : عن الشركة التونسية للكهرباء والغاز
 - عبد الكريم والي : عن الشركة التونسية للكهرباء والغاز
 - عبد الملك العوني : كاتب عام معتمدية ساقية الزيت
 - معز عبد الملك : عن الإدارة الجهوية للحماية المدنية
 - راغب الجراية : عن الوكالة الوطنية للحماية المحيط
 - حسونة الهراي : رئيس دائرة الغابات
 - عبد الفتاح رمضان : عن المندوبية الجهوية للتنمية الفلاحية
 - رياض الصامت : عن إدارة التنمية الجهوية
- افتتح السيد الكاتب العام الجلسة بكلمة رحب في مستهلها بالحاضرين مبينا وانها تنعقد في إطار دراسة الإنعكاسات البيئية لمحطة التحويل (جهد عالي، جهد متوسط) التي

سيتم تركيزها بالعقار الكائن بطريق تونس كلم 11 من طرف الشركة التونسية للكهرباء والغاز ثم أحال الكلمة إلى السيد ممثل الشركة الذي أوضح أن هذا المشروع يأتي في إطار حرص الشركة على تقديم أحسن الخدمات لحرفائها وإستجابة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية وخاصة في فصل الصيف

إنّ ذلك تم تقديم عرض مكونات محطة التحويل والخطوط الكهربائية تحت أرضية التي ستربط المحطة الموجودة بقرمدة بخط طينة، سيدي منصور وخط بوثمة ، سيدي منصور ومحطة التحويل الجديدة بسيدي صالح

وبعد النقاش وتبادل الآراء تم الإتفاق على مايلي :

- التنسيق مع مصالح المندوبية الجهوية للتنمية الفلاحية في خصوص تغيير صبغة الأرض المعنية بإنجاز إستغلال تركيز المحطة الكهربائية جهد عالي، جهد متوسط

- التنسيق مع مختلف المصالح الجهوية خاصة الوكالة الوطنية لحماية المحيط والمعهد الوطني للتراث وحامية الجيش الوطني والديوان الوطني للتطهير والشركة الوطنية للإستغلال وتوزيع المياه للحصول على التراخيص اللازمة في الغرض

عن الوالي ويتفويض منه
الكاتب العام
حمزة الظاهري



Liste de présence de la consultation publique tenu dans la délégation de Sidi Bou Ali

ولاية سوسة
معمدية سيدي بوعلي

بطاقة الحضور

الموضوع : جلسة عمل يوم الخميس 21 مارس 2019 حول محول الكهرباء

ع/ر	الاسم واللقب	الصفة	الهاتف	الإمضاء
01	صابر عجلي	مكتب الدراسات Royal Ing	28377400	
02	خجلة عجلي	مكتب الدراسات Royal Ing	28049326	
03	لسليم سويك	الشركة التونسية للأبحاث والتطوير	20164313	
04	حبيبة دسوليس	مدرس السلام والبيئة الشركة التونسية للتطوير والتأهيل	98675834	
05	منال باعاشيت	الوكالة الوطنية للتأهيل ANbed	99055709	
06	عماد بن سالم	ANPE	98288186	
07	نبيل الدتوري	STEG		
08	آمين سجاد	البرلمان الوطني للصناعة المهنية	54139830	
09	حسان الرمزوي	STEG	20164313	
10	علي بن عمر	مديرية الدراسات والتطوير المعمدية لدراسات		
11	فهمي مروت	STEG	99150071	
12	عبد المجيد السويك	مديرية تربية	53216058	
13	عادل شوي	مديرية الترميم	49221074	
14	عبد الرحمن بلشاش	مواطن	50543319	
15	كمال بلطاج علي	مواطن	32035113	
16	حمادي البوساوي	معمدية سيدي بوعلي	98337966	
17	عمار الضبيد	بلدية سيدي بوعلي	96691159	

Attestation de propriété du lot de Sidi Salah

شهادة ملكية

معرفة الرسم العقاري: 132041 صفاقس

صلا بالتصل 387 من مجلة الحقوق المحلية وبعد الاطلاع على مضمون السجل العقاري في حالته الحاضرة يشهد حافظ الملكية العقارية أن وضعية السجل العقاري بموطن الرسم المذكور هي التالية:

بصفاقس

إسم العقار: باب 1
محتوى العقار: أرض
صيغة العقار: فلاحية
مجموع القطع: 1 القطع عدد: 957
موقع العقار: سيدي صالح على حافة الطريق عدد 01 المؤدية من تونس إلى برج بورقيبة والسكة الحديدية المؤدية من صفاقس إلى سوسة وأيضاً على حافة وادي الأخضر الذي يعبر وادي سيدي صالح

طبيعة الإحداث: استخراج
عدد الحكم بالتسجيل:
الرسم (وم) الأصلي(ة): 42971 صفاقس
هوية المالك(ين) وموضوع الملكية ومراجع ترسيمها

تاريخ العقد	مراجع الترخيص			موضوع الملكية	التموية أو التعمية - التسمية - تاريخ التوثيق و مصادره - العنوان - المقتل القانوني - المقر الاجتماعي	العدد أربعين للك والحق 1/2
	العقد	التاريخ	التاريخ			
02/8/1350	3380	2018/01	صفاقس	14005 جزء	الشركة التونسية للتجهيز والغاز مشاة عمومية مقرها الاجتماعي بمقر كمال تاسوروك عدد 38 تونس السجل التجاري B121461997	

المجموع: 14005 جزء

شروط أو ملاحظات أخرى

لا يوجد أي تحمل أو ارتفاع موقوف على هذا العقار أو لثاقته حسب الحالة القانونية لهذا الرسم.
تخضع العقار موضوع هذا الرسم إلى أحكام مبدأ المفعول المنشور للتزويد التصل 305 جديد من مجلة الحقوق المحلية بعد التصديق عليها من قبل مجلس الدولة العام.
مع حفظ حق ملك الدولة العام.

