

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DE L'ENERGIE ET DES MINES

SOCIETE TUNISIENNE DE L'ELECTRICITE ET DU GAZ



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET SOCIAL

DES PROJETS DE TRANSPORT D'ELECTRICITE

LOT N° 1 : REGION DE TUNIS



JUILLET 2015



Tunisie Protec Environnement
17, impasse de l'aurore 1082 Mutuelleville-
Tél : 71.841.801 / 71.802.822 Fax : 71.785.681
E-mail : tpe@cbg-groupe.com

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. JUSTIFICATION DU PROJET & CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	7
1.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE PROJET	8
1.1.1. Les facteurs techniques.....	8
1.1.2. Les facteurs socio-économiques	8
1.1.3. Les facteurs environnementaux.....	8
1.2. CONTEXTE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	8
1.2.1. Le Cadre politique.....	9
1.2.2. Le Cadre législatif	9
1.2.3. Le cadre institutionnel.....	12
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU BE ET DE LA STEG	14
2.1. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES	15
TUNISIE PROTEC ENVIRONNEMENT	15
2.1.1. Prestations.....	15
2.1.2. Champ d'intervention.....	15
2.2. PRESENTATION DE LA STEG	16
CHAPITRE 3. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET.....	18
3.1. ANALYSE DES ALTERNATIVES.....	19
3.1.1. Alternatives Poste.....	19
3.1.2. Alternatives Câbles souterrains	19
3.2. DESCRIPTION DU PROJET	20
3.3. PERIMETRE DE L'ETUDE	21
3.4. HORIZON TEMPOREL DU PROJET	22
3.5. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS A INSTALLER :.....	24
3.5.1. Les composants du poste blindé	24
3.5.2. Conditions de pose des câbles	24
3.5.3. Caractéristiques du câble de puissance et de ses accessoires	25
3.5.4. Signalisation	26
3.6. AMENAGEMENTS TEMPORAIRES	26
3.6.1. Parcs pour la machinerie et locaux cantonnement.....	26
3.6.2. Moyens matériels.....	26
3.6.3. Moyens humains.....	27
3.6.4. Horaires de travail.....	27
3.6.5. Travaux d'entretien	28
3.7. DESCRIPTION DES TRAVAUX	28
3.7.1. Piquetage.....	28
3.7.2. Ouverture et aménagement de la piste de travail.....	28
3.7.3. Transport et bardage	28
3.7.4. Ouverture de la tranchée	28
3.7.5. Préparation du fond de fouille	29
3.7.6. Mise en fouille.....	29
3.7.7. Remblai.....	29
3.7.8. Raccordement	29

3.7.9.	Remise en état des lieux après travaux.....	29
CHAPITRE 4.	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE SITE DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT	30
4.1.	DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE	31
4.1.1.	Zone d'implantation	31
4.1.2.	Vocation des zones d'implantation	31
4.2.	TOPOGRAPHIE	31
4.3.	LE CADRE GEOLOGIQUE	32
4.4.	L'HYDROGRAPHIE	32
4.5.	LE CLIMAT	33
4.5.1.	Le régime pluviométrique:	33
4.5.2.	Tableau 1 : Les données sur les précipitations dans le Grand Tunis (INM)	33
4.5.3.	Le régime thermique.....	33
4.5.4.	Humidité et Evaporation	34
4.5.5.	Le régime du vent.....	35
4.6.	CONCLUSION	36
CHAPITRE 5.	ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES, DIRECTES, INDIRECTES ET CUMULATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	41
5.1.	LES DIFFERENTS TYPES D'IMPACTS :	42
5.1.1.	Impacts directs ou indirects	42
5.1.2.	Impacts temporaires ou permanents	42
5.2.	LES MESURES PERMETTANT UNE MEILLEURE INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT	42
5.2.1.	Mesures compensatoires :.....	42
5.2.2.	Mesures d'accompagnement de projet :.....	42
5.3.	ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES, DIRECTES, INDIRECTES ET CUMULATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	42
5.3.1.	Phase chantier de construction	43
5.3.2.	Phase exploitation de poste électrique :.....	44
5.3.3.	Phase exploitation des lignes électriques:.....	46
5.4.	MATRICE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	49
CHAPITRE 6.	PREPARATION D'UN PLAN DETAILLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE (PGE) 51	
6.1.	PREPARATION D'UN PLAN DETAILLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE (PGE) 52	
6.1.1.	Objectif du Plan de Gestion Environnemental.....	52
6.1.2.	Plan d'atténuation des nuisances dommageables du projet	52
6.2.	PROGRAMME DE SUIVIE ENVIRONNEMENTALE.....	59
6.2.1.	Les objectifs généraux.....	59
6.2.2.	Contexte particulier.....	59
6.3.	LE RENFORCEMENT DES CAPACITES	59
6.4.	CONSULTATION DU PUBLIC.....	59
6.4.1.	Structure administrative de la Tunisie.....	60
6.4.2.	Organisation de la consultation publique.....	60
CONCLUSION.....		61

INTRODUCTION

L'accroissement de la demande d'électricité imposée par l'évolution des besoins des utilisateurs et l'extension des activités économiques incite les planificateurs à développer les sources d'énergie et à accroître les capacités de production.

Le projet objet de cette étude d'impact sur l'environnement s'inscrit dans le cadre du 12^{ème} plan, il consiste en la construction des ouvrages transport d'électricité dans la région de Tunis.

L'activité chantier de mise en place des lignes HT n'est pas classée dans le décret n°2005-1991 Du 11 juillet 2005, relatif à l'étude d'impact sur l'environnement et fixant les catégories d'unités soumises à l'étude d'impact sur l'environnement et les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges.

Cependant et afin d'éviter toutes atteintes irréremédiables et négatives sur l'environnement, et conscient de l'importance d'une démarche prospective à long terme de ces atteintes, les responsables de la Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz « STEG » ont confié l'élaboration de la présente étude d'impact environnemental et social au bureau d'études Tunisie Protec Environnement.

Cette étude 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 de l'environnement.

CONSISTANCE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article 6 du décret n° 2005-1991 du 11 Juillet 2005 fixe le contenu d'une étude d'impact. Ce contenu doit permettre de poser clairement l'ensemble des problèmes relatifs aux impacts prévisibles du projet sur les milieux physiques, naturels et humains.

L'EIE doit se baser sur l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, et sur la description détaillée du projet envisagé.

L'EIE permet d'étudier les raisons et les justifications techniques du projet, compte tenu des préoccupations relatives à la protection de l'environnement. Elle se doit par ailleurs de préciser dans un plan de gestion environnemental, les mesures à associer au projet pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet susceptibles de porter préjudice à l'environnement.

Enfin, elle se doit également d'effectuer l'évaluation des mesures dépenses associés à la réalisation des mesures concomitantes préconisées.

L'objet de la présente étude :

L'objet de cette étude est d'identifier les impacts environnementaux pouvant être générés par le passage des lignes aériennes et souterraines et aussi la construction de nouveau poste, leur analyse et la mise en exergue des mesures préconisées pour la sauvegarde du milieu récepteur direct et indirect sous la base d'un programme de gestion environnemental (PGE).

Les principaux éléments de l'EIE sont :

1. Présentation du cadre juridique et institutionnel pendant lequel le projet sera conçu, exécuté et exploité et dans lequel l'EIE sera réalisée.
2. Définition et délimitation de la zone d'influence du Projet.
3. Description Détaillée du Projet.
4. Analyse de l'Etat Initial du site du projet et de son environnement.
 - i. L'Environnement physique:
 - ii. L'Environnement biologique:
 - iii. L'Environnement Socioculturel:

5. Analyse des conséquences prévisibles, directes, indirectes et cumulatives du Projet sur l'Environnement, et en particulier les ressources naturelles, les différentes espèces de la faune et de la flore, les zones bénéficiant d'une protection juridique, les zones sensibles, les espaces protégés, les parcs nationaux, les parcs urbains, etc.
6. Préparation d'un Plan Détaillé de Gestion Environnementale (PGE).
 - i. Développement des Mesures d'Atténuation Environnementale pour éliminer ou réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet et estimation des coûts de ces mesures.
 - ii. Développement d'un Programme de Contrôle et de Suivi Environnemental.
 - iii. Mesures Institutionnelles et Identification de la Formation et du Renforcement Institutionnel pour Superviser l'Atténuation Environnementale.
7. Concertation avec les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux (ONG), et les personnes affectées par le Projet.

