

*Etude d'Impact Environnemental de la
centrale thermique diesel de 67,5 MW
dans la localité de Kounoune*

KOUNOUNE **P**OWER



Rapport Final

juillet 2005

Environnemental Resources Management

10, rue du Fbg Poissonnière,

75010 Paris, France

Téléphone +331 53 24 31 79

Facsimile +331 53 24 10 40

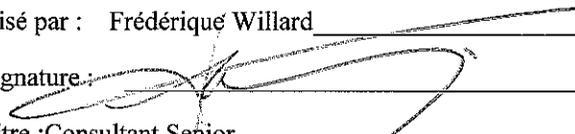
Email frederique.willard@erm.com

<http://www.erm.com>

Kounoune Power

Etude d'Impact Environnemental de la centrale thermique diesel de 60 MW dans la localité de Kounoune

juillet 2005

Pour et sous l'égide de Environnemental Resources Management
Visé par : Frédérique Willard
Signature : 
Titre : Consultant Senior
Date 11 juillet 2005

Le présent rapport a été rédigé par Environnemental Resources Management France, avec tout le savoir-faire, le soin et les compétences possibles, dans le cadre du Contrat passé avec le client et en tenant compte des ressources mises à notre disposition par le client.

Nous déclinons toute responsabilité vis-à-vis du client ou de quiconque s'agissant de quelque sujet que ce soit ne rentrant pas dans le champ du présent contrat.

Le présent rapport est confidentiel et destiné au seul client. Par conséquent nous n'acceptons aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers un tiers qui en prendrait connaissance en totalité ou en partie. C'est donc à ses propres risques que ledit tiers s'appuiera sur la fiabilité du présent rapport.

TABLE DES MATIERES

1	<i>INTRODUCTION</i>	1
1.1	<i>PROJET</i>	1
1.2	<i>HISTORIQUE</i>	2
1.3	<i>CADRE DES REGLEMENTATIONS</i>	4
1.4	<i>INFORMATION ET AUDIENCE PUBLIQUE</i>	13
1.5	<i>STRUCTURE DU RAPPORT</i>	14
2	<i>PORTEES DES IMPACTS</i>	16
2.1	<i>INTRODUCTION</i>	16
2.2	<i>CLASSIFICATION DES IMPACTS</i>	16
2.3	<i>RESUME DES IMPACTS</i>	21
3	<i>DESCRIPTION DU PROJET</i>	22
3.1	<i>INTRODUCTION</i>	22
3.2	<i>LE PROJET</i>	22
3.3	<i>ENVIRONNEMENT PHYSIQUE</i>	25
3.4	<i>CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE</i>	29
4	<i>EVALUATION DES IMPACTS</i>	34
4.1	<i>INTRODUCTION</i>	34
4.2	<i>QUALITE DE L'AIR</i>	34
4.3	<i>BRUIT</i>	54
4.4	<i>EAU ET SOL</i>	57
4.5	<i>ETUDE DES DANGERS</i>	58
4.6	<i>ARCHITECTURE ET PAYSAGE</i>	90
4.7	<i>IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES</i>	90
5	<i>PLAN D'ACTION DES MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS DU PROJET</i>	95
5.1	<i>PHASE DE CONSTRUCTION</i>	95
5.2	<i>PHASE D'EXPLOITATION DE LA CENTRALE</i>	96
5.3	<i>GESTION DES RISQUES</i>	99
5.4	<i>RECOMMANDATIONS EN MATIERE D'HYGIENE ET DE SECURITE</i>	103
5.5	<i>ARCHITECTURE ET PAYSAGE</i>	107
5.6	<i>PARTICIPATION AU DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE</i>	107
5.7	<i>EVALUATION DES COUTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES</i>	108