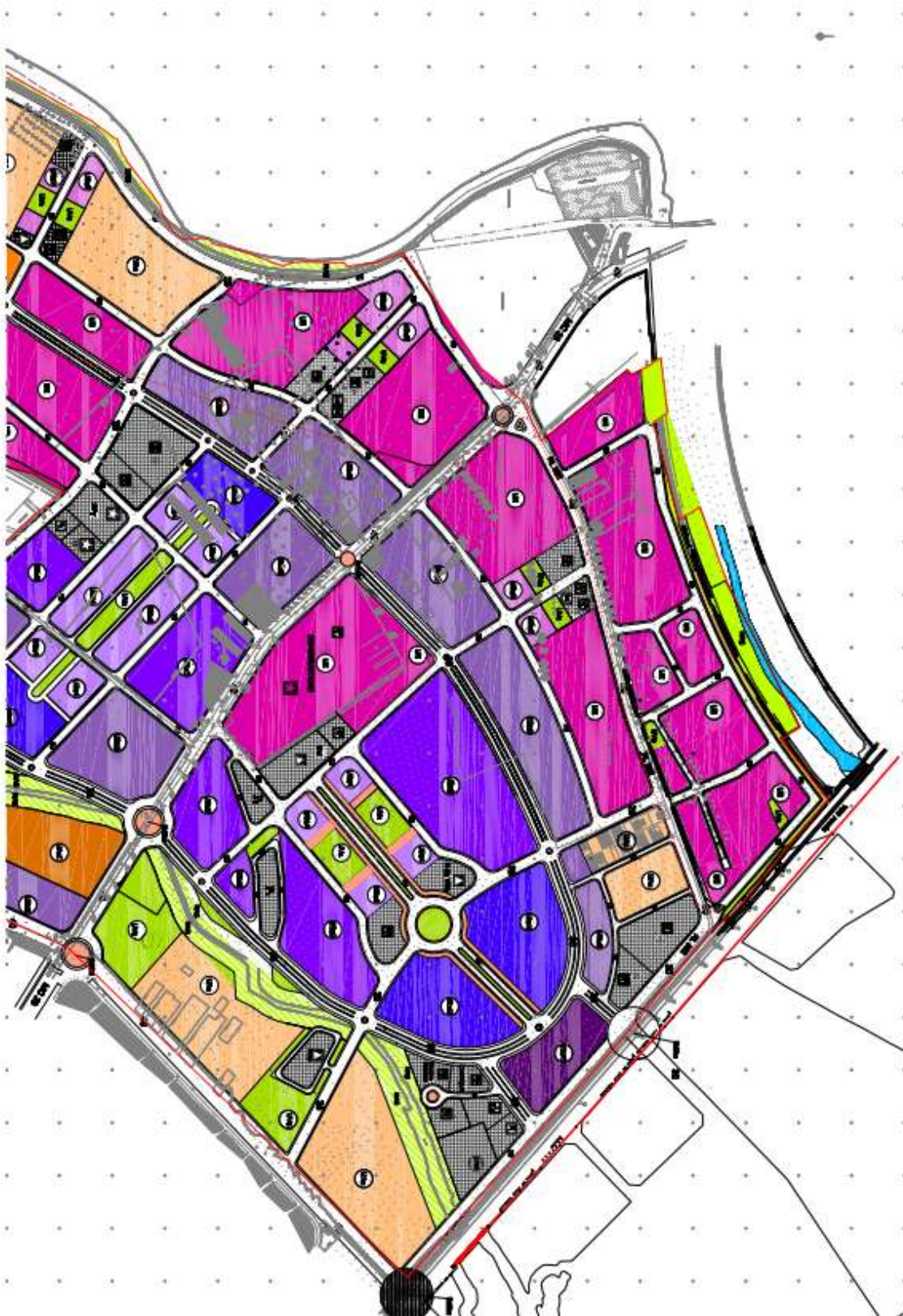
توقيع الممسك

تاريخ الترخيص: 2018/03/12

معرفة الرسم العقاري: 132041 صفاقس

3539b4261409e4043e9436bc9340c23

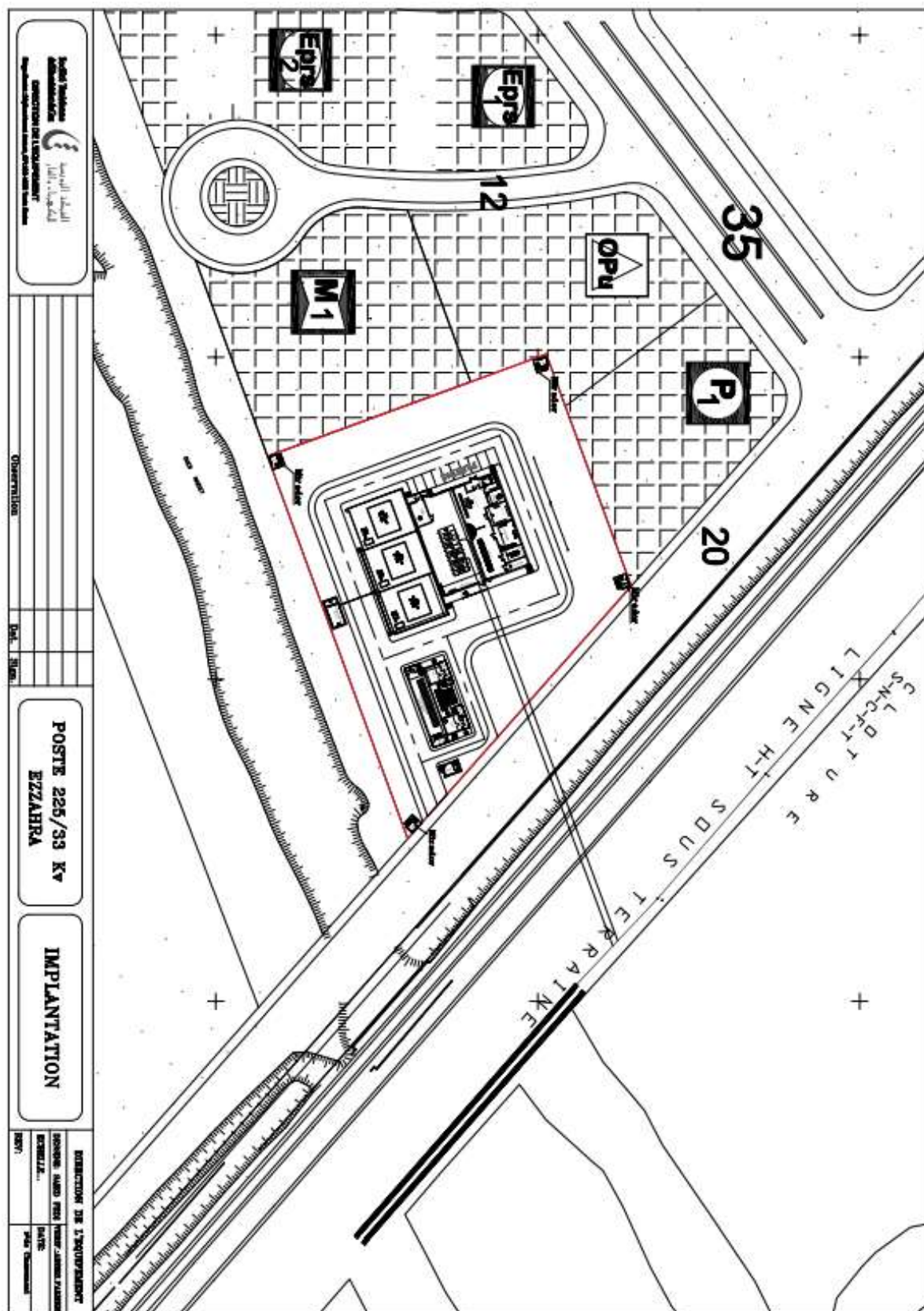
Extrait du Plan d'aménagement AFI ou est implanté le poste d'Ezzahra



