



Agence Nationale de la protection de
l'Environnement

**TERMES DE REFERENCE POUR
LES ETUDES D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
D'UNE CENTRALE ELECTRIQUE DE CAPACITE \geq A 300 MW**

Année 2008

TABLE DES MATIERES

RESUME	7
I. INTRODUCTION	7
II. IDENTIFICATION ET PRESENTATION GENERALE DU MAITRE D'OUVRAGE	7
III. IDENTIFICATION DU BUREAU CONSEIL	7
IV. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL RELEVANT DU PROJET	8
V. SITE D'IMPLANTATION, PERIMETRE D'ETUDE ET HORIZON TEMPOREL.....	8
V.1. SITE D'IMPLANTATION	8
V.2. PERIMETRE DE L'ETUDE	9
V.3. HORIZON TEMPOREL.....	9
VI. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET	9
VI.1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET	9
VI.2. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET	10
VI.2.1. Emplacement du projet	10
VI.2.2. Préparation du site et construction.....	10
VI.2.3. Opérations liées au procédé	11
VI.2.4. Ressources utilisées	11
VI.2.5. Manipulation des matières premières, des combustibles	11
VI.2.6. Besoins en matière de transport.....	12
VI.3. BILAN MATIERE DU PROJET : INTRANTS, EXTRANTS, EFFLUENTS ET REJETS ; NORMES APPLICABLES AU PROJET 12	
VI.3.1. Bilan matière du projet.....	12
VI.3.2. Contrôle, élimination des déchets et traitement des effluents	12
VI.4. ACCIDENTS/RISQUES – SYSTEMES DE SUIVI / SURVEILLANCE	12
VI.4.1. Accidents/risques	12
VI.4.2. Systèmes de suivi/surveillance	13
VII. ANALYSE DES ALTERNATIVES DU PROJET	13
VIII. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION ET DE SON ENVIRONNEMENT	13
VIII.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL.....	14
VIII.1.1. Cadre physique	14
VIII.1.2. Cadre biologique	15
VIII.1.3. Paysage	15
VIII.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN	15
VIII.2.1. Occupation des sols et situation	15
VIII.2.2. Cadre socio-économique	15
VIII.2.3. Infrastructures existantes	15
VIII.3. IDENTIFICATION DES ATTEINTES EXISTANTES A L'ENVIRONNEMENT	16
IX. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DIRECTES ET INDIRECTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	16

IX.1. PHASE DE CONSTRUCTION	16
IX.1.1. Rejets hydriques	17
IX.1.2. Déchets solides	17
IX.1.3. Rejets atmosphériques	17
IX.1.4. Nuisances sonores	18
IX.1.5. Risques / accidents	18
IX.2. PHASE D'EXPLOITATION	18
IX.2.1. Opérations liées au fonctionnement des unités de procédés	18
IX.2.1.1 Rejets hydriques	18
IX.2.1.2 Déchets solides	19
IX.2.1.3 Rejets atmosphériques	19
IX.2.1.4 Nuisances sonores	19
IX.2.2. Manipulation des matières premières	19
IX.2.3. Besoins en matière de transport	20
IX.2.4. Accidents / risques	20
IX.2.5. Contrôle, élimination des déchets et traitement des effluents	20
IX.2.6. Etude de dispersion des émissions atmosphériques	20
IX.2.7. Etude de dispersion de la tache thermique	21
IX.2.8. Impacts sonores sur l'environnement	21
IX.2.9. Effets et impacts socio-économiques	21
IX.3. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	22
IX.4. TABLEAU RECAPITULATIF ET FICHES RESUME DES IMPACTS	22
X. MESURES ENVISAGEES POUR ELIMINER, REDUIRE OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	23
X.1. DISPOSITIONS GENERALES	23
X.1.1. La phase de construction	23
X.1.2. La phase d'exploitation	24
X.1.2.1 Les rejets hydriques	24
X.1.2.2 Les rejets atmosphériques	24
X.1.2.3 Les déchets solides	24
X.1.2.4 Les nuisances sonores	24
X.1.2.5 Les risques et accidents	24
X.2. ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS	25
XI. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE	25
XI.1. RECAPITULATIF DES MESURES D'ATTENUATION ENVIRONNEMENTALE	25
XI.2. PLAN DE CONTROLE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	26
XI.3. GESTION DU RISQUE ET PLAN D'URGENCE	27
XI.4. MESURES INSTITUTIONNELLES	27
XII. BILAN ENVIRONNEMENTALE ET CONCLUSION GENERALE	28
XIII. ANNEXES A L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	28
XIII.1. ANNEXES ADMINISTRATIVES	28
XIII.2. ANNEXES TECHNIQUES	28

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ANPE	Agence Nationale de la Protection de l'Environnement
BC	Bureau Conseil - Bureaux d'études - Ingénieurs Conseils - Experts nationaux et internationaux
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
PGE	Plan de Gestion Environnementale
TDR	Termes de Référence

PREAMBULE

La Tunisie dispose actuellement d'un parc de production d'électricité diversifié réparti en plusieurs types de centrales et composé de turbines à gaz, turbines à vapeur, cycles combinés, turbines hydrauliques et éoliennes.

La réalisation d'une centrale électrique de capacité supérieure ou égale à 300MW fait intervenir plusieurs enjeux économiques et environnementaux. Le but essentiel d'une EIE est d'identifier les effets éventuels de d'une centrale électrique de cette capacité sur l'environnement physique et socio-économique. L'étude doit à la fois cataloguer les effets et estimer leur amplitude probable. Elle servira également de base pour identifier les principales mesures qui doivent accompagner la mise en oeuvre du projet pour répondre aux problèmes environnementaux identifiés.

Le présent document élaboré par l'ANPE, constitue les termes de références (TdR) à prendre en considération lors de l'élaboration de l'EIE d'une centrale électrique de capacité supérieure ou égale à 300 MW conformément au décret n°2005-1991 et son Annexe 1. Ces TdR sont destinés aux promoteurs, aux opérateurs, aux maîtres d'ouvrage, aux bailleurs de fonds et institutions financières qui se proposent d'investir dans le secteur énergétique en Tunisie. Ils sont principalement adressés aux bureaux d'études et/ou ingénieurs conseils spécialisés, aux experts nationaux et internationaux (bureau conseil) qui seront chargés de l'élaboration des EIE relatives aux projets dans ce secteur.

Contenu de l'EIE: Conformément au décret N° 2005-1991 du 11 juillet 2005, une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) d'une centrale électrique d'une capacité supérieure ou égale à 300 MW se composent des chapitres suivants :

RESUME NON ANALYTIQUE BILINGUE (ARABE – FRANÇAIS)

- I. INTRODUCTION
- II. IDENTIFICATION ET PRESENTATION GENERALE DU MAITRE D'OUVRAGE
- III. IDENTIFICATION DU BUREAU CONSEIL
- IV. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL RELEVANT DU PROJET
- V. SITE D'IMPLANTATION : PERIMETRE DE L'ETUDE ET HORIZON TEMPOREL
- VI. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET
- VII. ANALYSE DES ALTERNATIVES DU PROJET
- VIII. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION ET DE SON ENVIRONNEMENT
- IX. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DIRECTES ET INDIRECTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT
- X. MESURES ENVISAGEES POUR ELIMINER, REDUIRE OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET L'ENVIRONNEMENT

XI. PLAN DETAILLE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

XII. BILAN ET CONCLUSION

XIII. ANNEXES À L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

XIII.1 ANNEXES ADMINISTRATIVES

XIII.2 ANNEXES TECHNIQUES

Mise en garde : Pour des raisons multiples, ne serait-ce que compte tenu de l'évolution de la technologie, le contenu de ces termes de références ne pourrait prétendre être exhaustif. En effet, il peut arriver que certains aspects de la problématique n'aient pas été cités dans le présent document sans que cela puisse constituer une raison pour ne pas les développer dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement.