ANNEXES

- Annexe A' :* Procès Verbal de réunion du Comité Technique pour les études d'impact sur l'environnement du 3 février 2004
- Annexe B' :* Compte-rendu de la réunion du 4 mars 2005 à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
- Annexe C' :* Cartes et Plans
- Annexe D' :* Cadre des réglementations sur l'environnement sénégalais
- Annexe E' :* Termes de références et notification de la validation des termes de références de l'étude d'impact complémentaire de Kounoune (4 mars 2005)
- Annexe F' :* Bornage de la parcelle de Kounoune Power
- Annexe G' :* Avis au Public de la mise en consultation des rapports provisoires d'étude d'impact environnemental
- Annexe H' :* Estimation de la zone de sauvegarde de 500 mètres
- Annexe I' :* Plans de l'Etude de Danger
- Annexe J' :* Décret de Sauvegarde du site de la centrale de Kounoune
- Annexe K' :* Compte-rendu de la Réunion du Comité Technique du 24 mars 2005 pour l'examen du rapport de l'Etude d'Impact Environnement du projet de réalisation d'une centrale technique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la société Kounoune Power
- Annexe L' :* Ordre du jour de l'Audience Publique du 8 juin 2005
- Annexe M' :* Avis au Public pour l'Audience Publique du 8 juin 2005
- Annexe N' :* Compte-rendu de l'Audience Publique du 8 juin 2005 relative à l'Etude d'Impact Environnement du projet de réalisation d'une centrale technique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la société Kounoune Power
- Annexe O' :* Plan de situation de l'emplacement de la nouvelle école de Darou Rahmane
- Annexe P' :* Liste des autorités présentes lors de l'Audience Publique de Sangalkam le 8.06.2005

ACRONYMES

BAD :	Banque Africaine de Développement
BM :	Banque Mondiale
CR :	Communauté Rurale
CRSE :	Comité de Régulation du Secteur de l'Electricité
DEFCCS :	Direction des Eaux et Forêts Chasse et de la Conservation des Sols
EIES :	Etude d'Impact Environnemental et Social
GdS :	Gouvernement du Sénégal
KP :	Kounoune Power
MEEF	MHI Equipment Europe France
PCPI :	Plan de Consultation Publique et d'Information
PDIR :	Plan de Déplacement Involontaire et de Relocalisation
PGES :	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PPAH	Pollution Prevention and Abatement Handbook
PO :	Politique Opérationnelle
SFI :	Société Financière International

FIGURES

Figure 1.1	Emplacement de la future centrale (échelle : env. 1/200000)	1
Figure 3.1 :	Carte de la presqu'île du Cap-Vert (www.au-senegal.com)	26
Figure 3.2 :	Ecole Primaire de Darou Rahmane (à env. 400 m de la limite de propriété de la centrale mais à env. 500 m. des installations)	30
Figure 3.3	Tendances de l'infection par le VIH à Dakar, 1989 - 2001	33
Figure 4.1	Rose des vents pour Dakar (2001)	41
Figure 4.2 :	Maximum sur une heure des concentrations estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 1997 (sous l'hypothèse de 50 % conversion de NO_x à NO_2).	47
Figure 4.3 :	Moyenne journalière des concentrations maximales estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 200 (sous l'hypothèse de 100 % conversion de NO_x à NO_2).	48
Figure 4.4	Moyenne annuelle des concentrations maximales estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 1997 (sous l'hypothèse de 100 % conversion de NO_x à NO_2).	49
Figure 4.5	Moyenne journalière des concentrations maximales estimées au sol estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 sur la base des données météorologiques de 2000.	50
Figure 4.6	Moyenne annuelle des concentrations maximales estimées au sol estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 sur la base des données météorologiques de 1997.	51
Figure 4.7 :	Coupe de la tranchée en travaux	76
Figure 4.8 :	Détails sur le fond de la zone de dépotage	85
Figure 4.9:	1 ^{er} scénario : feu de bac de fioul lourd (2 500 m^3)	87
Figure 4.10 :	2 ^{ème} scénario : feu de bac de gazole (500 m^3)	88
Figure 4.11	Résidences de Darou Rahmane – dans un périmètre supérieur à 500 m de la centrale	92