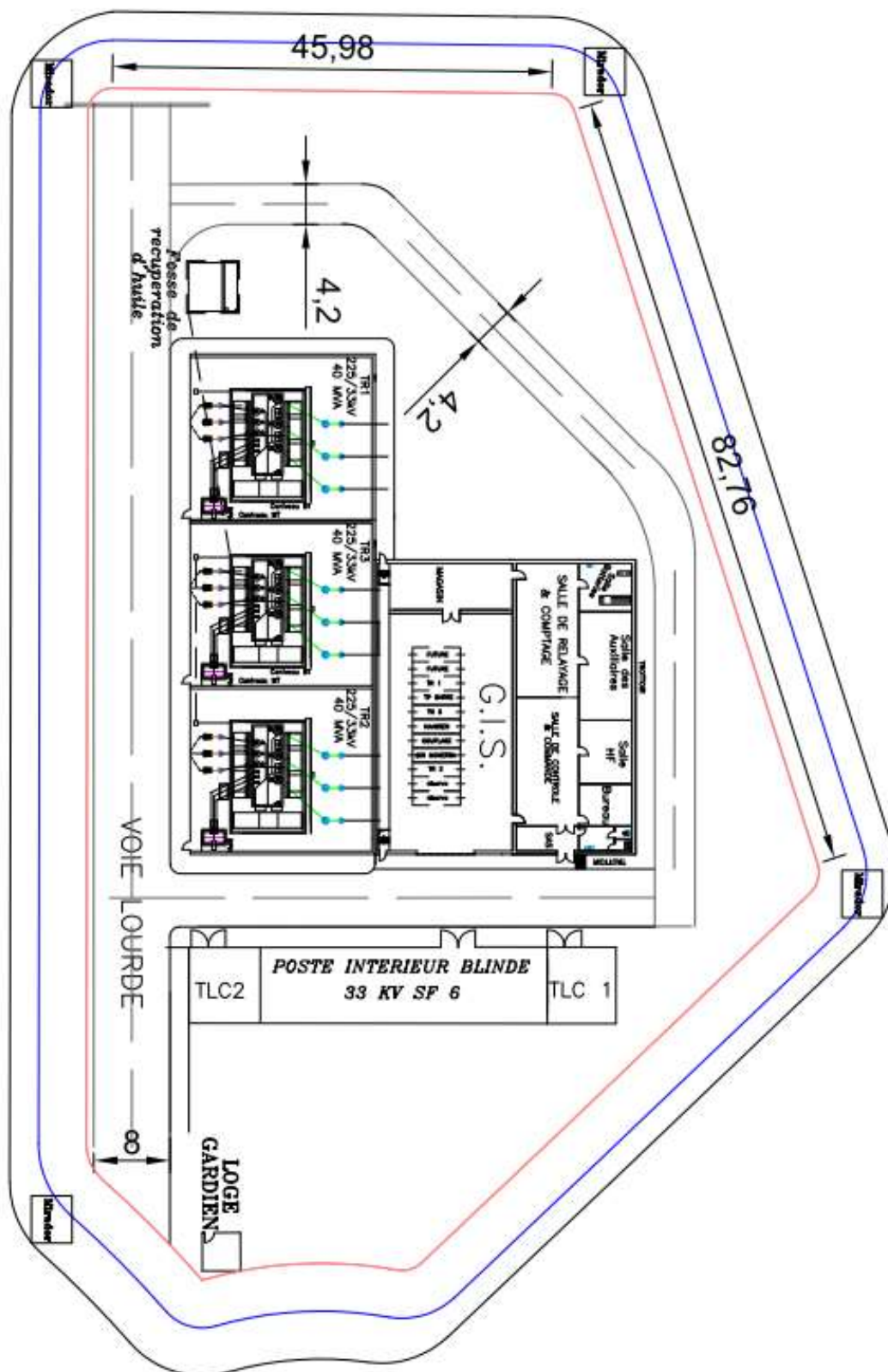
Extrait Plan d'aménagement AFI ou est implanté le poste de Fouchana