**CHAPITRE 1. JUSTIFICATION DU PROJET & CADRE JURIDIQUE ET
INSTITUTIONNEL**

1.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE PROJET

1.1.1. Les facteurs techniques

- La croissance continue de la population et l'apparition des nouvelles agglomérations ont conduit la STEG à construire des nouveaux postes et à installer des nouvelles lignes aériennes et souterraines pour la desserte du courant électrique aux populations ;
- L'entrée en service des lignes électriques assurera le transport sur les longues distances de l'électricité produite par les centrales électriques;
- Les tracés des lignes aériennes et souterraines sont exécutés tout en évitant leur passage par les forêts, les agglomérations urbaines et des terres agricoles ;

1.1.2. Les facteurs socio-économiques

- L'importance du secteur de l'électricité à l'échelle régionale bien qu'à l'échelle nationale ;
- La rentabilité du projet est assurée;
- L'entrée en activité de ce projet contribuera à la valorisation du cycle économique ;
- Existence dans la zone de mains d'œuvres abondantes et qualifiées ;
- Développement d'une zone relativement défavorisée.

1.1.3. Les facteurs environnementaux

- L'éloignement de passage des lignes électriques et des nouveaux postes à installer des zones urbaines ;
- Absence de végétation forestière pouvant être touchée par l'exploitation ;
- La possibilité de la valorisation agricole des zones sous la ligne aériennes ou sur la ligne souterraine après leur construction;

1.2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les études d'impact sur l'environnement constituent un des outils clés pour la mise en œuvre de la politique et de l'action environnementale. Elles garantissent l'intégration de la composante environnementale 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.

1.2.1. Le Cadre politique

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.

1.2.2. 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 du 11 juillet 2005 soumet obligatoirement les unités énumérées à son annexe I dont les centrales électriques (classées en catégorie B de cette annexe) à une étude d'impact sur l'environnement élaborée par des bureaux d'études ou des experts spécialisés.

L'article 6 du décret précité stipule que le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement doit refléter l'incidence prévisible de l'unité sur l'environnement et doit comprendre au minimum certains éléments précisés.

En outre, les principaux textes réglementaires régissant l'environnement et le secteur industriel en Tunisie et qui seront intégralement respectés dans le projet de la centrale 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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).

- ✓ Arrêté du Ministre de l'Economie Nationale du 28 Mai 1990 portant homologation de la norme tunisienne NT 106.03 relative à l'utilisation des eaux usées à des fins agricoles.
- ✓ Décret N° 90-2273 du 25 Décembre 1990 définissant le règlement intérieur des contrôleurs de l'ANPE.
- ✓ Arrêté du Ministre de l'Economie Nationale du 28 Décembre 1994 portant homologation de la Norme Tunisienne NT 106.04 relative aux valeurs limites et valeurs guides des polluants dans l'air ambiant.
- ✓ 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.
- ✓ Décret N° 2002-335 du 14 Février 2002, fixant le seuil à partir duquel la consommation des eaux est soumise à un diagnostic technique, périodique et obligatoire des équipements, des travaux et des modes de production liés à l'utilisation des eaux, les conditions de désignation des experts, la nature des diagnostics et leur périodicité.
- ✓ 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 2005-1991 du 11 juillet 2005, relatif à l'étude d'impact sur l'environnement. Les projets relevant des secteurs de matériaux de construction sont soumis à la procédure d'étude d'impact sur 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 relatifs 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 de s'assurer que le Gouvernement Tunisien respecte les accords environnementaux internationaux.

✓ 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. Conformément à la rubrique 1709 de cette nomenclature, les unités de fabrication de ciments sont classées en première catégorie quelle que soit la capacité de production.

✓ 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.

✓ Arrêté du Ministre de l'environnement et du développement durable du 23 mars 2006, portant création d'une unité de traitement des déchets dangereux et de centres de réception, de stockage et de transfert.

✓ 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.

✓ 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.

1.2.3. Le cadre institutionnel

La Tunisie a opté pour la mise en place d'un cadre Institutionnel par étapes, les deux textes réglementaires de base régissant le secteur des déchets solides en Tunisie sont :

- La loi organique des communes n°95-68 : La collecte des déchets est du ressort des collectivités.
- La loi relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination n°96-41 : L'après collecte et le traitement des déchets ont été confiés à l'ANPE.

La responsabilité globale de la gestion de l'environnement incombe au Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) 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).

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

Les Ministères de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques, de l'Intérieur et du développement local, de la Santé et de la Culture, ministère du commerce et de l'artisanat, Ministère de l'industrie et de la technologie, l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral respectivement pour les domaines suivants : Eaux, sols, forêts et parcs nationaux, services municipaux, santé publique et hygiène, la préservation du patrimoine historique et culturel, et milieu marin.

CHAPITRE 2. PRESENTATION DU BE ET DE LA STEG

2.1. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

TUNISIE PROTEC ENVIRONNEMENT

Adresse : 17, Impasse de l'Aurore -1082 Mutuelleville Tunis -TUNISIE

Tél : 216-71-841.801 / 216-71-802.822

Fax : 216-71-792.718 / 216-71-785.681

E-mail : tpe@cbg-groupe.com

2.1.1. Prestations

TPE, Tunisie Protec Environnement, est un bureau d'étude et conseils tunisien, spécialisé dans le secteur de l'Environnement et de l'Hydraulique. L'étendue de son activité va des projets industriels, agricoles et touristiques aux diverses études relatives à l'environnement en général. Il s'agit de l'élaboration d'études d'impacts sur l'environnement, de dépollution, de collecte et recyclage, de gestion de déchets, de technologie propre ainsi que les projets hydro-agricoles (station de pompage, ouvrages hydrauliques).

2.1.2. Champ d'intervention

- Etude d'impact sur l'environnement
- Etude de dépollution
- Etude d'exécution et de réalisation
- Etude de projet de collecte et de recyclage
- Audit d'optimisation du procédé et de minimisation des émissions et déchets.
- Assistance dans l'exploitation des infrastructures de dépollution.
- Etude de projet de technologie propre
- Etude d'exécution des stations d'épuration urbaines (NP, AP, DAO)
- Etudes de pré-traitement des eaux usées.
- Etude des projets de création de périmètres irrigués (AP, DAO)
- Etude des projets d'alimentation en eau potable (AP, DAO)

- Etude en acoustique
- Etudes de faisabilité technique et économique.
- Assistance technique au montage et mise en marche des installations de traitement des rejets hydriques et atmosphériques.
- Organisation des formations (courte et moyenne durée) en matière d'environnement et d'aménagement du territoire
- Diagnostic environnemental dans le cadre de la Mise à Niveau des entreprises.

2.2. PRESENTATION DE LA STEG

La Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (STEG), qui est le promoteur du projet et l'exploitant des lignes électriques aériennes et souterraines projetées et aussi de poste électrique HT, est une entreprise industrielle à caractère public créée en Avril 1962 et régie sous tutelle du Ministère de l'Industrie et de la technologie.

La STEG a le monopole du transport et de la distribution de l'électricité et du gaz. Sa mission principale est de couvrir les besoins du pays en électricité et en gaz naturel dans les meilleures conditions économiques, de qualité et de respect de l'environnement et de la sécurité des usagers.

L'énergie électrique produite à partir des divers centres de production répartis sur tout le territoire tunisien est évacuée à travers un réseau haute tension (HT) maillé et interconnecté avec le réseau maghrébin à travers l'Algérie et la Libye.

Pour le secteur gaz naturel, la STEG dispose d'un réseau de transport par gazoduc haute pression et d'un réseau de distribution de gaz naturel basse pression.

L'activité électrique de la STEG a rapidement évolué pour faire face à une demande croissante avec des ressources énergétiques de surcroît, fort limitées. Actuellement, la puissance installée est de 3250 MW, la production de l'électricité s'élève à 10 250 GWh (2008) et le taux d'électrification global dépasse 99%.

A moyen et long terme, la STEG vise une meilleure diversification des sources de production de l'énergie et la préservation de l'environnement en privilégiant la valorisation des ressources renouvelables (production du kilowattheure vert) et en instaurant les équipements les plus appropriés en terme de rendement tels que le cycle combiné qui occupe une place prépondérante dans la production de l'énergie électrique. Dans ce contexte, on note que la STEG a intégré la technologie éolienne parmi ses choix de production. Une première centrale de 10 MW a été mise en

service en 2000 à Sidi Daoud au Nord Est du pays. Elle a connu une première extension de 8,7 MW en 2004 et une deuxième extension de 34,5 MW en 2009. Aussi à Bizerte, la centrale éolienne est déjà en exploitation. Des extensions et d'autres projets sont programmés et en cours de réalisation.



Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz
Le monde change, la STEG évolue

Rechercher OK

Accueil / Qui sommes-nous ? / Activités

Activités

La STEG assure la production de l'énergie électrique et du GPL, ainsi que le transport et la distribution de l'électricité et du gaz naturel au niveau national.

Son objectif principal est de pourvoir le marché national en énergies électriques et gazières et de répondre aux besoins de l'ensemble de ses clients (résidentiels, industriels, tertiaires...).