TABLEAUX

Tableau 1.1: Liste des textes législatifs et réglementaires pertinents	5
Tableau 1.2: Résumé des principales étapes de l'évaluation environnementale et des délais associés	8
Tableau 1.3: Lois et décrets concernant le droit foncier	10
Tableau 1.4: Liste des Directives Pertinentes du groupe Banque Mondiale	11
Tableau 2.1 : Sélection des impacts potentiels liés aux opérations	18
Tableau 3.1 : Evolution des prélèvements des forages des centres de captages	27
Tableau 4.1 : Valeurs limites d'émission pour les moteurs stationnaires fonctionnant au fuel lourd au Sénégal	37
Tableau 4.2 : Limites de rejets de la Banque Mondiale pour les centrales à moteur	37
Tableau 4.3 : Normes relatives à la qualité de l'air ambiant au Sénégal	37
Tableau 4.4 : Normes de la Banque Mondiale relatives à la qualité de l'air ambiant pour les centrales thermiques	38
Tableau 4.5 : Caractéristiques physiques des émissions	39
Tableau 4.6 : Cahier des charges relatif au fioul dans l'Etat du Sénégal	40
Tableau 4.7 : Taux d'émission pris en compte dans la modélisation	42
Tableau 4.8 : Comparaison entre les émissions au droit de la centrale de Kounoune et les limites autorisées par le Sénégal et la Banque Mondiale	42
Tableau 4.9 : Concentrations maximales au sol estimées sur la base des données météorologiques de 2001	43
Tableau 4.10 : Comparaison entre les concentrations maximales de NO ₂ estimées et la norme de l'UE (µg/m ³)	45
Tableau 4.11 : Comparaison des concentrations calculées maximum de SO ₂ avec les limites européennes (µg/m ³)	45
Tableau 4.12 : Dépassement anticipé des concentrations de NO ₂ et SO ₂	46
Tableau 4.13 : Normes de la Banque Mondiale relatives aux nuisances sonores	56
Tableau 4.14 : Les caractéristiques des combustibles sont résumées dans le tableau ci-après.	60
Tableau 4.15 : Effets sur l'homme et les équipements provoqués par les radiations thermiques	62
Tableau 4.16 : Effets des ondes de pression générées par une explosion	63
Tableau 4.17 : Effets physiques liés à une exposition au monoxyde de carbone	65
Tableau 4.18 : Les origines des accidents	67
Tableau 4.19 : Les conséquences des accidents	68
Tableau 4.20 : Nombre d'incidents survenus sur le réseau ouest-européen	70
Tableau 4.21 : Fréquence de fuite	70
Tableau 4.22 : Fréquence de fuite	71
Tableau 4.23 : Impacts socio-économiques de la future centrale de Kounoune	91
Tableau 5.1 : Facteurs d'émissions de CO ₂ pour la combustion de différents types de combustible (sur la base du Pouvoir Calorifique Inférieur) ⁰	97
Tableau 5.2 : Mesures compensatoires à prendre lors de la phase de construction	109
Tableau 5.3 : Contrôle et Mesures compensatoires en phase opérationnelle	113
Tableau 5.4 : Mesures de compensation et de contrôle proposés pour pallier les impacts socioéconomiques relatifs au projet	118

Etude d'Impact Environnemental et Social définitive de la centrale diesel de Kounoune (Sénégal)

RESUME NON TECHNIQUE

Description du projet

Le projet consiste à développer, construire, exploiter et entretenir par Kounoune Power (« KP ») une centrale thermique diesel au fioul lourd de 67,5 MW, située à environ 23 km de Dakar, dans la localité de Kounoune (à environ 1,5 km du centre du village de Kounoune), dans la Communauté Rurale de Sangalkam, département de Rufisque, Région de Dakar. La société, Kounoune Power, créée par l'entreprise libanaise Matelec S.A.L (“Matelec”), bénéficiera de l'appui technique et financier de MHI Equipment Europe B.V. (“MEE”), une filiale entièrement contrôlée par Mitsubishi Heavy Industry Ltd, pour mettre en oeuvre conjointement le projet. En juin 2004, Kounoune Power a été sélectionnée par la Société Nationale d'Electricité du Sénégal (“Senelec”), pour développer un projet de production indépendante d'énergie. Kounoune Power vendra l'électricité à Senelec selon le Contrat d'Achat d'Energie, signé pour 15 ans en février 2005. Les installations développées dans le cadre de ce projet comprendront neuf groupes électrogènes diesel (pour une capacité totale de 67,5MW), 4 systèmes de production de vapeur sur les gaz d'échappement, neuf aéroréfrigérants fermés, le raccordement aux lignes de transport d'électricité existantes, deux cuves de fioul lourd et un pipeline de fioul lourd de 6,1 km, du Cap des Biches jusqu'au site du projet, etc. Un prêt de 15 millions d'euros de la SFI et une garantie partielle de risques de 5 millions d'euros de la Banque Mondiale devraient en partie couvrir les 61 millions d'euros nécessaires au projet