RESUME

Le BC doit présenter à ce niveau un résumé non analytique en français et en arabe et décrire d'une manière concise sans préciser des détails pouvant avoir attrait à certains éléments techniques jugés parfois confidentiels. Le BC présentera :

- Un récapitulatif de la nature et des principales caractéristiques du projet.
- Un récapitulatif des rejets liquides, des déchets solides, des rejets atmosphériques et toutes autres conséquences ayant un impact sur l'environnement relevant de la future centrale électrique objet du projet.
- Une description sommaire de l'état initial de la zone concernée par le projet.
- Une description sommaire relative aux principaux impacts potentiels du projet sur l'environnement.
- Une précision des mesures à prendre pour la protection de l'environnement.
- Une présentation succincte du PGE.

I. INTRODUCTION

L'introduction générale présentera :

- Un diagnostic de la situation actuelle des centrales électriques en Tunisie : Le BC est sensé présenter à ce niveau la situation actuelle de la production d'électricité à l'échelle nationale afin d'inscrire le projet dans son contexte général. Le BC peut donner un bref aperçu sur des études de cas similaires éventuellement appuyés par des photos, des analyses ou des rapports cités en référence.
- Le cadre de l'étude, ses objectifs et la démarche suivie.

II. IDENTIFICATION ET PRESENTATION GENERALE DU MAITRE D'OUVRAGE

- Nom :
- Maître d'ouvrage :
- Date de création :
- Capacité nominale de production prévue :
- Durée de vie estimée du projet :
- Date prévue de début de construction :
- Date prévue d'entrée en production :
- Adresse complète du siège social et de la centrale :
- Matières premières : nature, source, qualités approximatives par an et moyens de transport.
- Nombre et qualification du personnel prévu : (répartition par catégorie professionnelle)
- Nom du Directeur de la centrale :
- Nom du responsable "Environnement" :

III. IDENTIFICATION DU BUREAU CONSEIL

- Nom :
- Adresse complète :
- Références dans les études d'impact sur l'environnement : (totales et similaires au cas traité)
- Nombre et qualification du personnel :
- Nom du premier responsable :
- Composition de l'équipe chargée de l'étude : noms, qualification (CV en annexe 1) et signatures
- Nom des sous-traitants qui ont participé dans l'élaboration de l'étude et indication de leurs missions respectives.

IV. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL RELEVANT DU PROJET

En matière d'intégration des dimensions environnementales, le BC doit rappeler les principaux textes qui régissent le secteur énergétique notamment celui de la production de l'énergie électrique pour la prise en compte de la composante respect de l'Environnement.

Sur la base des lois, décrets et arrêtés en vigueur, le BC doit mentionner et décrire :

- En ce qui concerne l'activité du projet :
 - les autorisations dont le maître de l'ouvrage a besoin,
 - les diverses réglementations qu'il doit satisfaire,
 - les lois et décret qui encadrent l'activité du projet,
 - les administrations concernées par le projet, etc.
- En ce qui concerne la procédure de l'EIE :
 - les lois et décrets nationaux relatifs à l'EIE,
 - les normes environnementales relatives aux types de rejets produits par la future centrale électrique objet du projet et dont le respect est exigé aux niveaux national et international, etc...

V. SITE D'IMPLANTATION, PERIMETRE D'ETUDE ET HORIZON TEMPOREL

V.1. Site d'implantation

Conformément à l'article 4 du décret N° 2005-1991 du 11 juillet 2005, le BC devra vérifier la conformité de l'activité de l'unité à la vocation de la zone d'implantation du projet, aux plans d'aménagement et aux normes en vigueur relative à la protection de l'environnement.

Le BC doit préciser la localisation géographique exacte du site d'implantation du projet. Cette localisation doit être illustrée par des cartes à des échelles adéquates, un plan topographique mentionnant les coordonnées Lambert du site, un croquis schématique précisant l'itinéraire à emprunter qui permet d'atteindre d'une manière précise le site du projet.

Le BC doit vérifier selon l'article 4 du décret n° 2005 – 1991 du 11 Juillet 2005 la conformité de l'activité de l'unité objet du projet à la vocation de la zone d'implantation, aux plans d'aménagement et aux normes en vigueur relatives à la sécurité publique et à la protection de l'environnement.

V.2. Périmètre de l'étude

Le Bureau Conseil doit préciser le périmètre de l'étude qui correspondra à toutes les zones géographiques d'influence du projet susceptible d'être affectées de manière directe ou indirecte par le Projet, les voies d'accès, les zones d'emprunt et de décharge, les logements provisoires du chantier, ainsi que par les développements imprévus induits par le projet.

La connaissance approfondie du périmètre de l'étude est indispensable dans le sens où elle va permettre :

- d'identifier les autres projets voisins au projet sujet de l'EIE.
- identifier les éventuels effluents et émissions de ces projets ainsi que les possibles interactions ou et/ou incompatibilités avec ceux du projet sujet de cette étude.
- D'analyser les éventuels impacts cumulatifs.
- Prendre les actions préventives à fin de maîtriser ces interactions.

Il peut arriver qu'il soit nécessaire de définir plus d'une zone d'étude (zone d'étude restreinte, zone d'étude élargie, zone d'étude régionale, etc.). A titre d'exemple, pour les rejets hydriques dans des cours d'eau ou bien dans les eaux marines, le BC devra considérer le vecteur « transport de la pollution » et analyser toute la zone subissant un impact suite au déversement des eaux usées.

V.3. Horizon temporel

Le BC doit décrire l'horizon temporel et la période de temps sur laquelle porte l'étude. Elle doit englober :

- La phase de préparation du site (viabilisation, travaux d'aménagement, et de terrassement du site d'implantation)
- La phase de construction des bâtiments et l'installation des équipements et infrastructures,
- La phase d'exploitation de la centrale électrique.
- Dans le cas d'arrêt d'activité, la phase démantèlement.

VI. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET

VI.1. Présentation générale du projet

Le BC doit formuler une présentation générale du projet sur la base d'un plan d'implantation, des différentes composantes du projet à savoir les unités de production, les unités auxiliaires, les bâtiments et les services généraux. Cette présentation doit comprendre les informations suivantes :

- La surface du site du projet (surface totale et surface bâtie) et plan d'implantation.
- Les noms des procédés choisis (procédé thermique à vapeur, procédé à cycle combiné ...) et des bailleurs de licences, références en Tunisie et ailleurs de ces procédés.
- Les différentes unités et les liaisons fonctionnelles entre elles.
- La présentation du programme d'exécution du projet, indiquant la procédure de réalisation (clé en mains, multi lots, etc.), les noms de l'entrepreneur général et de l'ingénieur conseil, les délais de construction, d'essai de fonctionnement et de mise en route.
- Les éventuelles phases d'agrandissement et d'extension.