- La production de l'électricité à partir de différentes sources (thermique, hydraulique, éolienne, ...)
- Le transport de l'électricité : La gestion et le développement des réseaux et des postes Haute Tension.
- La distribution de l'électricité : la gestion et le développement des réseaux et des postes Moyenne Tension et Base Tension.
- Le développement et la distribution du gaz naturel : La gestion de l'infrastructure gazière.
- La production du GPL (Gaz de pétrole Liquéfié)

Électricité	Gaz
■ Produire	■ Gaz naturel
■ Transporter	■ Les produits GPL
■ Distribuer	

Disponibilités
Gaz
4158 kTEP

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET

3.1. ANALYSE DES ALTERNATIVES

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

Plusieurs paramètres socio-économiques, techniques et environnementaux ont été pris en considération afin de mieux définir et optimiser le tracé des lignes HT et des câbles souterrains.

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

3.1.1. Alternatives Poste

Pour le nouveau poste blindé 225/90/33 KV, celui ci sera implanté sur un terrain nu dans une zone urbaine. Un poste électrique haute tension permet de recevoir, contrôler, transformer et répartir l'énergie électrique.

Le nouveau poste de Chotrana sera selon technologie à isolation gazeuse (GIS), dite blindée : les conducteurs électriques sont encapsulés dans une enveloppe métallique, appelée compartiment, remplie d'un gaz à forte caractéristique isolante, l'hexafluorure de soufre (SF6).

La technologie GIS est plus largement utilisée car elle bénéficie de nombreux avantages (propriété chimique du SF6, compacité, fiabilité, maintenance réduite, etc.) par rapport à la technologie AIS. Cependant, le gaz SF6 est un gaz à effet de serre qui a un pouvoir de réchauffement global (PRG) 23 900 fois plus important que le dioxyde de carbone (CO2).

3.1.2. Alternatives Câbles souterrains

Pour définir le tracé « optimal » des lignes souterraines, plusieurs variantes ont été étudiées (sur cartes 1/25 000 et 1/50 000) avec la prise en considération des aspects topographiques et géologiques du site, des obstacles physiques majeurs (oueds, etc..) et des multiples contraintes résultant de la nécessité de respecter les règlements de sécurité et de protection de l'environnement.

Les premiers outils de travail sont constitués :

- ✓ Des cartes topographiques (échelle : 1/25 000 et 1/50 000) pour répertorier les obstacles naturels et urbains (oueds, agglomérations existantes, infrastructures routières, etc. ...),

- ✓ Des cartes géologiques de la région pour définir la nature des terrains
- ✓ Des reconnaissances sur site effectuées par les techniciens de la STEG,
- ✓ Des sondages et des tranchées réalisés dans la bande d'étude afin de définir la nature des terrains,
- ✓ Des Plans d'Aménagement Urbain,
- ✓ Des différentes correspondances avec les autorités locales, les gestionnaires des domaines publics routier et ferroviaire et les concessionnaires.

Cette approche a visé à ce que le tracé du câble évite le plus possible des obstacles physiques majeurs, en contournant les agglomérations, en minimisant le nombre de traversées de routes, d'oueds, des plantations et l'empiètement du domaine privé.

Il a été ainsi possible de réaliser une pré-optimisation entre les longueurs des tracés, la facilité de réalisation et d'exploitation en tenant compte de la topographie et de la géologie de la région, le choix des câbles, les multiples contraintes résultant de la nécessité de respecter les règlements de sécurité et de protection de l'environnement.

3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet objet de cette étude consiste à la réalisation et la construction des ouvrages de transport d'électricité dans la région de Tunis dont la désignation est présentée dans le tableau ci dessous :

OUVRAGES	JUSTIFICATION
Un nouveau poste 225/90 kV -2x200 MVA à Chotrana	Renforcement du réseau HT de la région de Tunis et assurer le besoin de charge
Deux câbles 225 kV - Kram (2x10 km)	
Un câble 90 kV - 160 MVA Centre Urbain Nord - Chotrana (6.3km)	
Un câble 90 kV - 160 MVA Lac Ouest - Chotrana (8.6 km)	
Un câble 90 kV Barthou - Lac ouest (2 km)	
Deux liaisons 90 kV ATR 225/90 kV au poste de Chotrana	
Un nouveau poste 225/33 kV -3x40 MVA à Chotrana	
Un câble 225 kV - 420 MVA Mnihla - Chotrana (12.8 km)	Evacuation du futur Cycle



Figure 1: Terrain du poste blindé de Chotrana 225/33 kV

Ce poste implanté en milieu urbain sera entièrement réalisé en bâtiment

Les tracés des lignes et câbles HT sont les suivants:

- Deux câbles 225 kV Chotrana -Kram (2x10 km)
- Câble 92 kV - 160 MVA Centre Urbain nord - Chotrana (6.3 km)
- Câble 90 kV - 160 MVA Lac Ouest - Chotrana (8.6 km)
- Câble 90 kV Barthou - Lac Ouest (2 km)
- Câble 225 kV - 420 MVA Mnihla - Chotrana (8.6 km)

3.3. PERIMETRE DE L'ETUDE

Les nouveaux ouvrages de transport d'électricité objet de la présente étude d'impact sur l'environnement sont situés entre Chotrana- Kram- Centre Urbain Nord- Lac Ouest- Mniha.

Il s'agit de la construction d'un nouveau poste blindé 225/90/33 kV à Chotrana 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 socio-économiques du projet en dehors du périmètre d'étude

3.4. HORIZON TEMPOREL DU PROJET

L'exploitation d'une ligne électrique ou d'un câble électrique souterrain durera au moins 30 ans. En cas d'un éventuel arrêt décisionnel de son exploitation pour différentes raisons, la STEG assurera le démantèlement de ses installations et la réhabilitation du site dans son état initial.

L'horizon temporel de cette étude tient compte donc de quatre phases de la vie du projet à savoir :

- La construction et l'installation la ligne,
- L'exploitation de la ligne,
- Le renouvellement total de la ligne,
- Le démantèlement des installations et remise en état des lieux (éventualité)

Horizon temporel du projet

Phase	Années Désignation	Horizon temporel du projet							
		2015	2017	2018	2038	2039	2049	2050	2080
Le projet à MT	Construction, montage et installation	■							
	Phase d'exploitation			■					
Le projet à LT	Entretien périodique des installations et des lignes ou câbles électriques afin de rallonger l'exploitation de 10 ans					■			
	Hypothèse 1 : renouvellement total des lignes et câbles							■	
	Hypothèse 2 : Remise à l'état initial et réhabilitation milieu.								★

3.5. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS A INSTALLER :

Les ouvrages à réaliser doivent être établis en conformité avec les prescriptions en vigueur de l'Union Technique de l'Electricité, à la norme de construction CM66 et celle de l'arrêté interministériel en vigueur en France. Ils doivent en outre répondre à toutes les prescriptions et règlements Légaux en vigueur en Tunisie.

Concernant ce projet, les tracés réalisés sont seulement pour des câbles souterrains

3.5.1. Les composants du poste blindé

Les éléments structurels de poste source sont les suivants:

- ✓ Transformateur : structure sur laquelle viennent se raccorder les liaisons électriques ; c'est la plate forme par laquelle transite l'énergie électrique reçue (225, 90 ou 33 kV) et qui est ensuite répartie après avoir été transformée en tension moins élevée ;
- ✓ Réactance raccordée au transformateur pour absorber l'énergie réactive produite par les réseaux électriques ;
- ✓ Les équipements de contrôle commande : permettent d'exploiter et de protéger à distance le poste ;
- ✓ Des disjoncteurs à l'hexafluorure de soufre (SF6) destinés à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge due à un courant de défaut (orage, court circuit), et à permettre l'exploitation du réseau par la mise en et hors tension ;
- ✓ Des sectionneurs qui assurent de manière visible l'ouverture d'un circuit, primordiale en matière de sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste, il permet également la répartition des transits d'énergie ainsi que l'entretien ou la réparation des matériels ;
- ✓ Des locaux de Batteries de Condensateurs destinés à produire l'énergie réactive et améliorer le facteur de puissance.