Impacts environnementaux et sociaux

D'après la Procédure de Revue Environnementale et Sociale des Projets, la SFI considère que ce projet est de Catégorie B. En effet, ce projet consistant au développement d'une petite centrale thermique pourrait entraîner un certain nombre d'impacts environnementaux et sociaux spécifiques qui pourront être évités ou corrigés si KP se conforme aux standards, directives et autres critères généralement reconnus pour ce type de projet. La revue de ce projet a consisté à évaluer les données techniques, environnementales et sociales fournies par KP. Les thèmes et impacts sur l'environnement, l'hygiène et sécurité et les aspects sociaux suivants ont été analysés :

- *Evaluation Environnementale et Consultation Publique*
- *Emplacement du Site et Acquisition du terrain*
- *Zone Tampon et Possible Réinstallation d'habitations et d'une école*
- *Emissions Atmosphériques et Impacts sur la Qualité de l'Air*
- *Bruit*
- *Approvisionnement en Eau Potable et Eaux Usées*
- *Déchets Solides et Liquides et Incinérateur*
- *Stockage de Fioul et Evaluation des Risques*
- *Emissions de Gaz à Effet de Serre*
- *Gestion d'Hygiène et Sécurité et Plan d'Intervention en cas d'Urgence*

- *Futur Plan d'Expansion du Complexe de Kounoune*
- *Installations Annexes (Pipeline de Fioul et Ligne de Transport)*
- *Plan de gestion Environnementale et Sociale*
- *Initiatives de Responsabilité Sociale d'Entreprise*

Actions pour prévenir les impacts environnementaux et sociaux

KP a présenté des mesures relatives aux problèmes et impacts générés par le projet afin de veiller celui-ci soit en conformité avec les lois et réglementations du Sénégal ainsi que les politiques opérationnelles sociales et environnementales de la Banque Mondiale et de la SFI et ainsi que les directives en matière d'hygiène et sécurité. Les données relatives aux impacts potentiels qui seront traitées dans le cadre du projet sont exposées dans les paragraphes suivants :

- Evaluation Environnementale et Consultation Publique

En janvier 2004, un rapport d'Etude d'Impact Environnemental préliminaire (EIE) a été préparé pour Senelec par une société internationale de conseil (Environmental Resources Management ou "ERM") pour le projet de centrale de 60 MW, conformément au Code de l'Environnement sénégalais et à la politique opérationnelle sur l'évaluation Environnementale de la Banque Mondiale. Une série de consultations des Populations Affectées par le Projet a été menée en novembre 2003 par Senelec et ERM ainsi qu'une réunion publique d'information en décembre 2003. L'EIE préliminaire, le Plan de Consultation Publique et d'Information, le Cadre de Réinstallation et le résumé non-technique ont été communiqués à la Banque Mondiale en janvier-février 2004. L'EIE était l'un des documents inclus dans la Demande de Propositions de Senelec et fourni, en février 2004, aux sociétés intéressées par l'appel d'offres.

Suite à un appel d'offre international, le consortium de Matelec et MEE (désormais Kounoune Power) a été retenu par Senelec en juin 2004 et le Contrat d'Achat d'Energie a été signé en février 2005. Puis, Kounoune Power a retenu ERM pour préparer un EIE complémentaire s'appuyant sur les caractéristiques du projet de Kounoune Power (67,5MW), mettre à jour l'EIE préliminaire, poursuivre la consultation publique et obtenir les autorisations environnementales nécessaires auprès du Ministère de l'Environnement sénégalais. L'EIE complémentaire a été pré validé par le Comité Technique du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN) le 24 mars 2005. Kounoune Power a conduit une audience publique le 8 juin 2005 dans la Communauté Rurale de Sangalkam en présence du MEPN.

M. Said Jalkh¹, Représentant local de KP sera chargé de gérer les relations avec les communautés, tout au long de la phase de construction.