- Les besoins en infrastructures nouvelles : approvisionnement en électricité, en eau (osmose) et assainissement, logements, transports.
- Le coût du projet : global - unités de production - installations de traitement des effluents, rejets et déchets.

VI.2. Description détaillée du projet

Le BC doit fournir une description de l'objectif et des antécédents du projet envisagé, de ses problèmes et de ses besoins, et donnera une description détaillée de ses phases de construction et de son schéma de production avec les explications complémentaires relatives aux opérations annexes. Cette description sera orientée de façon à identifier toutes les sources réelles et potentielles de nuisance et de pollution dues au projet dans ses différentes phases de développement.

Elle doit comprendre les informations suivantes :

- L'emplacement exact du projet et de ses infrastructures techniques à savoir les ouvrages et les équipements annexes et connexes.
- La préparation du site et les travaux de construction (défrichage, nivellement, etc.)
- Le schéma synoptique du procédé d'exploitation et de ses composantes en précisant toutes les opérations liées au fonctionnement et au procédé ainsi que les impacts qui puissent être générés par ces opérations d'une manière directe ou indirecte.
- Les ressources utilisées :
 - o Les matières premières ;
 - o Les ressources naturelles ;
 - o Les ressources humaines.
- La manipulation des matières premières : déchargement, transport, stockage etc.
- Les besoins liés au transport, route, pipelines, etc.

VI.2.1. Emplacement du projet

Le BC doit donner un plan d'architecture montrant l'emplacement exact des différentes composantes du projet et de ses infrastructures techniques ainsi que le lieu d'implantation des ouvrages et des équipements annexes et connexes y compris ceux relatifs au stockage et/ou traitement des rejets.

VI.2.2. Préparation du site et construction

La description portera sur les opérations envisagées, telles que le dégagement du terrain, la suppression de la végétation, le déboisement, les travaux de terrassement et les travaux de construction et de création d'infrastructures connexes. Cette description fournira une image succincte et claire de ces opérations et mettra l'accent sur les aspects déchets, perturbation et autres facteurs susceptibles d'engendrer des effets directs ou indirects de nuisances, y compris celles olfactives, sonores ou visuelles sur l'environnement. Une carte détaillée du site prévu pour le projet et ses alentours doit être utilisée. L'emplacement exact du projet et de ses ouvrages et équipements annexes et connexes doit être précisé.

La chronologie des opérations de préparation et de construction sera présentée sur la base d'un planning à barres.

VI.2.3. Opérations liées au procédé

Le BC doit présenter :

- a) Une brève description des principaux procédés et/ou technologies disponibles pour les différentes unités du projet et explication des critères et considérations qui ont présidé au choix des procédés et/ou technologies retenus.
- b) Description de(s) procédé(s) retenu(s) sur la base de synoptiques et de schémas de procédés avec tous les détails pertinents qui se rapportent au procédé.
- c) Indication des matières premières, déchets et rejets.
- d) Identification de toutes les opérations liées aux procédés et au fonctionnement selon leur nature : marche normale (continues - discontinues - intermittentes) ou d'urgence, opérations d'entretien et de maintenance, etc. Les sources de pollution et de nuisance en l'occurrence, bruit, odeurs, rejets atmosphériques, liquides et solides doivent être à chaque fois et au niveau de chaque opération énumérées.

VI.2.4. Ressources utilisées

Les matières premières :

Le BC doit dresser une liste complète de la matière première, des additifs et des matériaux utilisés en précisant leurs provenances ainsi que leurs caractéristiques techniques et leurs quantités. Il est important de décrire également les procédures de stockage et de manipulation des combustibles (gazeux, liquides ou solides) et des autres fluides calorifiques (eau, huile diathermique, etc.).

Les ressources naturelles

Le BC doit préciser, s'il y a lieu, les ressources naturelles utilisées, renouvelables ou non, tels que les sols ou les ressources géologiques, les eaux (collecte, contrôle, dérivation, confinement), les bois et les ressources biologiques, etc.

Les ressources humaines

Le BC doit indiquer la qualité de la main d'œuvre requise (le nombre de personnel, la qualification, le mode de déplacement sur les lieux de travail, etc.).

VI.2.5. Manipulation des matières premières, des combustibles

La description portera sur les opérations de manipulation des matières premières (y compris produits et additifs chimiques). La description mettra notamment l'accent sur l'origine et les quantités de polluants susceptibles d'être produits pendant chaque opération.

VI.2.6. Besoins en matière de transport

Ce sous-chapitre décrira de façon assez détaillée les besoins du projet en infrastructure de transport et les opérations correspondantes (type, fréquence, etc.).

Au cas où il faudrait construire pour le projet des pipelines, des routes etc., ces installations devront être décrites de façon aussi précise que celle du projet lui même.

VI.3. Bilan matière du projet : intrants, extrants, effluents et rejets ; Normes applicables au projet

VI.3.1. Bilan matière du projet

Au moyen de tableaux synoptiques (schéma bloc), on présentera pour chacune des unités de l'usine: procès, auxiliaires et de traitement d'effluents ainsi que pour l'ensemble de l'usine des bilans matières correspondant aux différents cas de marche et aux opérations liées au fonctionnement.

Ces bilans donneront les quantités de tous les intrants et extrants (matières premières, additifs, utilités, produits, effluents, déchets, etc.) et spécifieront leurs caractéristiques : chimiques (composition) et physiques (température, pH, etc.). La liste des méthodes d'analyse (selon les normes tunisiennes ou à défaut les normes internationales) sera donnée en annexe.

Par ailleurs, les niveaux attendus de bruit et de vibration dans les différentes unités seront mentionnés.

Les émissions atmosphériques et nuisances olfactives émises des différentes unités seront mentionnées.

Pour les rejets de déchets et d'effluents occasionnelles et intermittentes, on indiquera la fréquence et la durée.

VI.3.2. Contrôle, élimination des déchets et traitement des effluents

Ce sous-chapitre décrira les installations et les techniques d'élimination des déchets et de traitement des effluents ainsi que les méthodes de contrôle. Des schémas de procédé et des synoptiques seront utilisés pour les descriptions. On indiquera la destination finale de chaque déchet et effluent.

On dressera la liste des normes tunisiennes de rejets et à défaut européennes (N°, année, objet) qui concernent le projet, accompagnée d'une étude de la conformité du projet à ces normes.

Les méthodes d'analyse et de contrôle seront classées par catégories : normales (continues, par séries, intermittentes) et exceptionnelles en cas d'urgence (accidents, fuites, etc.). Les programmes d'intervention en cas d'accidents seront présentés et discutés.

VI.4. Accidents/risques – Systèmes de suivi / surveillance

VI.4.1. Accidents/risques

Les possibilités d'accidents et de situations d'urgence entraînant des risques graves doivent être estimées.

L'étude développera les questions suivantes :

- Identifier les produits potentiellement dangereux, leur emplacement, les quantités entreposées et utilisées.
- Identifier de quelles façons éventuelles une panne des équipements pourrait présenter un risque pour l'environnement.

- Identifier les causes éventuelles de ces pannes dangereuses par exemple des erreurs commises par les opérateurs, l'usure ou le vieillissement des installations de la centrale, la corrosion, la perte de contrôle sur le procédé, une surcharge, un incendie, une explosion, une inondation, etc.
- Quantifier la probabilité d'une de ces pannes dangereuses et les conséquences qu'elle aurait (tenir compte des interactions éventuelles avec les rejets des usines avoisinantes).
- Dans le cas où certains débordements sont inévitables, étudier les mesures permettant de les contenir et de les diriger vers un dispositif de collecte et de dépôt.