3.5.2. Conditions de pose des câbles

- Pour toutes les liaisons, la pose des câbles sera réalisée principalement dans des fourreaux enrobés par du béton,
- Les câbles sont disposés en trèfle non jointif sauf passage particulier,
- La profondeur de l'axe du trèfle pour la pose normale : 1,20 m

- Les câbles pourront être posés en nappe en cas de difficultés de passage,
- Les parois et le fond des chambres de jonction et de tirage seront réalisés par du béton armé ainsi que les dalles de protection,
- Pour les parties souterraines en pleine terre ou en caniveaux, les câbles sont ligaturés à des intervalles réguliers (3 mètres) par des colliers ou cordes en matière imputrescible tenant compte des problèmes de dilatation inhérents à ce genre de câble,
- Les traversées de voirie se feront par fonçage ou forage dirigé ou dans des ouvrages à préparer préalablement, notamment des tuyaux dans un enrobage de béton et ce suivant les exigences des autorités compétentes. Il en sera de même pour certaines traversées aux endroits de ponts où les câbles seront tirés dans les aménagements à prévoir à cet effet,
- Le forage dirigé doit se faire d'une rive à l'autre,
- Pour les traversées par fonçage, les fourreaux sont mis dans des tubes en acier et entourés par du béton et à l'intérieur un produit de remplissage à base de bentonite en cas de nécessité,
- Une protection mécanique supplémentaire est à effectuer aux endroits des traversées à ciel ouvert,
- Lors du passage sous un canal, la profondeur minimale au dessous du canal, pour la pose des câbles doit être d'au moins 7 m au dessous du fond du canal,
- Des bandes signalétiques seront posées le long de tracé conformément aux normes en vigueur,
- Les gaines sont mises à la terre aux deux extrémités,
- Les terminales des câbles seront de type composite et seront posées sur les pylônes aéro souterrains et aux niveaux des postes classiques. La longueur de ligne de fuite spécifique ne peut être inférieure à 31 mm/kV et doivent répondre aux normes CEI,
- Les terminales des câbles à SF6 seront installées aux niveaux des postes blindés,
- Un câble pilote à fibres optiques sera placé en parallèle avec les câbles de puissance.

3.5.3. Caractéristiques du câble de puissance et de ses accessoires

	90 Kv	150 Kv	225 Kv	400 Kv
Tension nominale (Kv)	100	170	245	420
Type d'isolement	PR	PR	PR	PR
Type d'écran (matériau)	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Section	1600 mm ²	1600 mm ²	2000 mm ²	1600 mm ²

3.5.4. Signalisation

Deux bandes signalétiques (en plastique) et un grillage avertisseur sont placés le long du tracé de chaque liaison. Ils sont placés comme suit :

- Deux bandes au dessus du béton enrobant les fourreaux ou dalles de protection (y compris les dalles des caniveaux),
- Un grillage avertisseur bande à 10 cm au dessus des deux bandes (en plastique) ou les dalles de protection

3.6. AMENAGEMENTS TEMPORAIRES

3.6.1. Parcs pour la machinerie et locaux cantonnement

L'entrepreneur aura à sa charge la location d'un terrain pour la mise en place d'un parc pour la machinerie. Les opérations d'entretien des engins seront faites dans des stations agréées en dehors du site.

L'occupation de ce parc ne sera pas à plein temps puisque la fourniture du matériel et la présence du personnel d'exécution sera échelonnée, selon l'état de progression des travaux.

3.6.2. Moyens matériels

Le matériel qui sera affecté pour l'exécution des travaux d'installation d'une ligne électrique

MATERIELS/ ligne	NOMBRE/ ligne
Tractopelle	1
Semi-remorque	1
Tracteur	1
Pelle hydraulique	1

Camions (ISUZU)	2
Camions Toupies	2
Auto bétonnière	1
Compresseurs	2
Groupe électrogène	1
Cisaille (mécanique et hydraulique)	1
Marteaux	3
Dame sauteuse	1
Pelles	20
Pioches	20
Brouettes	10

3.6.3. Moyens humains

L'effectif total affecté au projet d'exécution des câbles électrique s'élèvera à une cinquantaine de personnes

PERSONNELS/ ligne	NOMBRE/ ligne
Conducteur des travaux	1
Chefs chantier	2
Chefs d'équipe	5
Conducteurs d'engins	4
Chauffeurs	4
Monteurs	5
Ferrailleurs	4
Main d'œuvre	15
Main d'œuvre spécialisé	4
Electricien	1
Mécanicien	1
Topographe	1
Magasiniers	3
Responsable sécurité	1

3.6.4. Horaires de travail

L'horaire du travail durant les travaux sera d'environ 12 heures par jour, en 2 postes, soit 6 heures par poste.

3.6.5. Travaux d'entretien

La ligne électrique projetée aura un fonctionnement continu. Les travaux d'entretien seront semestriels et périodiques. Ils consisteront en un remplacement de toutes les pièces défectueuses, surtout les isolateurs, les chaînes de suspensions, et les ailes des pylônes.

Des travaux d'élagages seront aussi réalisés semestriellement pour garder les fils conducteurs à distance de sécurité de la végétation.

3.7. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux de pose des câbles seront conformes aux prescriptions techniques de la STEG et aux règles de bonne pratique de construction des ouvrages de transport d'électricité. Les principales phases de construction sont :

3.7.1. Piquetage

Cette phase consiste à matérialiser l'axe de la tranchée et les deux bords de la piste de travail à l'aide de piquets repères.

3.7.2. Ouverture et aménagement de la piste de travail

La piste de travail doit être constamment accessible aux engins. Les principales opérations à effectuer sont :

- ✓ Dépose de clôtures existantes,
- ✓ Nivellement si nécessaire après décapage de la terre végétale,
- ✓ Matérialisation des obstacles souterrains par des piquets.

3.7.3. Transport et bardage

Les câbles sont pris en charge par l'entreprise de pose et seront transportés sur la piste par camions. Les câbles seront posés sur cales, bardés préalablement et calés avec des coins. Un soin particulier sera accordé à la manutention des câbles afin d'éviter tout dégâts ou détériorations des chanfreins des tubes.

3.7.4. Ouverture de la tranchée

La tranchée sert à enfouir les câbles à une profondeur minimale de 1,00 m par rapport à la surface.

L'ouverture de la tranchée se fait souvent à la pelle mécanique et éventuellement par brise roche hydraulique en zone rocheuse et manuelle au voisinage des réseaux existants (eau potable, câble de télécommunication, eaux usées, etc..).

3.7.5. Préparation du fond de fouille

Cette opération consiste à ameublir le fond de fouille par apport de sable, et ce notamment en zone rocheuse.

3.7.6. Mise en fouille

La descente des câbles s'effectue à l'aide d'engins appropriés.

3.7.7. Remblai

Le remblai est mis immédiatement après la mise en fouille. En présence de terrains fertiles, des dispositions seront prises de façon à ne pas mélanger la terre arable au reste du remblai extrait de la tranchée.

3.7.8. Raccordement

Cette opération consiste à raccorder deux tronçons enfouis séparément à l'aide d'un assemblage de raccordement effectuée en fond de fouille à l'aide de clamps extérieurs.

3.7.9. Remise en état des lieux après travaux

Cette opération a pour objet de reconstituer l'état initial des terrains dans les zones de travail.

**CHAPITRE 4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE SITE DU PROJET ET DE SON
ENVIRONNEMENT**

4.1. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE

4.1.1. Zone d'implantation

Le présent projet qui consiste en la construction d'un nouveau poste blindé 225/90/33 kV et la mise en place des câbles électriques sera situé dans la région du Grand Tunis à savoir:

- Chotrana
- Kram
- Centre Urbain Nord
- Lac Ouest
- Mnihla

4.1.2. Vocation des zones d'implantation

Le nouveau poste blindé sera implanté sur un terrain nu dans une urbaine entre la région de Chotrana et la cité Chaafar (gouvernorat Ariana)

Les liaisons en câbles souterrains seront situées aussi dans la région de Grand Tunis à savoir:

- ✓ Deux câbles 225 kV Chotrana - Kram (2x 10 km)
- ✓ Câble 90 kV -160 MVA Centre Urbain Nord - Chotrana (6.3 km)
- ✓ Câble 90 kV - 160 MVA Lac Ouest - Chotrana (8.6 km)
- ✓ Câble 90 kV Barthou - Lac Ouest (2 km)
- ✓ Câble 225 kV - 420 MVA Mnihla - Chotrana (8.6 km)

4.2. TOPOGRAPHIE

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 Séjoumi 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 Ressay (805 m).

4.3. LE CADRE GEOLOGIQUE

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, Sebkhât Séjoumi et la plaine de l'oued Méliane au Sud dans le gouvernorat de Ben Arous.

En outre ces effondrements ont généré les sommets de Jebel Ressay 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.

4.4. L'HYDROGRAPHIE

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.

4.5. LE CLIMAT

4.5.1. Le régime pluviométrique:

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.

Mois	Précipitation moyenne (mm)	Nombre moyen de jours de pluies
Janvier	59.3	12
Février	57.2	11
Mars	46.7	10
Avril	37.8	8
Mai	22.6	5
Juin	10.4	3
Juillet	2.3	1
Août	6.7	2
Septembre	36.0	5
Octobre	66.1	9
Novembre	53.7	9
Décembre	63.1	13
Moyenne Annuelle	38.4	88

4.5.2. Tableau 1 : Les données sur les précipitations dans le Grand Tunis (INM)

4.5.3. Le régime thermique

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.