- Emplacement du Site et Acquisition du terrain

D'après l'EIE, Senelec a préféré le site de Kounoune à l'autre site proposé (Tobène) du fait de la proximité des sources d'approvisionnement en fioul et des

(1) ¹ Tel : 221 609 33 05

lignes de transport d'électricité déjà en place. La centrale sera construite sur une zone d'environ 3 hectares, faisant partie d'un terrain plus vaste de 14 hectares, immatriculé au nom de Senelec. Avant l'octroi du terrain à Senelec en septembre 2004, ces 14 hectares avaient le statut de terrain public et étaient utilisés par 22 résidents de Rufisque pour la pâture et l'arboriculture d'arbres fruitiers. Une procédure de compensation pour les personnes utilisant ces 14 hectares a été élaborée dans le cadre de la législation sénégalaise. Senelec vendra une parcelle de 3 hectares à Kounoune Power pour le projet et conservera 11 hectares pour sa propre utilisation. L'indemnisation des 22 utilisateurs du terrain est sous la responsabilité de Senelec. L'acquisition des 14 hectares n'implique pas de déplacement physique (la zone n'englobe pas d'habitations ou d'autres structures).

- Zone Tampon et Possible Réinstallation d'Habitations et de l'Ecole

Le Code de l'Environnement de 2002 (article L13) prévoit une zone tampon de 500 m pour tous les projets de Classe I (définis comme projets à impacts environnementaux majeurs). Le projet de Kounoune Power a été considéré comme projet de Classe I. Le Code interdit la présence d'habitations, de rivières, lacs ou routes dans les limites de la zone tampon. Toutefois, il ne précise pas la manière de mesurer ces 500 mètres et la réglementation pour l'application de l'article L13 n'a pas encore été publiée. Après avoir consulté le Ministère de l'Environnement, Kounoune Power a déduit que les 500 mètres doivent être mesurés à partir des limites des installations ou des équipements pouvant représenter un risque.

Dès Avril 2004, un décret Présidentiel de Sauvegarde a ordonné l'élaboration d'un plan d'urbanisme de détails (PUD) de la zone du projet de la Centrale électrique de Kounoune. Pendant la réalisation du PUD (maximum 3 ans), des mesures de sauvegarde de la zone sont applicables telles que la soumission à autorisation administrative de toute transaction immobilières, la soumission à autorisation administrative préalable de tous travaux publics ou privés et la possibilité de surseoir à statuer sur les demandes d'autorisation d'ouverture d'établissements classés.

Plusieurs villages se trouvent à 1 ou 2 km du site du projet (ex : Kounoune, Kounoune Ngalap) mais le plus proche est Darou Rahmane, un quartier récemment retenu pour une expansion urbaine de la ville de Rufisque. On y observe actuellement des parcelles délimitées mais très peu de maisons déjà construites dans la zone à environ 400 -500 m au sud du site du projet. Une école primaire accueillant environ 650 élèves se trouve à Darou Rahmane, à 500 m des installations du projet. Si les 500 m de la zone tampon sont comptés à partir des limites des installations de la centrale (et non des limites de la propriété de Kounoune Power ou des limites du poste d'évacuation d'énergie Haute Tension jouxtant la centrale mais sur la propriété de Senelec), l'école ne rentrera pas dans la zone tampon mais ladite zone inclut 34 terrains résidentiels (29 vides, 5 avec des habitations en construction et 7 terrains agricoles (6 privés et un considéré comme public mais utilisé par la population locale).

Senelec a annoncé que l'école serait déplacée et a déjà lancé un appel d'offres pour la construction d'une nouvelle école qui se trouvera à 325 m. de l'ancienne

école. Senelec a défini une zone tampon sur la base de la superficie totale de sa propriété, probablement en prévision d'autres projets. C'est aux autorités de l'Etat de s'assurer que la zone tampon soit préservée. Les procédures d'indemnisation et de réinstallation, si nécessaire, se dérouleront conformément aux normes stipulées dans le Cadre de Réinstallation préparé par Senelec pour la Banque Mondiale.

- Emissions Atmosphériques et Impacts sur la Qualité de l'Air

Le projet utilisera neuf moteurs diesel Mitsubishi MARK-30B (pour une capacité totale de 67,5MW) fonctionnant au fioul lourd. L'EIE complémentaire établit que les émissions atmosphériques seront conformes aux normes sénégalaises ainsi qu'aux directives du Groupe Banque Mondiale comme le montre le Tableau 1. Kounoune Power mènera tout au long de l'année, des tests d'émissions sur les cheminées afin d'assurer la conformité et utilisera des paramètres de rendement (paramètres de combustion, teneur en soufre et en métaux lourds dans le fioul) afin de garantir la conformité permanente du site.