VI.4.2. Systèmes de suivi/surveillance

On parlera de(s) système(s) de suivi et de surveillance qui viennent étayer les dispositifs ordinaires de contrôle. Ces systèmes doivent permettre de contrôler la quantité de polluants introduite à l'intérieur de la centrale et à l'extérieur et distinguer les effets des rejets de la centrale de ceux de polluants provenant d'autres sources.

VII. ANALYSE DES ALTERNATIVES DU PROJET

Ce chapitre a pour objet d'exposer les raisons qui ont motivé le maître d'ouvrage à adopter le projet tel qu'il est présenté, notamment du point de vue environnemental.

Les facteurs socio-économiques :

- développement des activités ;
- création d'emplois, main d'œuvre ;
- développement d'une zone.

Les facteurs techniques : le BC devra éventuellement justifier l'alternative choisie et la technologie à mettre en œuvre et avancer les raisons qui ont motivé le maître de l'ouvrage à choisir le procédé envisagé.

Les facteurs environnementaux : Le BC devra également étudier, en concertation avec le maître d'ouvrage, un certain nombre de mesures techniques pouvant amener à la réduction et le contrôle de la pollution à la source (technologie propre) qu'il faut intégrer dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Le BC décrira par la même occasion les raisons et les critères qui ont motivé le maître d'ouvrage au choix du site du projet.

VIII. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION ET DE SON ENVIRONNEMENT

Dans ce chapitre, le BC donnera des informations, sur l'environnement existant au site d'implantation de la centrale, suffisantes pour permettre la mesure de tous les impacts importants imputables au projet.

Pour cela, le BC doit collecter, évaluer et présenter les données de base sur les caractéristiques environnementales appropriées du site du Projet et de sa zone d'influence, ainsi que les informations sur tous les changements prévus avant le démarrage du Projet.

Le BC doit en particulier éviter de compiler des données non pertinentes, et inclure seulement les données environnementales de base directement liées aux impacts significatifs générés par le Projet et la zone d'influence.

Pour l'analyse de l'état initial du site du projet et de son environnement, le BC doit tenir compte de ce qui suit :

- a) Description de l'environnement naturel ;
- b) Description de l'environnement socio-économique et humain ;
- c) Identification des atteintes existantes à l'environnement ;

L'importance de chaque élément de l'environnement et la probabilité qu'il soit affecté de manière notable détermineront l'étendue et le degré de détail des études le concernant.

La liste ci-dessous des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés par un projet d'une centrale électrique est donnée à titre non exhaustif.

VIII.1. Description de l'environnement naturel

La description couvrira les caractéristiques suivantes :

VIII.1.1. Cadre physique

- Situation et occupation du sol ;
 - ✓ Emplacement du site sur une carte à l'échelle 1/25 000 ou 1/50 000
 - ✓ Vocation des sols (zones industrielle, d'habitation, de détente, commerciales et artisanales, agricoles, de forêts, etc.)
 - ✓ Situation foncière
 - ✓ Patrimoine public
 - ✓ Distance du site aux habitations les plus proches
 - ✓ Voies de communications, conduites d'alimentation
 - ✓ Accès au site.
- Géologie du site et de ses environs ;
- Géomorphologie du site et des environs ;
- Pédologie ;
- Topographie ;
- Hydrologie des eaux de surface à proximité (oued, lac, sebkha, etc.)
- Hydrogéologie de la zone d'étude (existence de nappe, profondeur, taux d'exploitation, qualité...);
- Climatologie :
 - ✓ Nature de climat
 - ✓ Température moyenne en fonction des saisons
 - ✓ Précipitation moyenne annuelle et précipitation maximale ;
 - ✓ Intensités et directions des vents prédominants.

VIII.1.2. Cadre biologique

- Relevé de faune et flore : évaluation de la diversité/rareté ;
- Importance des éléments naturels (forêt, lac,...) pour la faune et la flore au niveau d'un périmètre élargi.

VIII.1.3. Paysage

- Description détaillée du paysage ;
- Cartographie des principaux éléments paysagers positifs et négatifs ;
- Évaluation d'unités paysagères.

VIII.2. Description de l'environnement socio-économique et humain

L'environnement socio-économique étant très vaste, le BC doit faire une certaine sélection des éléments à décrire en fonction du projet envisagé et des caractéristiques générales de cet environnement.

Les éléments à décrire couvriront :

VIII.2.1. Occupation des sols et situation

- Emplacement du site sur une carte à l'échelle 1/25 000 ou 1/50 000
- Vocation des sols (zone portuaire, urbaine, industrielle, touristique, de forêts, etc.)
- Situation foncière
- Patrimoine public
- Distance du site aux habitations les plus proches
- Voies de communications, conduites d'alimentation
- Accès au site.

VIII.2.2. Cadre socio-économique

- Évaluation de la situation socio-économique à l'échelle locale et régionale.
- Les profils social et économique de la population concernée (caractéristiques démographiques, composition du tissu social, etc.).
- Présentation des données socio-économiques et environnementales sur des cartes.

VIII.2.3. Infrastructures existantes

Le BC doit présenter les infrastructures existantes :

- Station d'épuration des eaux usées ;
- Réseaux d'assainissement des eaux usées ;
- Réseau des eaux pluviales ;
- Réseau SONEDE ;
- Réseau STEG ;
- Réseau de télécommunication
- Infrastructures routières ;
- Décharge contrôlée des déchets solides ;

- Etc.

VIII.3. Identification des atteintes existantes à l'environnement

Il s'agit d'identifier les atteintes existantes à l'environnement à savoir, les nuisances, pollution des ressources en eau, atteintes affectant l'environnement du site etc.... Pour ce faire, le BC devra décrire le niveau initial de nuisance (inventaire des différentes sources de pollution des activités actuelles avant l'implantation du projet rencontrées dans la zone du projet). L'analyse environnementale à entreprendre comprendra la réalisation d'une campagne d'échantillonnage (eau, air et sol) en vue d'analyses dans des laboratoires spécialisés et certifiés. Les résultats des investigations sur site devront permettre de :

- Etablir la qualité de l'air avec une évaluation qualitative et quantitative des polluants atmosphériques ;
- Etablir la qualité des eaux souterraines dans la zone d'étude ;
- Etablir la qualité du sol dans la zone d'étude;
- Evaluer le niveau de bruit dans la zone du projet afin de quantifier le niveau de bruit de fond ambiant ;
- Décrire les caractéristiques initiales hydrologique, biologique et physico-chimique de l'environnement marin concerné par le projet (si le site choisi est situé au bord de la mer).

L'EIE devra comprendre un rapport détaillé sur chaque mesure/prélèvement tout en mentionnant :

- La date de prélèvement, les conditions climatiques lors de prélèvement,
- Les coordonnées du point de mesure/prélèvement
- Les appareils d'analyse utilisés avec références
- Interprétation des résultats (comparaison par rapport aux normes).

IX. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DIRECTES ET INDIRECTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Un examen exhaustif de l'état initial de l'environnement, de la nature et des caractéristiques du projet et des mesures de contrôle prévues permettra d'identifier les impacts du projet sur l'environnement.