Mois	Température moyenne mensuelle
Janvier	11.4
Février	11.9
Mars	13.2
Avril	15.6
Mai	19.3
Juin	23.1
Juillet	26.3
Août	26.8
Septembre	24.3
Octobre	20.3
Novembre	15.9
Décembre	12.4
Moyenne	18.375

Tableau 2 : Les températures moyennes mensuelles dans la région de Tunis (INM 2007)

4.5.4. Humidité et Evaporation

Mois	Région de Tunis		
	06h	12h	18h
Janvier	86	69	83
Février	86	64	78
Mars	86	61	76
Avril	87	61	75
Mai	82	55	68
Juin	78	51	63
Juillet	72	46	60
Août	80	48	64
Septembre	85	54	71
Octobre	88	60	74
Novembre	88	65	81
Décembre	86	67	82

Tableau 3 : L'humidité dans le Grand Tunis (INM 2007)

A l'instar de l'humidité, l'évaporation est assez élevée notamment en période estivale et atteint 208 mm en juillet. Les moyennes mensuelles enregistrées varient de 67 mm au mois de janvier à des pointes dépassant les 200 mm en juillet - Août.

Mois	Grand Tunis
Janvier	67
Février	69
Mars	86
Avril	107
Mai	141
Juin	173
Juillet	208
Août	190
Septembre	139
Octobre	105
Novembre	82
Décembre	70

Tableau 4 : Les moyennes mensuelles d'évaporation dans le grand Tunis

4.5.5. Le régime du vent

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.

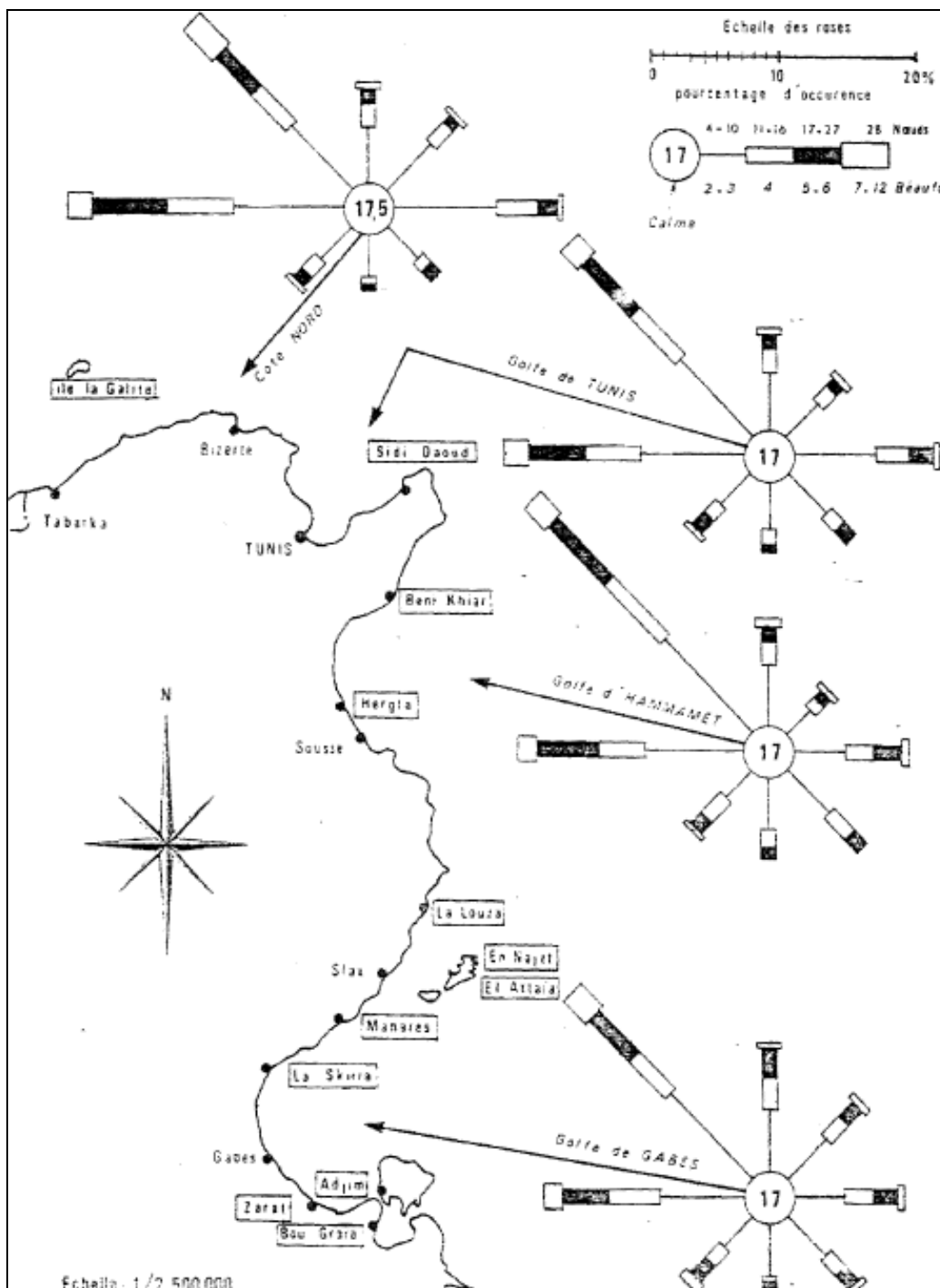


Figure 2 : statistiques des vents annuels aux larges des côtes tunisiennes

4.6. CONCLUSION

Les différentes composantes de l'environnement sont étudiées. L'accent est mis sur les principales contraintes vis à vis du projet. La notion d'environnement est ici au sens large, comportant les milieux physiques (topographie hydrographie, géologie, hydrogéologie), milieux naturels (approche

écosystémique,...), milieux humains (démographie, réseaux d'équipement, règles d'occupation des sols, patrimoine historique et archéologique,...) et enfin le paysage.

L'état initial a pour objectif de faire ressortir les principaux enjeux environnementaux par une approche descriptive qualitative. Cet état de l'environnement est la situation de référence pour évaluer l'importance des contraintes.

Ci-dessous une description détaillée de l'état initial de l'environnement dans lequel passera les lignes et câbles électriques

TRAJET DES CABLES SOUTERRAINES

**CHAPITRE 5. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES, DIRECTES,
INDIRECTES ET CUMULATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

5.1. LES DIFFERENTS TYPES D'IMPACTS :

Les notions d'"effet" et d'"impact" doivent être précisées. Par "effet", il faut comprendre les conséquences objectives d'un projet sur l'environnement (ex : emprise d'un pylône ou retombées socio-économiques d'un aménagement de voirie). L'impact est une estimation des conséquences (positives ou négatives) de l'effet pris dans son contexte.

5.1.1. Impacts directs ou indirects

L'étude d'impact ne doit pas se limiter aux seuls impacts directement attribuables aux travaux et aménagements projetés. Elle doit aussi tenir compte des impacts indirects, notamment ceux qui résultent d'autres interventions destinées à prolonger ou corriger les conséquences directement imputables à la réalisation des travaux. Ces impacts indirects sont généralement différés dans le temps et dans l'espace.

5.1.2. Impacts temporaires ou permanents

L'étude distinguera les impacts selon leur durée. Elle traitera aussi bien les impacts temporaires, liés à la phase de réalisation des travaux nuisances de chantier, notamment circulation de camions, bruit, poussière, vibrations, odeurs, etc. que les impacts plus durables mais dont les effets s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître ainsi que les impacts permanents que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.

5.2. LES MESURES PERMETTANT UNE MEILLEURE INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT

5.2.1. Mesures compensatoires :

Ce sont les mesures destinées à compenser les effets négatifs qui n'ont pu être supprimés ou insuffisamment réduits (ex : reconstruction d'un équipement collectif, reboisement d'emprises en compensation de celles défrichées pour les besoins du projet...).

5.2.2. Mesures d'accompagnement de projet :

L'objectif est ici d'optimiser les effets positifs et de maîtriser les effets induits par le projet.

5.3. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES, DIRECTES, INDIRECTES ET CUMULATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Afin de déterminer, analyser et évaluer les impacts découlant de la construction de nouveau poste et la mise en place des câbles souterrains, nous avons utilisé la matrice d'évaluation d'impact.

5.3.1. Phase chantier de construction

Pendant la phase construction des différents composants du projet, les travaux du chantier risquent de générer des impacts négatifs qui peuvent se manifester notamment lors de : fouilles et excavation, déboisement et décapage de couverture végétale, déblaiement, etc.