Tableau 1: Emissions Kounoune Power

Polluant	Centrale de Kounoune	Limites d'émission sénégalaises	Banque Mondiale
NO _x **	1 376 mg/Nm ³	2 000 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³
SO ₂	1 035 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³
SO ₂	0.1997 tonnes par jour / MWe de capacité	Non Applicable	0.2 tonnes par jour / MWe de capacité (14tpj pour 69,93 Mwe Brute)
Poussière*	50 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³

* Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 microns. ** Ces concentrations sont prévues à 15% oxygène

Les mesures compensatoires proposées dans l'EIE complémentaire incluent la réduction à son minimum de la teneur en soufre dans le fioul lourd (maximum 2%), des cheminées de 60 m de haut, leur regroupement pour obtenir un volume de gaz de combustion plus important pour une meilleure dispersion dans l'air et une plus grande vitesse des gaz de combustion, etc. D'après ces hypothèses d'émissions, les impacts maximum sur la qualité de l'air ambiant sont estimés dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2: Concentrations maximales au sol estimées sur la base des données météorologiques de Kounoune Power

Polluant	Kounoune Power (µg/m ³)	Normes de la qualité de l'air sénégalais (Dec. 2004) (µg/m ³)	Normes Banque Mondiale (µg/m ³)
NO ₂ 1hr ^{1,2}	369 (dépassement des 200 µg/m ³ pendant 94 heures par an)	200	N.A.
NO ₂ 24hr ⁽²⁾	234 (dépassement des 150 µg/m ³ pendant 16 jours par an)	N.A.	150
NO ₂ moyenne annuelle ⁽²⁾	40	40	100
SO ₂ 24h ⁽²⁾	176 (dépassement des 125 µg/m ³ pendant 8 jours par an)	125	150
SO ₂ moyenne annuelle ⁽²⁾	34	50	80
PM ₁₀ 24h ⁽²⁾	8	260	150

Polluant	Kounoune Power ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Normes de la qualité de l'air sénégalais (Dec. 2004) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Normes Banque Mondiale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀ moyenne annuelle ⁽²⁾	1	80	50

(1) considérant 50% de conversion des NO_x en NO₂. (2) Les concentrations représentent la moyenne des concentrations calculées pour la période de cinq ans études (1997 – 2001)

Comme le montre le Tableau 2, les niveaux de qualité de l'air ambiant autour du site sont estimés supérieurs aux normes sénégalaises pour un certain nombre d'heures pour le NO₂ (concentration horaire maximale) et de jours pour le SO₂ (concentration journalière maximale). Afin de compenser les impacts potentiels de la centrale, Kounoune Power envisage d'effectuer des mesures en continu de la qualité de l'air à l'endroit où l'impact est estimé maximal dans la zone résidentielle et une surveillance météorologique au niveau de la centrale. Données seront analysées mensuellement pour identifier les dépassements aux législations sénégalaise ou de la Banque Mondiale. Si ces dépassements étaient significatifs, KP devrait étudier des solutions pour réduire ces nuisances. Kounoune Power aura également recours à des échantillonneurs passifs (tubes à diffusion) pour contrôler tous les mois les niveaux de qualité de l'air afin de compléter les informations recueillies par la station de mesure en continu de la qualité de l'air ambiant. Ce plan participera à la validation de la modélisation de la dispersion dans l'air et fournira des données complémentaires sur les impacts sur la qualité de l'air de la centrale de Kounoune Power.

- Bruit

Les moteurs diesel seront installés dans un bâtiment disposant d'une isolation phonique suffisante pour réduire considérablement les émissions sonores. Les résidences les plus proches et l'école de Darou Rahmane sont à environ 500 m du site et l'EIE complémentaire estime que les niveaux sonores seront conformes aux directives du Groupe Banque Mondiale pour les niveaux sonores dans la zone résidentielle. Les niveaux sonores seront contrôlés tous les ans au niveau des récepteurs résidentiels concernés.