Pour cela, le BC doit identifier, pendant les phases de construction et de fonctionnement, les impacts directs, indirects, cumulatifs et de synergie du projet sur le milieu naturel et humain, et faire une évaluation qualitative et/ou quantitative de ces impacts avec situation dans le temps (intensité, période, durée, fréquence, réversibilité, etc.). Chaque impact doit être défini, caractérisé, mesuré et comparé aux exigences pour la protection de l'environnement (normes en vigueur, seuils de tolérance établis...).

IX.1. Phase de construction

Le BC doit analyser les impacts et les nuisances résultant des travaux d'aménagement sur l'environnement. Parmi ces impacts, on peut citer :

- Les impacts dus aux rejets hydriques ;
- Les impacts dus aux déchets solides ;
- Les impacts dus aux rejets atmosphériques ;
- Les impacts dus aux nuisances sonores ;
- Les impacts en cas d'accidents
- Etc.

IX.1.1. Rejets hydriques

Le BC doit présenter :

- a. Type de rejet hydrique:
 - Eaux usées sanitaires ;
 - Eaux usées provenant du chantier (eau de lavage des engins, huile de vidange..);
- b. Quantité et qualité des rejets
- c. Impacts des rejets hydriques

Le BC doit montrer les impacts des rejets hydriques sur :

- La faune et la flore ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie (les nappes, les oueds etc.) ;
- La santé publique.

IX.1.2. Déchets solides

Le BC doit présenter :

1. Type des déchets solides :
 - Déblais ;
 - Déchets de construction ;
 - Déchets solides ménagers.
2. Quantité et qualité des déchets solides
3. Impacts des déchets solides :

Le BC doit identifier les impacts des déchets solides sur :

- La faune et la flore ;
- Le paysage ;
- La santé publique.

IX.1.3. Rejets atmosphériques

Le BC doit présenter :

1. Type des rejets atmosphériques :
 - Poussières ;
 - Emissions des gaz par les engins
2. Quantité et qualité des rejets atmosphériques
3. Impacts des rejets atmosphériques :

Le BC doit analyser les impacts des rejets atmosphériques sur :

- La faune et la flore ;
- La santé publique.

IX.1.4. Nuisances sonores

Le BC doit présenter les niveaux sonores émis par les engins du chantier. Le BC doit identifier les impacts des nuisances sonores sur :

- Les ouvriers ;
- Les riverains.

IX.1.5. Risques / accidents

Le BC doit identifier toutes les opérations, matières et matériels pouvant présenter, en fonctionnement normal ou accidentel, un risque potentiel pouvant mettre en danger la sécurité des travailleurs et des riverains du chantier de construction de la centrale électrique.

IX.2. Phase d'exploitation

IX.2.1. Opérations liées au fonctionnement des unités de procédés

Le BC devra identifier les impacts imputables aux différentes opérations liées au fonctionnement des unités du procédé de la centrale et ceci en étudiant les émissions de polluants par rapport aux éléments de l'environnement (état initial) et aux mesures de contrôle de pollution.

Une attention particulière devra être accordée aux impacts potentiels suivants:

- Impacts des rejets hydriques sur l'environnement ;
- Impacts des rejets atmosphériques sur l'environnement ;
- Impacts sonores sur l'environnement ;
- Impacts sur l'environnement socio-économique.

IX.2.1.1 Rejets hydriques

Le BC doit présenter :

1. Type de rejet hydrique :
 - Eaux usées sanitaires ;
 - Huiles usagées ;
 - Eaux de refroidissement ;
 - Rejets de chaudières ;
 - Rejets hydriques des éventuelles installations de dessalement des eaux
 - Etc.
2. Quantité et qualité des rejets

3. Impacts des rejets hydriques

Le BC doit montrer les impacts des rejets hydriques sur :

- La faune et la flore ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie (la mer, les nappes, les oueds etc.) ;
- La santé publique.

IX.2.1.2 Déchets solides

Le BC doit présenter :

1. Type des déchets solides :
 - Déchets d'exploitation (déchets recyclables, déchets dangereux, filtres usés, membranes d'osmose inverse, batteries, déchets d'emballage, etc.) ;
 - Boues issues de la station de traitement des eaux usées ;
 - Déchets solides ménagers.
2. Quantité et qualité des déchets solides
3. Impacts des déchets solides :

Le BC doit identifier les impacts des déchets solides sur :

- La faune et la flore ;
- Le paysage ;
- La santé publique.

IX.2.1.3 Rejets atmosphériques

Le BC doit présenter :

1. Type des rejets atmosphériques :
 - Emissions des gaz engendrés par la combustion.
2. Quantité et qualité des rejets atmosphériques
3. Impacts des rejets atmosphériques

Le BC doit analyser les impacts des rejets atmosphériques sur :

- La faune et la flore ;
- La santé publique.

IX.2.1.4 Nuisances sonores

Le BC doit présenter les intensités sonores émises par les différents équipements de l'unité industrielle.

Le BC doit identifier les impacts des nuisances sonores sur :

- Les ouvriers ;
- Les riverains.

IX.2.2. Manipulation des matières premières

L'examen des informations sur ces opérations (transport, stockage..), en conjonction avec les données de l'état initial de l'environnement se fera de manière analogue aux opérations liées au procédé.

IX.2.3. Besoins en matière de transport

Identification et examen des impacts provoqués par les nécessités en matière de transport du projet envisagé. Parmi ces éventuels impacts, on peut citer :

- Les nouveaux axes routiers et les nouvelles pistes d'accès qui seront construits ;
- La perturbation du trafic liée aux nouvelles activités de transport dans la zone
- Les embouteillages, le bruit, les vibrations, la pollution, les poussières etc.

IX.2.4. Accidents / risques

La confirmation des accidents et fuites en tant qu'impacts sur l'environnement doit être exprimée par rapport aux données permettant l'estimation de leur probabilité d'occurrence.

L'importance de ces événements est déterminée par de nombreux facteurs, parmi lesquels nous citons :

- la toxicité, l'odeur, la volatilité et l'inflammabilité ;
- la possibilité de les contenir et de les collecter ;
- la possibilité d'appliquer des méthodes conventionnelles de traitement des déchets ;
- la détérioration / destruction des systèmes de traitement des déchets ;
- la détérioration / destruction des biocénoses.

IX.2.5. Contrôle, élimination des déchets et traitement des effluents

L'identification / confirmation des impacts sur l'environnement entrant dans cette catégorie peut être réalisée en rapprochant les opérations et les plans d'élimination, réduction, récupération et recyclage des déchets que l'on a prévu des résultats des études d'état initial du site d'implantation et de son environnement.. Une attention particulière devra être accordée à l'analyse de l'impact du rejet des eaux de refroidissement dans le milieu naturel.

IX.2.6. Etude de dispersion des émissions atmosphériques

Dans la plupart des cas, une centrale électrique génère de grande quantité de gaz qui sera rejetée dans l'atmosphère. Les impacts des rejets thermiques sur l'environnement sont multiples, surtout lorsqu'il s'agit d'un rejet très important. Les impacts qui peuvent y avoir lieu :

- Impact sur l'hydrodynamisme du milieu récepteur;
- Impact sur la morphologie du milieu récepteur ;
- Impact sur la faune et la flore;

Pour analyser l'impact de ces gaz sur l'environnement, le BC doit réaliser une étude de dispersion des émissions atmosphérique par le biais d'un modèle numérique de dispersion en utilisant des données météorologique se rapportant à la zone du projet d'une période d'au moins de 5 ans. Ce modèle devra simuler pour chaque polluant, la répartition de sa concentration au sol.