Durant la période des travaux, on distingue les impacts suivants :

a. Fouilles de fondation :

Des travaux d'ouverture de la piste de travail sur une largeur de 10 m (décapage de la terre végétale et nettoyage de la piste), d'excavation de la tranchée, de remblayage et de remise en état des lieux. Ces travaux vont entraîner le dégagement de poussières dans le voisinage. Selon la direction des vents dominants, ces poussières auraient des impacts sur les plantations avoisinantes (arbres d'oliviers, arbres fruitiers, etc..) et les habitations.

b. Déboisement et décapage de couverture végétale :

Les Câbles dans leur majorité seront implantés sous des terres nues à proximité des routes et chaussés. Les déboisements éventuels seront réalisés en cas de nécessité et ce après accord des propriétaires et des autorités compétentes.

c. Déblaiement :

Cette activité est assez réduite, les déblais seront remis dans les fosses après la réalisation

d. Bruit et poussières :

Les activités de transport et les opérations de remblaiement peuvent engendrer quelques nuisances sonores (bruit) et de la poussière.

Les zones d'habitation sont pratiquement absentes dans l'environnement immédiat des lignes, ce qui réduit l'impact de ces nuisances inévitables.

e. Déchets produits par le chantier :

Les différentes étapes de construction et la mise en place des câbles (fondation, déroulage des câbles), sont susceptibles d'engendrer des déchets solides en l'occurrence des débris de végétation, des restes de câbles, des ferrailles, etc. de tels déchets représentent une source de pollution, qui reste tout de même facile à maîtriser.

Les travaux de terrassement et de bétonnage pour la construction des ouvrages en génie civil requièrent l'aménagement d'un parc de stockage des matériaux de construction (gravier, sable, ciment).

f. Huiles de vidange :

Bien que les engins soient entretenus dans des stations autorisées, d'éventuelles huiles de vidange émanant de la machinerie sur chantier, ne sont pas à exclure. Ces huiles représentent des sources de pollution potentielle qui altère la qualité du sol en cas de rejets directs.

g. Perturbation du trafic et du transport :

Le trafic routier peut être perturbé notamment lors de l'opération de déroulage des câbles conducteurs.

Ces perturbations sont par ailleurs ponctuelles et de courtes durées.

h. Coupure du courant :

La ligne coupe plusieurs lignes électriques et PTT. Par conséquent l'opération de déroulage nécessitera des coupures de courant dans la zone.

→ L'atténuation de ces impacts est surtout liée à des mesures relatives à l'organisation du chantier et à la méthode de travail adoptée par l'entrepreneur des travaux.

5.3.2. Phase exploitation de poste électrique :**a. Impact sur le paysage**

Le bâtiment du poste de Chotrana, outre qu'il devra respecter les règles définies par le plan local d'urbanisme, sera l'objet du traitement architectural. Son implantation devra tenir compte du contexte urbain environnant.

b. Impact sur le climat

Un poste électrique n'a pas d'influence sur le climat tant en phase de construction qu'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 du poste fonctionnent alors comme un paratonnerre : les dispositifs de « mise à la terre » installés sur les appareillages écoulent le courant de foudre dans le sol.

c. Impact sur la ressource en eau

Un poste ne doit pas perturber la nappe alluviale et le système local d'écoulement superficiel des eaux de ruissellement. Des dispositions peuvent être prises pour assurer et pérenniser l'écoulement des eaux de surface et les systèmes de drainage

Le réseau d'évacuation des eaux pluviales d'un poste en bâtiment, est conçu dans le respect des règles d'urbanisme de la ville.

Les études préalables au projet permettent de définir la hauteur de la nappe, la nature du sol et les types de fondations à mettre en œuvre.

d. Impact en cas de déversement de l'huile isolante d'un transformateur

Les postes construits en bâtiment en zone urbaine sont généralement conçus avec un système spécifique pour recueillir l'eau d'extinction et l'huile.

En cas d'incendie et de dommage sur le transformateur, l'huile et l'eau sont collectées sous le transformateur puis canalisées dans une cuve en béton étanche (cuve de barbotage) partiellement remplie d'eau, elle-même implantée dans une enceinte de rétention étanche pour pallier toute pollution en cas de débordement. L'huile récupérée est évacuée par une entreprise spécialisée.

e. Impact sur les personnes

Rappelons qu'un poste électrique est clos de façon à éviter toute intrusion et protéger les tiers des risques électriques. Les intervenants pour le compte des entreprises de travaux sont formés et habilités aux travaux à proximité d'ouvrages électriques et interviennent avec une autorisation d'accès des exploitants.

f. Impact sonore

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 le poste de Chotrana, les installations du poste 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 du poste, afin que le bruit généré par le fonctionnement des appareils ne dépasse pas la valeur admise (baffles, murs épais, etc).

g. Impact du champ magnétique

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

L'OMS a rédigé en septembre 1999 une brochure destinée au public. La position de l'OMS est sans ambiguïté : « ..malgré les efforts de recherche intense, il n'existe pas de preuves selon lesquelles l'exposition aux champs magnétiques dans les limites recommandées présente un risque pour la santé ». Le rapport ajoute que « aucune des évaluations de groupes d'experts, ou qu'aucun gouvernement ou instance consultative sur la santé nationale ou internationale n'a indiqué que les champs magnétiques provenant de lignes à haute tension [...] ne provoquent le cancer ... ». En juin 2007, l'OMS a publié un nouvel avis (Aide-mémoire n° 322) 9. Il s'appuie sur le travail d'un groupe international d'experts, mandaté par l'OMS pour établir un rapport de synthèse des analyses récentes (dont celle du CIRC) sur les champs basses fréquences et la santé. La position de l'OMS est dans la continuité de celle de 1999 : « au vu de cette situation [...] les politiques basées sur l'adoption de limites d'exposition arbitrairement faibles ne sont pas justifiées. »

Synthèse:

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radio-Protection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut d'une part à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde d'autre part à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique.

h. Impact sur les sites archéologique

Le poste de Chotrana est en dehors de périmètre de protection de monument historique.

5.3.3. Phase exploitation des lignes électriques:

a. Impact visuel

Toute intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel sur la qualité esthétique du paysage. Dans le cas de ce projet, la mise en place des câbles souterrains n'aura pas un impact négatif incontestable sur le paysage naturel.

L'atténuation de cet impact a été prise en compte au niveau du choix de l'itinéraire de la ligne, et ce, en évitant les reliefs assez visibles et les zones fréquentées, historiques et touristiques.

b. Impact sur le cadre naturel (ressources naturelles)

Les impacts sur les ressources naturelles se manifestent directement au niveau de la consommation en électricité, en eau et indirectement en matières premières et en divers produits rentrants dans la fabrication.

L'exploitation d'une ligne HT ne consomme pas finalement des ressources naturelles que ce soit de l'eau, de l'électricité, du gaz naturel, de l'air, etc.

c. Impacts sur le cadre physique

- Impacts sur les eaux de surface et souterraines :

Ces impacts sont liés aux rejets hydriques pouvant être générés par n'importe quel projet et sont essentiellement constitués par les eaux sanitaires, les eaux pluviales, les eaux incendies, les eaux industrielles et les huiles usagées.

Ces rejets peuvent constituer une source de nuisance pour la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines s'ils ne sont pas correctement gérés.

L'exploitation d'une ligne HT ne génère finalement pas des rejets hydriques de catégorie eaux sanitaires, eaux pluviales contaminées, eaux industrielles ou huiles usagées.

En outre, les câbles seront implantés en dehors des écoulements (permanents ou occasionnels). Pour les fondations dans les zones humides, il sera utilisé du ciment HRS qui se solidifie assez rapidement.

Les pistes d'accès ne doivent en aucun cas obturer les écoulements existants ou modifier le ruissellement naturel des eaux de surface.

- Impacts dus à la production des déchets solides :

Les seuls types de déchets sont les industriels banals (DIB) constitués par divers types de ferrailles résultat des activités de maintenance et de remplacement des pièces usagées ou hors services.

Une mauvaise gestion de ces déchets peut constituer une source de nuisance et de dégradation des conditions d'hygiène et salubrité le long du couloir de la ligne HT et de ses alentours.

- Impacts sur la qualité de l'air :

Aucun impact sur la qualité de l'air n'est à signaler suite à l'exploitation d'une ligne électrique HT.

- Impacts sur la quantité de bruits et vibrations :

Il est à rappeler que les équipements à mettre en place sont silencieux..

- Impacts sur le paysage :

La mise en place de lignes électriques souterraines n'a aucun impact incontestable négatif sur le paysage naturel.

d. Impact sur le cadre socio économique

L'exploitation de la ligne peut créer environ une cinquantaine d'emplois direct et indirect lors du chantier et de sa mise en place. Ceci représente un impact positif en contribuant à la réduction du taux de chômage.