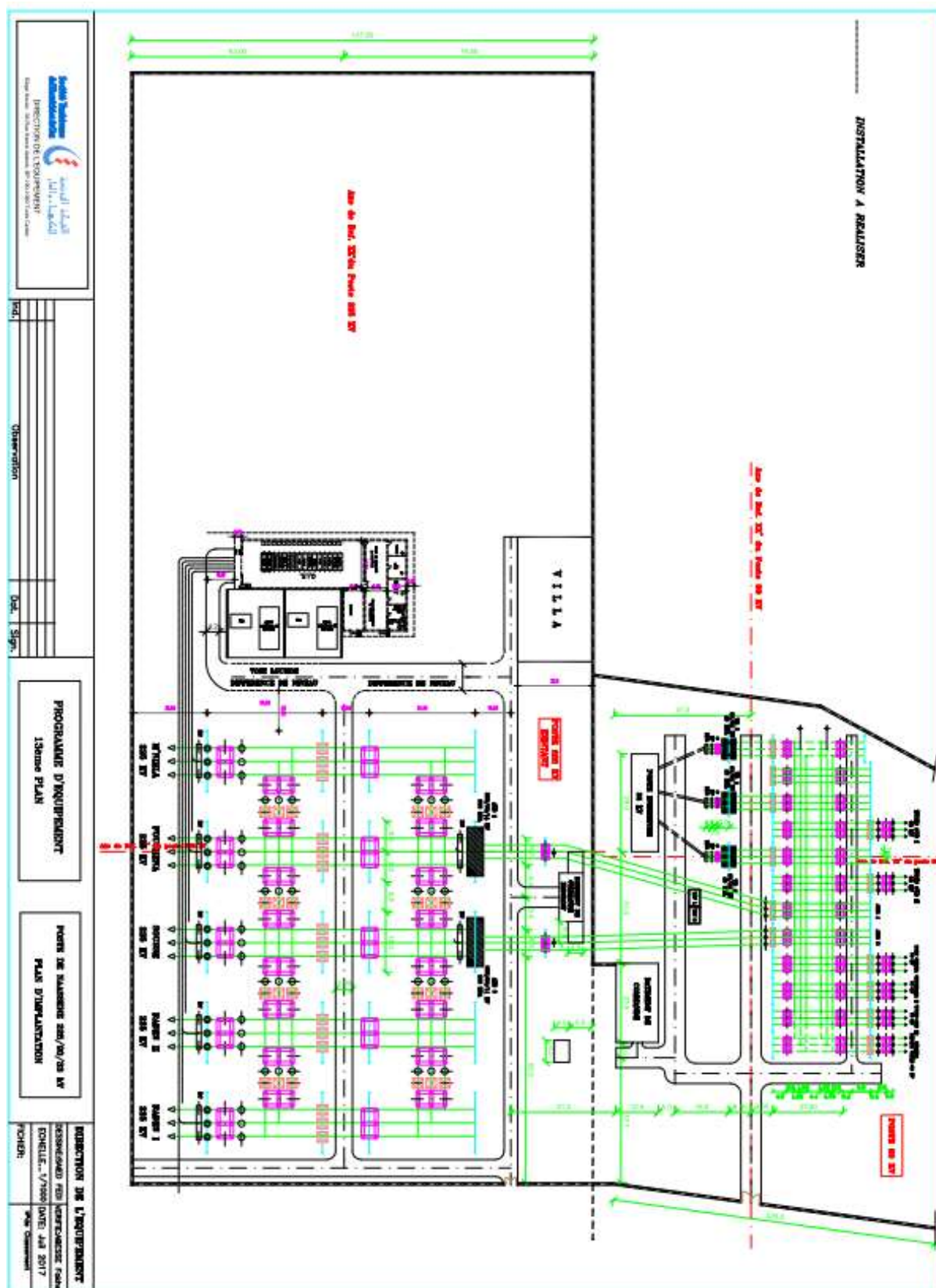
Plan masse du poste blindé d'Ezzahra

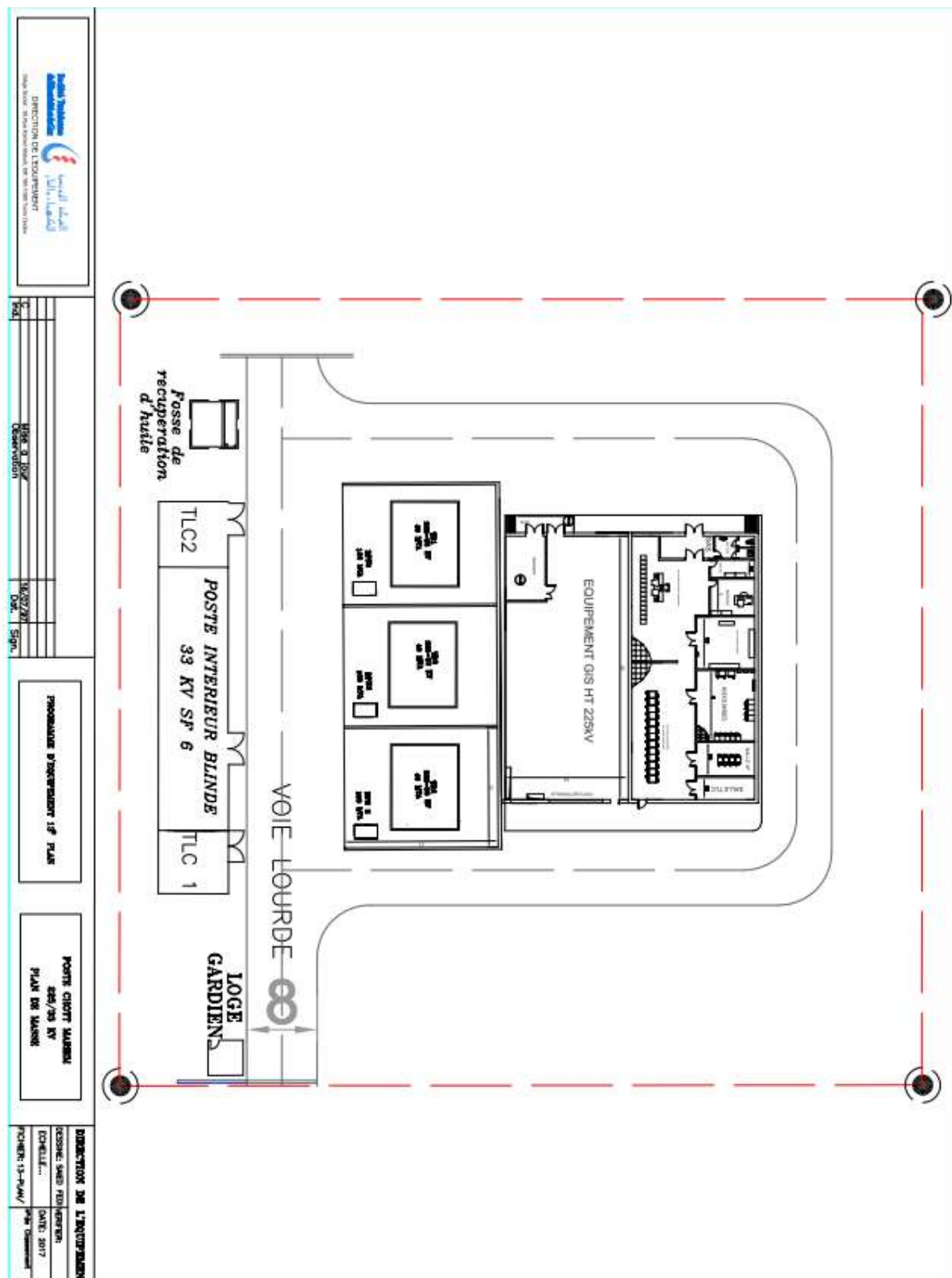


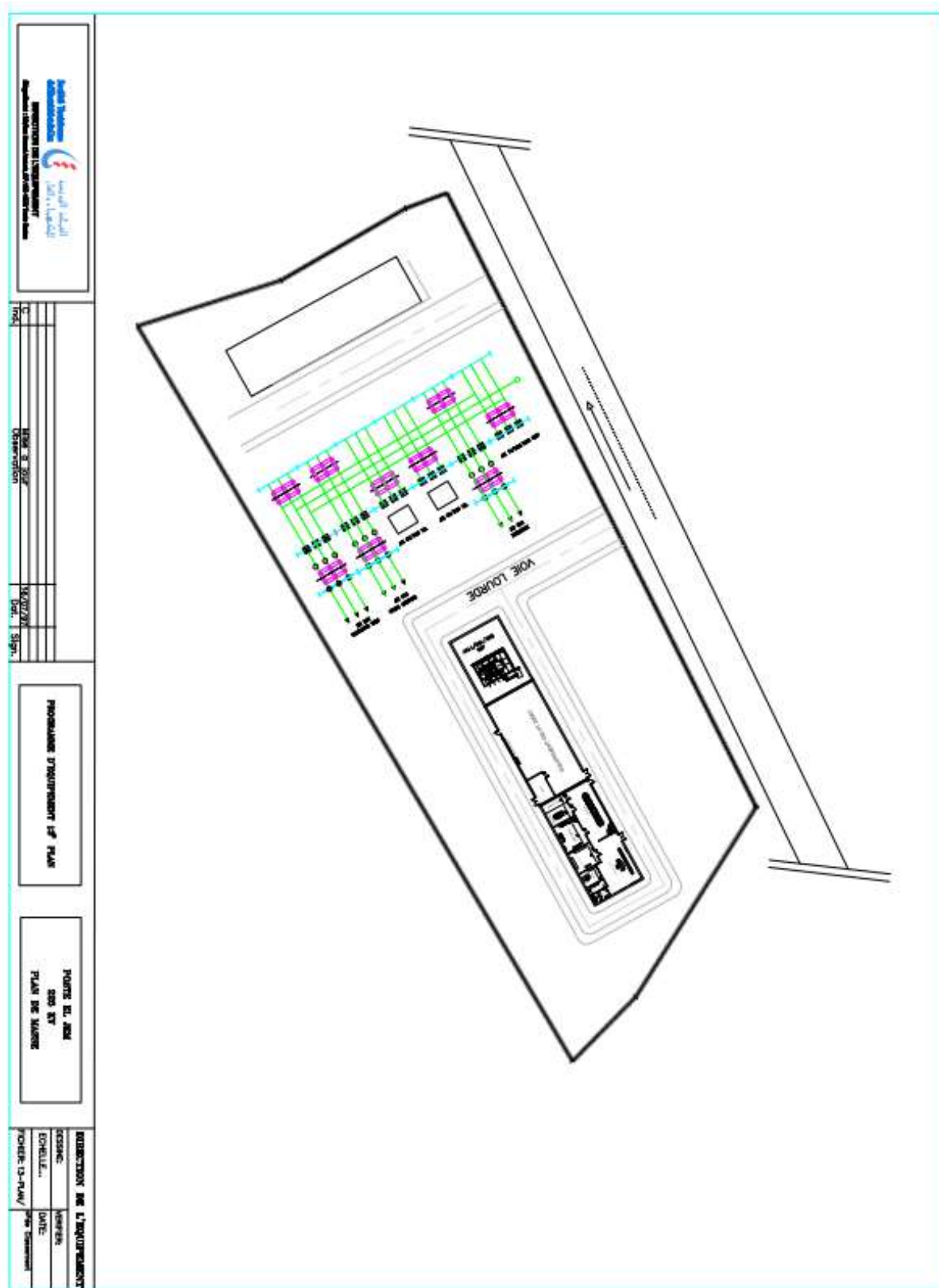
Plan masse du poste blindé Fouchana

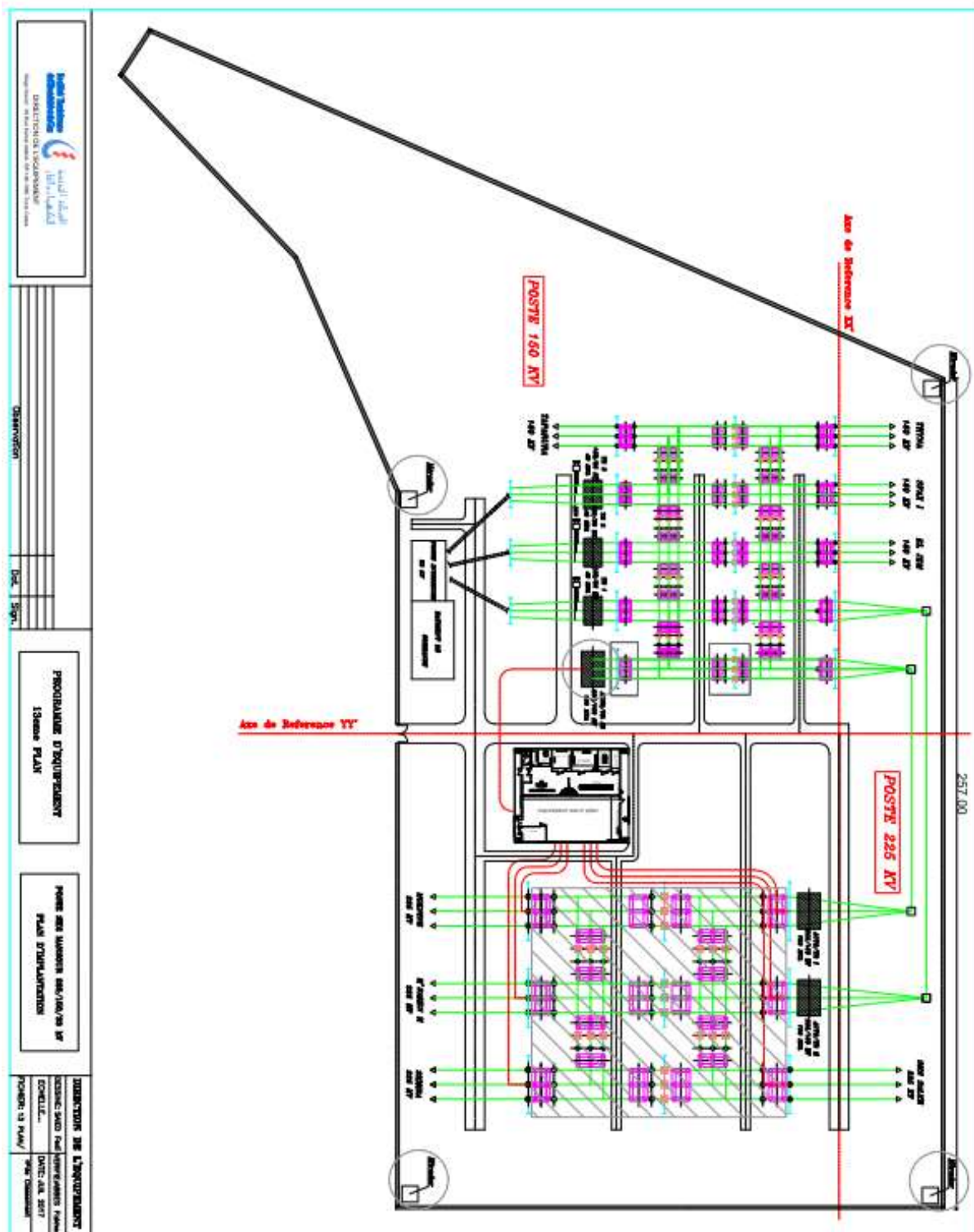


Plan masse du poste blindé Nâassene

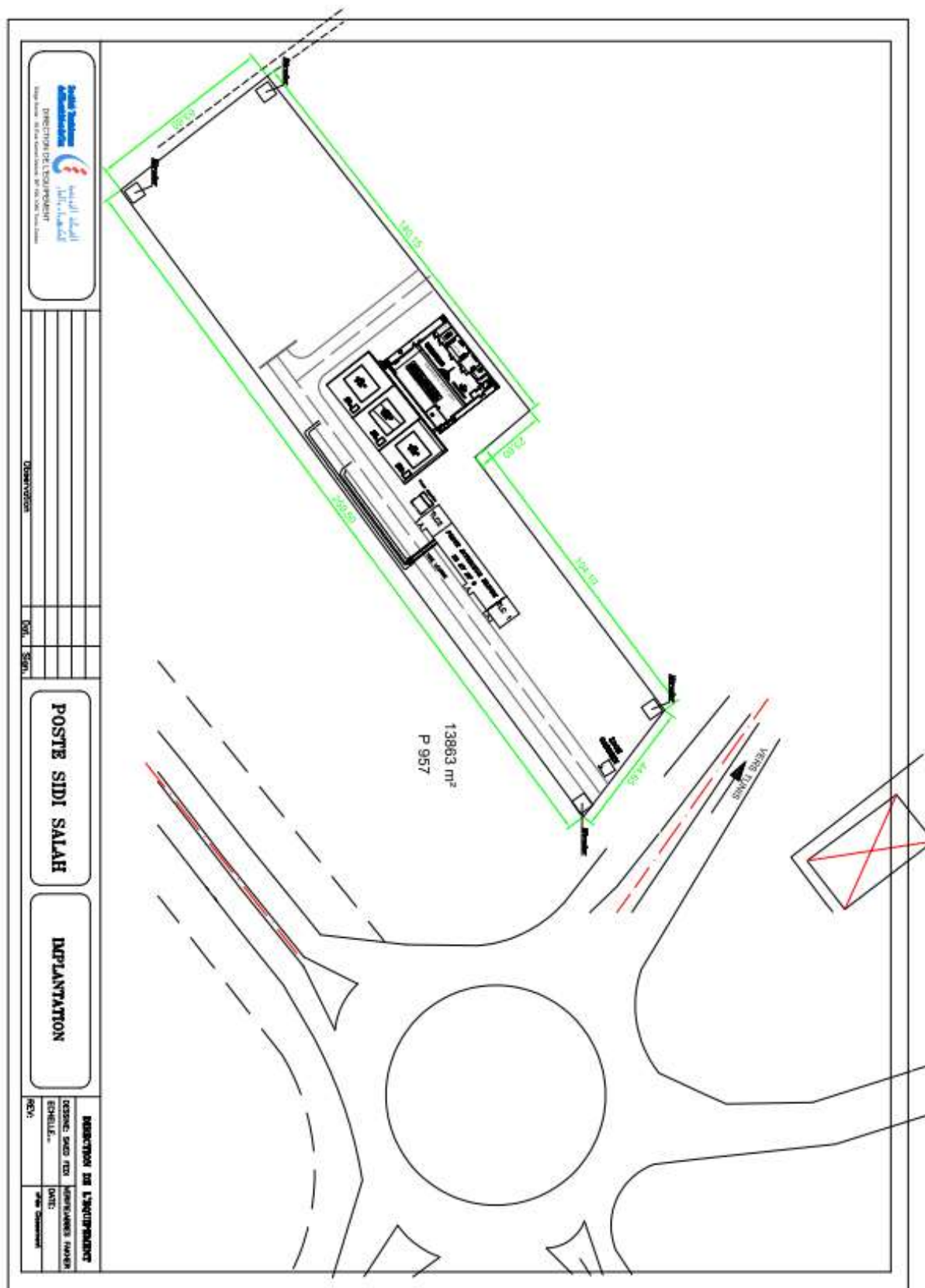


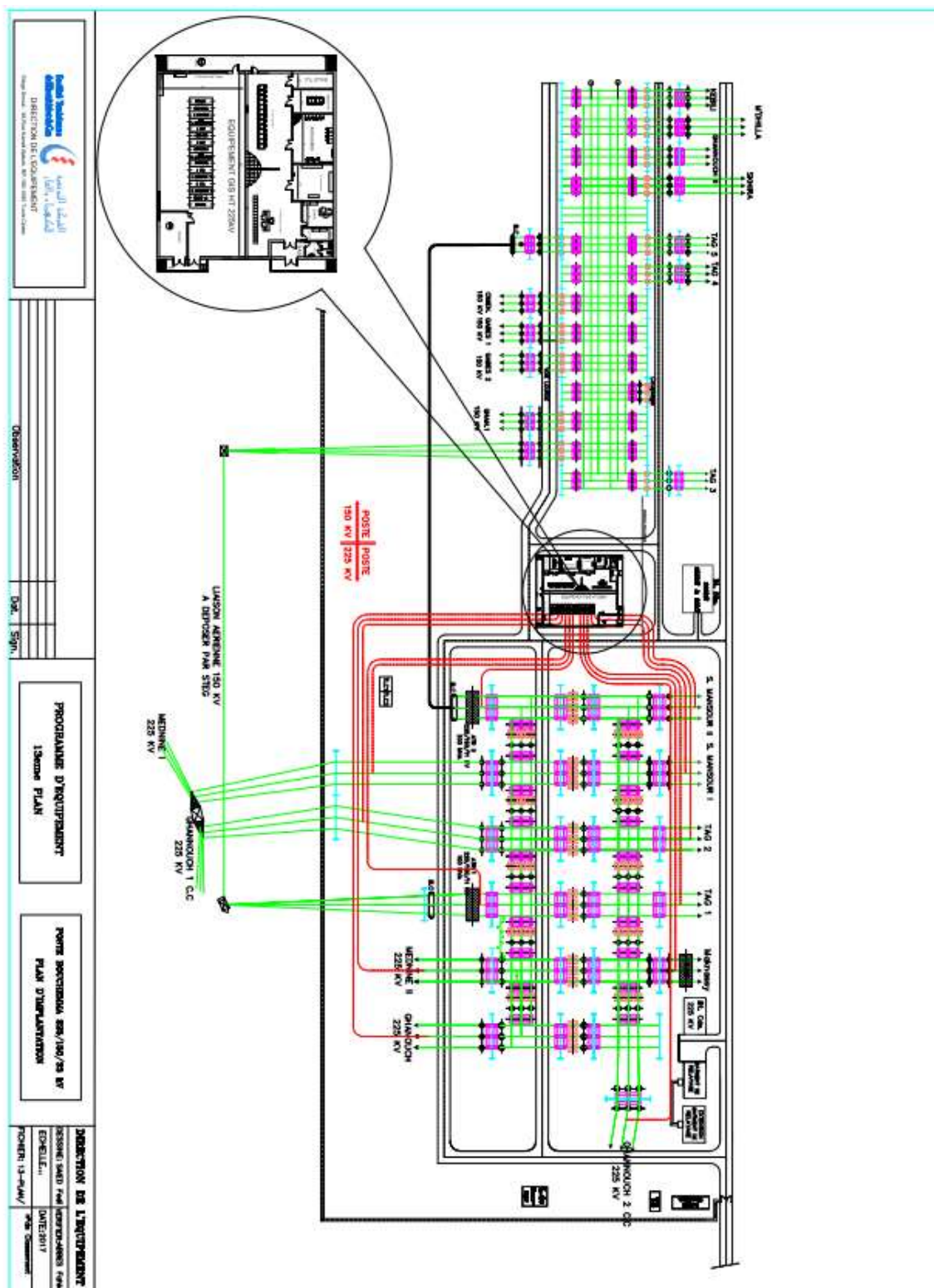






Plan masse du poste blindé Sidi Salah





Annexe : Clause environnemental et social de la phase construction

Hygiène de sécurité et d'environnement

Le Constructeur est tenu de prendre sous sa responsabilité et à ses frais, pendant toute la durée de sa présence sur les chantiers, dans le cadre des mesures générales qui peuvent être applicables en vertu de textes légaux, réglementaires ou prescrites pour l'aménagement en cause par les autorités désignées par la STEG et en tenant compte des sujétions normales d'exploitation de la STEG :

- a) Toutes les mesures particulières de sécurité qui sont nécessaires eu égard à la nature de ses propres travaux et des matières qu'il emploie et au danger que ceux-ci comportent, particulièrement en ce qui concerne les risques d'incendie.
- b) Toutes les mesures communes de sécurité (concernant l'hygiène la prévention des accidents, la médecine du travail, les premiers secours ou soins aux accidentés et malades ainsi que la protection contre l'incendie) pouvant être rendues nécessaires par la présence simultanée, à proximité de ses chantiers d'autres Constructeurs et entrepreneurs se trouvant sur l'aménagement au moment où le Constructeur doit s'installer ou commencer ses travaux.