L'objectif de cette modélisation, est de vérifier que le système de traitement des gaz prévu permet de dégager des concentrations des différents agents atmosphériques conformes à la norme en vigueur.

Pour chaque polluant, des cartes de répartition des concentrations devront être élaborées sur un rayon approprié tout autour de l'unité industrielle permettant une comparaison des valeurs max aux valeurs de la normes en vigueur.

Le BC doit présenter dans ce chapitre :

- Le modèle mathématique utilisé ;
- Les données du modèle ;
- Les résultats du modèle ;
- La comparaison des résultats avec la norme tunisienne et/ou internationale relative à l'air ambiant en vigueur.

IX.2.7. Etude de dispersion de la tache thermique

Dans ce chapitre, le BC doit réaliser une étude de dispersion du rejet des eaux de refroidissement en milieu récepteur (mer, lac, oued etc.) par le biais d'un modèle mathématique de dispersion.

Le recours à une modélisation mathématique de la propagation de la tâche thermique permet de :

- Estimer les impacts réels de la tâche thermique ;
- Étudier les conditions de rejet (conception d'un ouvrage de rejet) dans le but d'enrayer aux risques prévisibles.

Le BC doit présenter :

- Le modèle mathématique utilisé ;
- Les données du modèle ;
- Les résultats du modèle ;

L'objectif d'une étude de dispersion de la tâche thermique est de déterminer les conditions de dispersion optimales des eaux chaudes et de concevoir un ouvrage de rejet en cas d'éventuels impacts sur le milieu biologique.

IX.2.8. Impacts sonores sur l'environnement

Les nuisances sonores engendrées par le fonctionnement des installations de la centrale électrique doivent être analysées. Pour ce faire, il est recommandé d'établir des cartes acoustique permettant de représenter les niveaux sonores toute autour du site du projet.

L'impact du bruit sur l'environnement naturel et humain devra être étudié, en fonction de temps d'exposition, à l'intérieur et dans le voisinage immédiat de la centrale électrique.

IX.2.9. Effets et impacts socio-économiques

Les impacts doivent reposer sur une comparaison des effets du projet envisagé sur l'environnement futur prévu, tel qu'il deviendrait sans le projet.

Il y a en gros deux catégories d'effets dérivant des caractéristiques de l'environnement socio-économique existant et de la nature du projet. Il y a d'abord les effets directs qui découlent des apports et résultats socio-économiques et ensuite les effets imputables indirectement à l'impact physique du projet sur l'écosystème.

Le BC doit préciser les effets du projet sur l'économie locale, les traditions, les modes de vie, les mouvements des personnes de façon directes et indirectes.

Pour y parvenir, un programme de communication et de participation des instances et des personnes affectés par le projet doit être conçu. Le BC veillera à ce que les outils et les procédures administratives adoptées à ces fins doivent être conformes à la réglementation tunisienne en vigueur (l'Article 5 du Décret n°68-88 du 28 mars 1968, l'Article 16 de la Loi de 1994 portant sur le Code de l'Urbanisme).

Ce programme devra impliquer :

- Les Riverains du site du projet ;
- La population des localités concernées par le périmètre d'étude ;
- Les représentants des Autorités locales concernées par le projet (les conseils municipaux, les chefs des communes, les ONGs et d'autres groupes communautaires, etc...)

Le BC devra présenter dans le rapport :

- Les outils permettant la réalisation de ce programme (enquête échantillonnée, réunion, consultation etc...) ainsi que la liste des personnes et des instances interviewées ;
- Une analyse des avis, des préoccupations et des aspirations de la population et des instances affectées d'une manière directe ou indirecte par le projet.

IX.3. Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

Pour l'évaluation des impacts probables des phases de construction et de fonctionnement du projet sur l'environnement, on procédera à l'estimation des effets potentiels en termes de (voir annexe 2) :

- nature de l'effet ;
- réversibilité ;
- impact direct (primaire et/ou secondaire) ;
- effets cumulatifs et de synergie ;
- Bioaccumulation.

Chaque action produisant un impact sur l'environnement doit être décrite du point de vue de l'étendue, de l'intensité et de la durée de l'exposition. Les éléments de mesure de l'étendue de l'exposition comprennent la zone géographique (la localisation de l'impact correspond elle à une zone restreinte, située à proximité ou à l'intérieur du projet proposé ou à une zone s'étendant bien au-delà du projet) et le nombre de récepteurs (écosystèmes marins, population humaine, autres formes de vie, objets de valeur) affectés par les effets.

Les éléments de mesure de l'intensité de l'exposition englobent le niveau sonore et en mg/l de polluants aquatiques, etc. En ce qui concerne la durée, par exemple, l'exposition peut durer seulement pendant la période de construction (1 année, à titre indicatif), pendant toute la durée de vie du projet (50 ans) ou toujours si les résidus polluants sont très persistants. Il sera également bon d'indiquer si l'exposition est intermittente ou continue, si elle est imputable à un accident ou à une situation d'urgence.

IX.4. Tableau récapitulatif et fiches résumé des impacts

Dans un tableau matriciel, les caractéristiques de l'environnement présentées dans le chapitre VIII sont présentées horizontalement (les lignes) et les sources d'impact du projet sur l'environnement verticalement (les

colonnes) telles que mentionnées dans le sous-chapitre VI.2. Les cases de la matrice sont annotées de façon à signaler l'existence d'un impact et les annotations seront faites sous une forme qui illustre l'importance de l'effet en utilisant la légende de symboles suivants :

0	:	impact nul ou insignifiant
-	:	faible impact négatif
--	:	importance impact négatif
---	:	impact intolérable
+	:	faible impact bénéfique
++	:	Important impact bénéfique
+++	:	Impact très bénéfique

Les fiches de résumé rassemblent et récapitulent des informations détaillées de façon à décrire brièvement chaque impact identifié.

X. MESURES ENVISAGEES POUR ELIMINER, REDUIRE OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

X.1. Dispositions générales

Des mesures doivent être identifiées et proposées pour améliorer les impacts positifs et éliminer, réduire ou compenser les effets indésirables. Ces mesures doivent être techniquement faisables, économiquement appropriées et socialement acceptables (tenant compte de l'avis des principaux concernés). Le consultant doit chercher à optimiser ces mesures, de telle sorte que l'efficacité de l'une n'interfère pas avec celle de l'autre ou, même pire, qu'aucune mesure ne cause elle-même d'autre impact négatif.

Les mesures d'atténuation doivent être développées au niveau des caractéristiques de conception qui pourraient être incluses dans les manuels et éventuellement les contrats d'exploitation. A titre d'exemple, il faut s'assurer que le mode traitement des rejets des émissions atmosphériques prévu permet d'atteindre les exigences environnementales en vigueur.

Il s'agit de proposer les meilleures techniques disponibles de réduction/traitement des nuisances (rejets hydriques atmosphériques, bruit..°) qui ont un coût acceptable.

Le BC donnera une estimation sommaire du coût et de l'incidence financière des différentes mesures avancées.