En cas de passage à travers une zone de culture appartenant à un particulier, les atteintes éventuelles sont systématiquement évaluées par un expert désigné par un tribunal compétent à la demande de l'une des parties intéressées. Des dédommagements ou compensations seront versés à qui de droit.

L'exploitation de la ligne génère environ 5 emplois fixe au niveau de la Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (maintenance et exploitation des postes de transformation)

e. Risque sécurité

Des risques d'électrocution sont toujours possibles notamment en temps de pluie et ce malgré toutes les mesures de protection prises (prises de terre, isolants...). Des risques pour le trafic aérien à basse altitude sont aussi à prendre en considération.

5.4. MATRICE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans ce cas précis, nous avons choisi d'utiliser la matrice d'interaction des éléments (Voir tableau ci-après)

Tableau : Matrice d'identification des impacts du projet

Eléments de l'environnement / Activités sources d'impact	Eau					Sol		Faune et Flore		Air		Climat et Paysage		Socio économie																					
	Intégrité des plans d'eau et bas-fonds	Écoulement des cours d'eau	Qualité des eaux de surface	Qualité des eaux souterraines	Disponibilité de la ressource en eau	Forme du relief	Qualité des sols et du sous sol	Texture et structure du sol	Flore (végétation)	Faune et habitats	Espèces menacées ou protégées	Qualité de l'air et odeur	Climat sonore (bruits et vibrations)	Microclimat	Climat global	Paysage	Patrimoine naturel et culturel	Espace agricole	Espace forestière	Espace pastorale	Santé publique	Commerce et activités génératrices des revenus	Mode de vie	Qualité du cadre de vie	Hygiène	Relations communautaires et échange culturelle	Habitation et autres bâtiments	Fonciers	Route	Tourisme	Emploi	Sécurité des populations			
Phase chantier de construction																																			
Installation de chantier																																			
Débroussaillage, Décapage et terrassement																																			
Implantation des ouvrages																																			
Remblaiement et/ou Déblaiement																																			
Amené et repli des matériaux de construction																																			
Dépôts de matériaux secs (agrégats)																																			

**CHAPITRE 6. PREPARATION D'UN PLAN DETAILLE DE GESTION
ENVIRONNEMENTALE (PGE)**

6.1. PREPARATION D'UN PLAN DETAILLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE (PGE)

6.1.1. Objectif du Plan de Gestion Environnemental

La mise en œuvre d'un plan de gestion environnementale (PGE) conformément au décret de 2005 des EIE consiste à déterminer les détails sur les initiatives de gestion à appliquer durant les différentes phases du chantier.

Le PGE tient compte du suivi des paramètres de l'environnement et de l'influence des mesures d'atténuation sur les impacts sur l'environnement. En effet, Il comprend les trois éléments de base suivants :

- *Un Plan d'atténuation des nuisances ;*
- *Un Programme de Suivre environnementale ;*
- *Un programme de renforcement institutionnel, de formation et de sensibilisation ;*

Par ailleurs, les objectifs généraux recherchés dans l'élaboration du plan de gestion environnementale peuvent être résumés comme suit :

- Veiller à la conformité avec la législation et la réglementation en matière d'environnement ;
- S'assurer de la validité des mesures de la prévention des atteintes à l'environnement ;
- Le respect des exigences environnementales du milieu humain ;
- L'intégration des concepts environnementaux dans la gestion courante des opérations ;
- L'aide à la sensibilisation des employés à la gestion de l'environnement et faciliter leur implication ;
- L'amélioration de la performance environnementale ;
- La connaissance, le contrôle et la réduction des coûts de gestion de l'environnement.

6.1.2. Plan d'atténuation des nuisances dommageables du projet

Dans ce paragraphe, nous définirons les mesures que l'entreprise de réalisation des travaux dans le cadre du projet est tenue de prendre pour prévenir, atténuer ou réparer les impacts négatifs du projet sur l'environnement humain et naturel.

Comme pour l'identification des impacts potentiels du projet, nous allons distinguer deux phases, à savoir :

- (i) Phase chantier de construction ;
- (ii) Phase exploitation ;

6.1.2.1. PHASE CHANTIER DE CONSTRUCTION

Les mesures d'atténuation des impacts négatifs pendant la phase chantier de construction concernant :

a. Surveillance des fouilles de fondation :

L'entreprise prévoit toujours de prendre des dispositions pour laisser le moins longtemps possibles, les fouilles ouvertes, afin d'éviter les accidents surtout la nuit. Ces dispositions se résument en une signalisation et une surveillance des fouilles ouvertes particulièrement dans les zones les plus peuplées.

b. Les émissions atmosphériques

L'entrepreneur sera tenu par le cahier des charges à utiliser des engins en bon état de fonctionnement qui émettent le moins possibles d'émissions de gaz d'échappement (état neuf, entretien régulier des engins).

Dans l'emprise du chantier, les émissions de poussières peuvent être réduites par épandage de l'eau sur les voies d'accès et arrosage des piles de sols.

c. Les nuisances sonores

Malgré que les zones d'habitations soient pratiquement absentes dans l'environnement immédiat des lignes, les travaux de la phase chantier de construction doivent être réalisés strictement pendant les horaires de travail officiels.

d. Le sol, la topographie, la géologie du terrain et les eaux de surface

Les équipements et les engins du chantier ne devraient en aucun cas avoir des fuites de carburant, d'huiles ou de liquides de refroidissements. Toute fuite accidentelle risquant de polluer le sol, l'air ou l'eau de surface doit être immédiatement accompagnée des mesures adéquates d'enlèvement et d'élimination avec tous les matériaux souillés. Les opérations d'entretien des engins du chantier ne doivent pas se faire sur site mais au niveau des garages et des stations de services avoisinantes.

Les déchets ménagers produits par les ouvriers au cours de la journée devront être déposés dans des récipients appropriés (conteneurs) pour être enlevés régulièrement par l'entrepreneur du chantier vers la décharge municipale la plus proche.

Les câbles électriques devront être implantés en dehors des écoulements permanents ou occasionnels des eaux et éloignés des puits d'eau existants. Dans ce même cadre, la STEG est appelé à mener l'entrepreneur à prendre toutes les précautions nécessaires

pour que le ruissellement en cas de fortes précipitations ne provoque pas la pollution du réseau hydrographique naturel ou artificiel à cause des matériaux de construction présents sur site lors de la phase chantier.

Des aires de stockage temporaires des hydrocarbures et des matériaux de chantier seront aménagées pour les abriter du vent et de la pluie.

Après exécution des travaux de construction et d'installation des divers équipements, le promoteur assurera la collecte, le stockage et l'évacuation des déchets industriels banals (DIB) produits en phase chantier vers des décharges autorisées. Les déchets classés dangereux (DD) produits en phase chantier (sols contaminés par des éventuelles fuites d'hydrocarbures, chiffons souillés) seront collectés à part par l'entrepreneur dans des bennes étanches assignées et acheminés par ces soins vers la décharge contrôlée.

e. Les eaux souterraines

Au fur et à mesure de l'avancement de la mise en place de la ligne, les ouvriers vont être équipés de fosses septiques étanches de collecte des eaux usées provenant du camp de chantier afin de recevoir les eaux usées des cabines sanitaires. Les eaux usées de la fosse seront vidangées périodiquement par une entreprise agréée pour les amener vers la station d'épuration la plus proche.

f. Gestion du trafic routier et autres

Pour éviter la perturbation du trafic routier notamment lors de l'opération de déroulage des câbles, l'entreprise chargée de l'exécution des travaux doit prévoir l'installation des portiques pour maintenir les câbles conducteurs hors de la portée de la route. La Garde Nationale sera également appelée pour intervenir sur les lieux et gérer la circulation, en plus de la mise en place de panneaux de signalisation indiquant la présence des travaux et leur durée.

Pour d'autres types de trafic (voies ferrées, autoroutes,...) et en règle générale, l'entreprise doit se mettre avec les services locaux intéressés et se mettre d'accord avec ses services sur les mesures de sécurité à prendre. Ces services pourront déléguer, s'ils le jugent utile, des représentants au moment de l'exécution des travaux.

g. Gestion des coupures du courant

En accord avec la STEG, le constructeur doit établir, préalablement à l'exécution des travaux, le programme d'indisponibilité des lignes électriques haute tension situées à proximité ou qui vont être traversées.

En ce qui concerne les autres niveaux de tension, le constructeur doit prévoir et prendre toutes les mesures et dispositions nécessaires pour travailler sous tension et

aucune coupure de ces lignes est autorisée. Ce programme lui est nécessaire pour assurer la construction de l'ouvrage conformément aux règles de sécurité en vigueur.

En règle générale, le constructeur doit se mettre en rapport avec tous les services, collectivité, propriétaires, etc. concernés par les travaux de construction de l'ouvrage et, en particulier, ceux ayant formulés des observations.