Il appartient notamment au Constructeur :

- De donner les instructions nécessaires à son personnel pour la prévention des incendies.
- De prescrire les consignes à observer par son personnel en cas d'incendie et notamment l'utilisation de masque contre les fumées s'il y a lieu.
- De mettre son personnel à la disposition du service incendie commun à toutes les entreprises de l'aménagement lorsqu'un tel service est organisé sur le chantier.

Tous les autres bâtiments provisoires extérieurs aux installations de chantiers tels que bureaux, ateliers, magasins, doivent également être réalisés en matériaux incombustibles (de préférence métallique) et leurs équipements aménagés de façon à éviter tous risques d'incendie.

Il ne peut être employé pour le chauffage électrique que des radiateurs d'un type agréé par la STEG.

Le Constructeur, est appelé à mettre en œuvre sur les chantiers des appareils utilisant des sources radioactives, doit tout en conservant l'entière responsabilité des conséquences possibles de l'utilisation de ces appareils faire connaître au préalable à la STEG les mesures qu'il compte prendre pour la protection de son personnel et des tiers.

Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) & Plan d'Hygiène de Sécurité et d'Environnement (HSE) :

Le Constructeur doit établir sous sa responsabilité exclusive, un plan d'Hygiène, de sécurité et d'Environnement (PHSE) et Un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) en application des précédentes prescriptions. Ce plan doit préciser les modalités d'application aussi bien des mesures réglementaires que des mesures complémentaires correspondant aux risques particuliers de ses chantiers en vue d'assurer efficacement :

- a) La sécurité de son propre personnel des agents de la STEG et des tiers.

b) L'hygiène, la médecine du travail et les soins aux malades et aux accidentés.

c) La sécurité des installations et notamment la protection et la lutte contre l'incendie. Ce plan HSE de sécurité doit être communiqué à la STEG trois mois au moins avant le début des travaux.

d) La mise en place des mesures de protection environnementale et sociale durant le chantier

Le Constructeur doit lui apporter ultérieurement toutes modifications utiles, notamment en raison de l'évolution du chantier et en avisant la STEG.

Ce plan et ses modifications successives doivent tenir compte des sujétions spéciales dues au site, et celles dues à l'existence d'installations en service pendant les travaux du Constructeur et des sujétions pouvant résulter des prescriptions du marché.

Les plans PHSE et le PGES doivent être approuvés par la STEG.

Le Constructeur désignera sur le site un expert HSE (hygiène, sécurité et environnement) avec au minimum 5 ans d'expérience, maîtrisant la langue française, qui veillera à la mise en place et l'application du plan d'hygiène, de sécurité et d'environnement. Ce responsable sera chargé de la prévention des accidents, du respect des mesures de sécurité et de la protection contre les accidents et d'établir tous les rapports relatifs à l'hygiène, à la sécurité des personnes et des installations et à l'environnement. Ce responsable sécurité doit agir en étroite collaboration avec le responsable sécurité STEG.

Premier secours et soins d'urgence

En cas d'accident sur chantier, le Constructeur est tenu d'assurer les premiers soins et diriger, le cas échéant, l'accidenté sur le plus proche point hospitalier.

Déclarations d'accidents

A titre d'information pour la STEG, le Constructeur doit lui adresser sans retard une copie de chaque déclaration d'accident ayant entraîné au moins une journée d'interruption de travail, non compris celle au cours de laquelle l'accident s'est produit.

Responsabilité du Constructeur

Le Constructeur est responsable des accidents qui pourraient survenir à ses agents ou à des tiers, à son matériel ou aux agents et matériels de la STEG du fait des travaux dont il a la charge.

Pour les installations en service, il appartient au Constructeur de donner toutes les instructions nécessaires à son personnel tant en vue de la prévention des accidents de personnes que pour éviter les incidents d'exploitation.

Liste de références

Projet de Transport d'Electricité Etudes environnementales et sociales, étude des impacts socio - économiques cadre d'acquisition foncière et de compensation, ARTELIA ,2016

Lignes de transport d'électricité, RTE, juin 2011

Réseaux de transport d'électricité et transition énergétique, Sébastien Henry, 2012

La sécurité dans les postes de distribution MT/BT, Radhwane Sadouni, 2017

Réseaux et branchements basse tension souterraine en lotissement, SéQuélec, 2012

Conception et réalisation des postes de transformation, STRASBOUG ELECTRECITE RESEAU, 2010)

Montage de l'ensemble compact pour poste de transformation, ORMAZABAL, 2006

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le projet de création d'une liaison souterraine à 225 kV, Calan, Mûr-de-Bretagne et Plaine-Haute, Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable, 2014

Projet de poste électrique, ECOMED, 2014

Renforcement de l'alimentation électrique de la plaine du Forez Création d'une liaison électrique souterraine à 225 000 volts Feurs-Volvon, RTE, 2014

Schéma de développement du réseau public de transport d'électricité, RTE, 2013

Guide de l'installation électrique, Merlin Gerin, 2010

Guide de l'installation électrique 2010, Normes internationales CEI et nationales françaises NF, SCHNEIDER ELECTRIC, 2010

Les normes de sécurité d'Hydro-Québec Distribution, 2008

Accessoires pour câbles haute tension produits d'une grande innovation, ETE CONNECTIVITY, 2010

Postes blindés haute tension isolés au gaz jusqu'à 245 kV, SIEMENS, 2013

Câblage souterrain dans le réseau à très haute tension, SWISSGRID, 2017

Système de Sauvegardes Intégré de la Banque africaine de développement, Département des Résultats et du Contrôle de la Qualité Division de la Conformité et des Sauvegardes, 2013

Procédures d'Évaluation Environnementale et Sociale (PEES) de la BAD, Département de l'assurance qualité et des résultats Division de la conformité et des sauvegardes, 2015