Ces mesures concernent :

X.1.1.La phase de construction

Le BC doit décrire toutes les actions visant à réduire les nuisances mentionnées ci après lors des travaux d'implantation de chantier et de construction du projet :

- Les rejets hydriques ;
- Les déchets solides ;
- Les poussières ;
- Les nuisances sonores ;
- Risques et accidents ;

- Etc.

Ces actions doivent être ensuite développées pour être incluse dans le cahier des charges des travaux de réalisation de la centrale électrique.

X.1.2. La phase d'exploitation

Le BC doit décrire toutes les actions visant à réduire les impacts négatifs majeurs sur l'environnement naturel et humain répertoriés dans le paragraphe IX.2. Ces actions doivent permettre d'atténuer les impacts potentiels durant la phase d'exploitation. Elles concernent notamment :

X.1.2.1 Les rejets hydriques

Le BC doit présenter :

- Le système de traitement des eaux usées sanitaires ;
- Le système de traitement des eaux de refroidissement ;
- Le mode de gestion des eaux saumâtres (collecte, stockage et élimination) ;
- Le mode de gestion des huiles usagées ;
- Etc.

X.1.2.2 Les rejets atmosphériques

Le BC doit présenter les mesures à entreprendre pour réduire les émissions atmosphériques. Il devrait notamment vérifier le dimensionnement de la hauteur de la cheminée prévue par le Maître d'ouvrage. Pour ce faire, le BC devra établir des cartes de répartition des polluants atmosphériques tout autour du site du projet afin de vérifier la conformité des valeurs max aux valeurs de la norme en vigueur.

X.1.2.3 Les déchets solides

Le BC doit présenter les mesures prévues pour assurer une gestion saine des différents déchets solides :

- Pour les déchets solides ménagers : mode de collecte et de traitement
- Pour les déchets d'exploitation : ces déchets vont être rassemblés pour les transporter par la suite vers :
 - o Une décharge contrôlée ;
 - o Unités de recyclage et de valorisation des déchets solides.

X.1.2.4 Les nuisances sonores

Le BC doit présenter les mesures prévues pour réduire au minimum l'impact des nuisances sonores sur l'environnement.

X.1.2.5 Les risques et accidents

Le BC doit présenter les mesures prévues pour réduire au minimum l'impact des accidents potentiels sur l'environnement durant la phase exploitation.

X.2. Évaluation des impacts résiduels

Malgré la mise en place des mesures d'atténuation des impacts négatifs, il arrive généralement qu'un certain niveau de pollution persiste. Le BC doit évaluer les impacts résiduels et montrer comment ces derniers peuvent être absorbés par le milieu récepteur sans que l'on puisse craindre des retombées majeures en précisant la réglementation aidant le maître d'ouvrage à apprécier le niveau de danger y afférent et les dispositions réglementaires et juridiques en cas de dépassements des niveaux de pollution permis.

XI. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

Le BC doit préparer un PGE conformément au décret N° 2005-1991 du 11 juillet 2005 des EIE. Ce plan doit comprendre des détails sur les initiatives de gestion à appliquer durant la phase de construction et d'exploitation du projet. Il prévoit donc :

- le contrôle régulier de l'état de l'environnement dans le périmètre d'étude, lors des phases de construction et d'exploitation,
- Le suivi de la qualité de l'air, d'émanation d'odeurs et du niveau sonore aux alentours du site objet de l'étude.
- Le suivi de la qualité des rejets grâce à des analyses périodiques.
- Le contrôle régulier, s'il s'avère nécessaire, des eaux de surface et des eaux souterraines dans les zones contiguës au site du projet, etc.
- L'établissement d'un programme de surveillance pour réduire les risques liés aux légionelles ;
- La remise périodique, par le maître d'ouvrage, de rapports conséquents aux autorités chargées du contrôle du plan de surveillance et de suivi.

Le PGE doit comprendre les éléments de base suivants :

- Récapitulatif des mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet sur l'environnement et estimation des coûts
- Programme de Contrôle et de Suivi Environnemental : Un tel programme contient :
 - les indicateurs à suivre;
 - la fréquence d'observation/mesure pour chaque indicateur
 - la méthode d'observation, d'échantillonnage, le cas échéant d'analyse
 - les résultats attendus de chaque indicateur et du programme
- Mesures Institutionnelles.

XI.1. Récapitulatif des Mesures d'Atténuation Environnementale

Dans ce paragraphe, le BC fera une synthèse des mesures de protection de l'environnement prévues dans toutes les phases du projet (les phases de construction et d'exploitation) et relativement à chaque type de rejet et de nuisance (solide, hydrique et atmosphérique) et ce, en les rappelant, en donnant leurs coûts correspondants.

Le *Tableau A ci-après* présente les aspects les plus importants d'un plan d'atténuation montrant les objectifs, résultats attendus, activités (correspondant aux mesures d'atténuation / optimisation) et partage des

responsabilités pour la mise en œuvre de ces activités. Les différentes composantes de ce tableau doivent figurer dans le rapport de l'EIE.

Tableau A : Exemple de plan d'atténuation pour un projet de centrale électrique

Activité du projet	Impacts potentiels	Mesure(s) Proposées	Responsabilités institutionnelles	Echéancier	Estimation des coûts
Phase de Construction					
Préparation du terrain					
Réalisation des travaux de Génie civil (remblaiement, construction de bâtiment...)					
Réalisation de la prise d'eau					
Phase d'exploitation					
Rejet des eaux de refroidissement					
Rejets atmosphériques					
Emissions sonores					

XI.2. Plan de Contrôle et de Suivi Environnemental

Le BC doit préparer un plan détaillé pour le suivi (monitoring) et la surveillance (contrôle) de la mise en oeuvre des mesures d'atténuation des impacts du projet pendant les phases d'aménagement, de construction et d'exploitation.

Ce plan comprendra au moins :

- les paramètres de suivi appropriés
- la fréquence des contrôles
- les moyens de relevé et de traitement des données (Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse requises)
- Les responsables, mécanismes et la fréquence d'exécution et de diffusion des résultats du plan de suivi environnemental

Ce plan doit également inclure notamment une estimation des coûts et des frais de son exécution ainsi que des autres intrants nécessaires (tels que la formation et le renforcement institutionnels).

Le *Tableau B* ci-après présente un plan de suivi régulier pour un projet de centrale électrique et qui doit figurer dans le rapport de l'EIE

Tableau B : Plan général de suivi pour un projet de centrale électrique

Elément	Paramètres à surveiller	Lieu du suivi	Moyen de mesure (méthodes & équipements)	Fréquence des mesures à faire	Responsabilité	Coût (équipement & personnel)
Phase de Construction						
Qualité des eaux						
Bruit						
Phase d'exploitation & d'entretien et de réhabilitation						
Qualité des effluents après traitement						
Qualité des eaux du milieu récepteur						
Qualité de l'air						
Bruit						
Coût total						

XI.3. Gestion du risque et plan d'urgence

Le BC doit proposer un plan de réponse en cas de résultats inattendus du suivi dans le cas :

- d'accident ;
- de déversement accidentel de produits nocifs dans le milieu naturel ;
- de panne dans le système de traitement des effluents ;
- d'un incendie d'une étendue plus ou moins importante.