La population riveraine doit être informée de l'heure et la durée des éventuelles coupures de courant.

6.1.2.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

a. Les rejets hydriques

Aucun rejet hydrique ne sera généré lors de l'exploitation de la ligne HT.

b. 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 de ligne. Ces déchets constitués par des rebuts de matériels et la ferraille diverse seront cédés périodiquement selon les stocks constitués à des ferrailleurs autorisés après avoir subi un tri à la source selon leur nature et entreposés dans des bennes distinctes au niveau des districts concernés par la maintenance de la ligne HT.

Aucun déchet solide ne sera entreposé sur site.

c. Les émissions de poussières et d'odeurs

Aucune émission de poussière ou d'odeur ne sera générée lors de l'exploitation de poste électrique et des lignes HT.

d. Impact du champ électromagnétique

Aucune construction ou habitation ne sera autorisée au niveau du couloir de 30 mètres de largeur sous emprise de la ligne.

Aucune habitation n'est présente à moins de 100 mètres de la ligne HT. Aucun élevage intensif de bétail n'est présent dans la zone de passage de la ligne.

6.1.2.3. LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Les mesures d'atténuation des impacts environnementaux du chantier de démantèlement éventuel de la ligne HT seront identiques aux mesures mises en œuvre pendant la phase construction en ce qui concerne les émissions atmosphériques et sonores, la génération des déchets solides et des rejets liquides.

A la fin du chantier du démantèlement, le site sera rendu à son état initial.

Tableau : Impacts potentiels de la phase chantier et actions d'atténuations

Impact	Mesure d'atténuation	Responsable	Fréquence
Déboisement et décapage de couverture végétale	Les déboisements éventuels seront réalisés en cas de nécessité et ce après accord des propriétaires et des autorités compétentes. Le décapage de la couverture végétale sera limité aux emprises des pylônes.	L'entreprise de réalisation des travaux.	provisoire
Déblaiement	La surface à déblayer ne concerne que la partie affectée par les fondations qui n'est que 25 m ² . Ces déblais seront remis dans les fosses après la réalisation.	L'entreprise de réalisation des travaux	provisoire
Emissions atmosphériques	Utilisation des engins en bon état de fonctionnement qui émettent le moins possibles d'émissions de gaz d'échappement Arrosage fréquent des zones non revêtues dans l'emprise du chantier	L'entreprise de réalisation des travaux	provisoire
Nuisances sonores	Utilisation des engins insonorisés et modernes Travaux pendant les horaires de travail officiels		provisoire
Déchets produits par le chantier	Les déchets ménagers produits par les ouvriers au cours de la journée devront être déposés dans des récipients appropriés	L'entreprise de réalisation des travaux.	provisoire
Eaux souterraines	Mise en place de fosses septiques étanches de collecte des eaux usées provenant du camp de chantier		
Huiles de vidange	Précaution pendant la manipulation des carburants et lubrifiants, Collecte des huiles et les apporter à des entreprises spécialisés.	L'entreprise de réalisation des travaux.	provisoire
Perturbation du trafic et du transport	Organisation du trafic. Eviter le transport pendant les heures de pointes.	L'entreprise de réalisation des	provisoire

	Emprunter d'autres pistes si possible. Confier les opérations de transport à des conducteurs qualifiés et expérimentés..	travaux.	
Coupure du courant	Informers la population riveraine de l'heure et de la durée	STEG	provisoire

Tableau : Impacts potentiels de la phase exploitation et actions d'atténuations

Impact	Mesure d'atténuation	Responsable	Fréquence
Les déchets solides	Les DIB seront cédés périodiquement selon les stocks constitués à des ferrailleurs autorisés après avoir subi un tri à la source	L'entreprise de réalisation des travaux	provisoire
Impact paysager	Eviter les reliefs assez visibles et les zones fréquentées, historiques ou touristiques.	L'entreprise de réalisation des travaux	provisoire
Impact sur la ressource en eau	Le réseau d'évacuation des eaux pluviales d'un poste en bâtiment, est conçu dans le respect des règles d'urbanisme de la ville		
Impact en cas de déversement de l'huile isolante d'un transformateur	Les postes construits en bâtiment en zone urbaine sont généralement conçus avec un système spécifique pour recueillir l'eau d'extinction et l'huile		provisoire
Impact sonore	La mise en place de dispositifs insonorisants est prévue dès la conception du poste, afin que le bruit généré par le fonctionnement des appareils ne dépasse pas la valeur admise (baffles, murs épais, etc).		

6.2. PROGRAMME DE SUIVIE ENVIRONNEMENTALE

6.2.1. Les objectifs généraux

Malgré toutes les précautions, certains paramètres ne peuvent être totalement maîtrisés au niveau de la conception du projet. En ce sens, la mise en œuvre du Plan de Suivi Environnementale sera fondamentale pour assurer le contrôle et la veille de la fiabilité de fonctionnement des composantes du projet.

6.2.2. Contexte particulier

Le programme de suivi et monitoring a pour objectif de pouvoir suivre l'évolution du site ainsi que de son impact environnemental après installation des lignes HT, en vue de la mise en œuvre éventuelle de travaux complémentaires ou de mesures compensatoires.

Ce programme de suivi devra être établi sur dix ans. La décision concernant la suite à donner pour le suivi et le monitoring, l'intégration du site dans son milieu naturel ou l'utilisation à des fins d'investissement, devra faire l'objet d'une expertise.

6.3. LE RENFORCEMENT DES CAPACITES

Les objectifs de cette tâche sont de proposer les mesures pour renforcer les institutions nationales et locales pour que le plan d'atténuation et le programme de contrôle et de suivi puissent être supervisés et appliqués.

Cette action qui doit précéder et accompagner le projet dans sa phase construction. Elle se traduira par la mise en place d'une mission d'assistance technique externe pour la durée du projet. En effet, elle sera axée sur :

- Renforcement des capacités de la STEG dans le suivi de la mise en œuvre du PGE
- Renforcement des capacités techniques des ouvriers
- Renforcement des capacités techniques des communes.
- Sensibilisation de la population

Les points qui seront développés par la mission d'appui intéressent les thèmes suivants :

- Définition d'un programme de gestion des risques encourus et notamment ceux pouvant intervenir dans les phases de mise en place et exploitation;
- Mise en œuvre un programme de sensibilisation pour la mise en œuvre du PGE
- Mise en œuvre un programme de sensibilisation pour l'amélioration de la rentabilité du projet ;
- Formations sur les lois et réglementations en matière de protection de l'environnement
- Gestion des itinéraires et des tournées.

6.4. CONSULTATION DU PUBLIC

6.4.1. Structure administrative de la Tunisie

Le territoire tunisien est divisé en gouvernorats (l'équivalent du département).

Chaque gouvernorat est dirigé par un gouverneur (préfet) qui représente le chef de l'Etat au plan régional. Il a sous son autorité, les délégués (sous-préfets). Ces derniers sont à la tête de délégations (sous-préfectures).

Actuellement, la Tunisie est subdivisée en :

- * 24 Gouvernorats et conseils régionaux de développement
- * 262 Délégations et conseils locaux de développement
- * 2056 Imadas (cantons)
- * 182 Conseils ruraux de développement
- * 5677 Comités de quartier
- * 260 Municipalités

6.4.2. Organisation de la consultation publique

L'objectif d'une EIE est de déterminer et de décrire les incidences des projets sur l'environnement, et d'évaluer s'il convient de prendre des mesures de prévention ou d'atténuation. Pendant la procédure d'EIE, le public peut apporter sa contribution et faire part de ses préoccupations environnementales en ce qui concerne le projet. Les résultats de cette consultation doivent être pris en considération lors de la procédure d'autorisation.

La période de consultation offre au public l'occasion de présenter ses opinions à la Commission de la STEG afin de déterminer si l'EIE et la réalisation du projet satisferont à toutes les exigences identifiées dans les lignes directrices.

Dans le cadre général d'une étude d'impact sur l'environnement, et une fois le projet et l'EIE jugés recevables, le maître d'ouvrage organise une consultation publique au lieu d'implantation du projet. Généralement cette consultation se déroule en trois parties :

- Une première partie consacrée à l'exposé du contenu du projet, de l'état initial du site, des mesures d'atténuation des impacts et du contenu du Plan de Gestion Environnementale ;
- Une seconde partie pour les questions et réponses échangées entre les présents et les conférenciers ;
- Une troisième partie consacrée à la synthèse et aux conclusions de la journée de consultation du public.

CONCLUSION

CONCLUSION

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 lignes 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.

Enfin, l'installation de ce type de projet au niveau de la zone concernée va dynamiser l'activité économique de la région en :

- Mettant à la disponibilité de la région concernée le réseau Haute Tension ;
- Favorisant la régularité de la fourniture de l'électricité.