XI.4. Mesures Institutionnelles

Le BC devra énumérer les mesures institutionnelles adoptées par le maître d'ouvrage afin de renforcer l'aspect sauvegarde environnemental de la centrale électrique projetée et de pouvoir appliquer et superviser le plan d'atténuation, le plan de contrôle et de suivi. Les recommandations peuvent s'étendre aux procédures de recrutement de personnels dédiés à ces tâches et/ou à la conception de programme de formation et de sensibilisation du personnel de la centrale électrique.

Ces mesures institutionnelles doivent comporter :

- Les responsabilités pour le contrôle et le suivi environnemental
- L'identification de tous les éléments nécessaires pour le renforcement des capacités, la formation ou l'équipement.

XII. BILAN ENVIRONNEMENTALE ET CONCLUSION GENERALE

La conclusion générale discutera du bilan avantages/impacts positifs - inconvénients/impacts négatifs résiduels du projet pour ressortir et défendre le bien fondé de la réalisation de celui-ci.

XIII. ANNEXES A L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

XIII.1. Annexes administratives

1) Constitution minimale de l'équipe chargée de l'élaboration de l'EIE

L'équipe chargée de la réalisation de l'EIE doit comprendre les profils énumérés ci-dessous :

- Environnementaliste ;
- Spécialiste en génie des procédés ;

Ces experts doivent justifier d'une expérience minimale de 5 ans.

Outre ces profils de base, le bureau Conseil peut s'adjoindre, si nécessaire (en fonction des spécificités du site du projet et des milieux récepteurs), d'autres consultants spécialisés (biologie marine, socio-économiste..).

2) CV des experts selon le modèle proposé

Le Bureau Conseil doit annexer à l'EIE les curriculums vitae complets (conformes au format et au modèle en annexe) de l'équipe chargée de l'étude ainsi que le Budget Homme-Mois détaillé de l'étude.

XIII.2. Annexes techniques

1. Références bibliographiques

2. Les normes tunisiennes ou à défaut étrangères adoptées dans l'étude
3. Liste des méthodes d'analyse des intrants-extrants du projet.
4. Explication sur les procédés de recherche et d'analyses ayant permis d'établir l'état initial de l'environnement (mesures, calculs et évaluations, analyses, enquêtes, photos, plans et cartes, etc.).

Annexes aux Tdr

Dans cette partie, il sera fourni des documents pertinents et spécifiques au projet de centrale électrique servant de guide au BC dans l'élaboration de l'EIE.

Annexe 1

MODELE DE CURRICULUM VITAE

Nom et Prénom :

Date de naissance :

Diplôme universitaire :

Nombre d'années d'expérience :

Spécialiste :

Etudes réalisées :

Intitulé du projet	Maître de l'Ouvrage	Objet de l'étude	Durée de l'étude

Annexe 2

Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

Pour l'évaluation des impacts probables des phases de construction et de fonctionnement du projet, on procédera à l'estimation des effets potentiels en termes de :

- nature de l'effet ;
- réversibilité ;
- impact direct (primaire et/ou secondaire) ;
- effets cumulatifs et de synergie ;
- Bioaccumulation.

Nature de l'effet :

Les effets sont nombreux et variés, associés à l'exposition par l'intermédiaire des rapports dose-réponse. Ils peuvent s'exercer sur la santé (cancer, asthme, etc.) sur le tourisme, etc.

Le BC doit procéder selon ces analyses à l'évaluation du risque sanitaire des rejets pouvant contenir des produits toxiques ou des métaux lourds et leur conformité à la norme Tunisienne de rejet.

Réversibilité :

Certains effets peuvent être irréversibles ou très difficiles à réparer, c'est le cas par exemple de la surdité provoquée par le bruit, des effets des métaux lourds et de la désertification. Un effet ou un changement est plus susceptible d'être considéré comme important, lorsque les chances de l'atténuer ou de l'inverser sont limitées. La réversion ou la réduction de l'effet peut se faire ou être favorisée par des forces naturelles (biodégradation), par des opérations directes de nettoyage, par un suivi médical, etc.

Impacts directs :

Les impacts directs (ou primaires) sont ceux imputables aux activités du projet, à l'action des déchets issus du procédé, aux accidents, à la construction, etc. Les impacts indirects (ou secondaires) sont ceux dérivants d'une demande ou impact direct du projet sur l'environnement, qui apparaît ou prend de l'importance à un moment donné dans le temps et dans l'espace. Par exemple, un plan d'eau ayant une ouverture sur la mer possède une certaine aptitude à assimiler des déchets dégradables qui y sont déchargés par le fait qu'il y existe un renouvellement continu des eaux. Si l'on réduit le taux de renouvellement des eaux par la réalisation d'un ouvrage comme une brise lame ou bien digue etc..., cette capacité peut être affaiblie au point d'endommager gravement l'écosystème.

Effets cumulatifs et de synergie :

La procédure d'évaluation doit considérer tous les effets cumulatifs (additionnés) de l'ensemble des sections envisagées, en plus des effets de chacune des actions prises isolément. Cette distinction est importante dans le sens où, individuellement, ces actions peuvent être insignifiantes mais devenir considérables lorsqu'elles sont réunies. Un autre aspect, lié à cela, est que les polluants isolés peuvent avoir un effet cumulatif avec le temps. Par exemple, si de faibles doses de produits chimiques persistants, comme les pesticides à base d'hydrocarbure chloré, ne sont pas toxiques pour les animaux à court terme; à long terme, ils peuvent avoir des effets toxiques car ils se sont rassemblés ou accumulés peu à peu dans des tissus spécifiques de certains animaux.

On doit également faire très attention aux effets de synergie, par lesquels la réaction à deux ou plus de deux actions simultanées est beaucoup plus importante que ce que l'on pouvait prévoir en ajoutant simplement les effets distincts.

Bioaccumulation :

Le BC doit étudier, à la base d'une analyse bibliographique, l'aptitude des organismes au début de la chaîne alimentaire (surtout les végétaux) à détruire ou éliminer les substances qui risquent d'être émises par l'unité industrielle dans les conditions de marche normale (conception, implantation, exécution et démantèlement) et aussi dans les cas de fonctionnement anormal ou accidentel. Un intérêt particulier doit être accordé à l'étude de la tendance de certains polluants à se bioaccumuler (s'absorber et se concentrer) dans tout ou partie des organismes de la chaîne alimentaire et la possibilité d'atteinte des êtres humains.

Il faut mentionner l'effet de ces substances sur l'organisme humain et d'autres êtres vivants en haut de la chaîne alimentaire en cas d'atteinte par la voie de l'alimentation. Il faut aussi indiquer les précautions et mesures à prendre à fin de supprimer ou limiter toute émission accidentelle de ces substances.

Annexe 3

Liste indicative des paramètres de suivi

Milieu physique	<ul style="list-style-type: none"> • Prélèvement d'eau <ul style="list-style-type: none"> - débits prélevés - fréquence • Qualité des eaux: paramètres de base <ul style="list-style-type: none"> - débit d'eaux usées rejetées - pH - température - couleur - Turbidité • Qualité de l'air <ul style="list-style-type: none"> - Emissions atmosphériques (SO_x, NO_x, ...) • Niveau de bruit dans les ateliers et aux alentours immédiats du site • Surveillance du risque lié aux légionelles. • Quantité de déchets produits
Milieu biologique	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse en diversité biologique • Nombre d'espèces recensées pendant les travaux de suivi
Milieu socioéconomique	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'emplois créés • Nombre de plaintes environnementales liées au projet • Contribution à la création de valeur ajoutée nationale