- Approvisionnement en eau et eaux usées

Le projet recevra une petite quantité d'eau douce (moins de 2 000 litres par jour) de la Sénégalaise des Eaux. Une installation de traitement des eaux sur le site produira environ 200 litres/par heure d'eau déminéralisée. Les résidus provenant de l'installation de déminéralisation et les eaux usées de la centrale seront traités par une installation de traitement des eaux sur site (bassin de décantation et fosse à huile). Les eaux usées seront rejetées dans le milieu naturel ou dans un bassin d'évaporation et les niveaux de rejets seront contrôlés pour être en conformité avec les normes sénégalaises de rejets (NS 05-061, juillet 2001) et les directives du Groupe Banque Mondiale sur les effluents liquides

- Déchets Liquides et Solides et Incinérateur

Le projet produira des déchets liquides et solides tels que des boues provenant du traitement du fioul lourd (centrifugation), des huiles de lubrification usées, des résidus d'hydrocarbures recueillis dans la zone de rétention, les déchets de

régénération de résines, chiffons, sciures, etc. Les huiles usagées et les résidus d'hydrocarbures seront régénérés par des sous-traitants, à l'instar des installations de Senelec. Le projet disposera sur site d'un incinérateur de secours pour les déchets contaminés par les huiles, les boues issues du traitement du fioul lourd et autres déchets solides. Kounoune Power s'efforcera d'éliminer les cendres de l'incinérateur de façon écologique.

- Stockage du Fioul et Evaluation des Risques

Le fioul lourd livré sur le site du projet sera stocké dans deux cuves de 2 500m³ chacune. L'EIE complémentaire estime que le stockage de fioul lourd présente un risque relativement faible d'incendie ou d'explosion comparé à d'autres types de fioul plus léger. La centrale sera équipée d'un détecteur de vapeurs inflammables et d'un système de contrôle d'inflammation. Les cuves de stockage de fioul seront équipées d'une rétention suffisante pour contenir les fuites accidentelles. Les résultats détaillés de l'évaluation des risques et les mesures recommandées par ERM sont inclus dans l'EIE complémentaire. Dans l'hypothèse la plus pessimiste (à savoir un accident dans les cuves de stockage), l'évaluation des risques a recommandé que les cuves de stockage de fioul soient situées à au moins 200 m des zones résidentielles ou lieux publics les plus proches. Le quartier résidentiel le plus proche (Darou Rahmane) est à environ 500 m du site du projet, respectant ainsi la distance minimale recommandée. Kounoune Power intégrera les différentes recommandations dans son Plan de Gestion Environnementale et Sociale.

- Emissions de Gaz à Effet de Serre

Le projet devrait avoir un rendement de 45 % (Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI)), ce qui sera élevé que les 33% des centrales électriques traditionnelles. Prenant en compte un facteur de capacité annuelle de 80%, le projet émettrait 288 000 tonnes de CO₂ par an à un rendement de 610 gCO₂/kWh. Ce rendement est meilleur que la moyenne nationale sénégalaise actuelle de 837 gCO₂/kWh pour la production d'énergie (moyennes de 2000-2002, Source : Agence Internationale de l'Energie).

- Gestion Hygiène et Sécurité et Plan d'Intervention en cas d'Urgence

Kounoune Power mettra en place un système de management de l'hygiène et la sécurité au poste de travail pour veiller à ce que les exploitants, employés et entrepreneurs soient formés et protégés contre les risques sur la santé et la sécurité au travail. Un plan d'intervention en cas d'urgence sera également préparé afin de mettre en oeuvre les mesures appropriées pour réduire les conséquences sur les employés et les communautés affectés dans une situation d'urgence.

- Futur Plan d'Expansion du Complexe de Kounoune Power

L'EIE préliminaire et l'EIE complémentaire traitent de l'éventuelle expansion de la centrale dans les 14 hectares acquis par Senelec. Si une telle expansion avait lieu, l'EIE complémentaire préconise une réduction significative des émissions de NO₂ et de SO₂ sur le site de Kounoune Power, afin de rester en conformité avec les normes sénégalaises en matière de qualité de l'air. De ce fait, la SFI recommande à Kounoune Power de concevoir l'aménagement du site en

prévoyant un emplacement pour l'installation éventuelle d'un système de traitement des gaz de combustion (ex : Réduction Catalytique Sélective) si cela s'avérait nécessaire à l'avenir.

- Installations Associées (Pipeline de fioul et Ligne de Transport d'électricité)

Le fioul lourd sera livré par un pipeline de 6,1 km qui sera construit par Kounoune Power entre le Cap des Biches et le site du projet. Le tracé sera parallèle à un gazoduc déjà existant mais actuellement hors d'usage. Kounoune Power construira, entretiendra et exploitera le pipeline mais l'acquisition des droits de passage, si nécessaire, sera du ressort de Senelec. Le site est localisé à proximité des lignes de transport d'électricité de Senelec. Seul un court raccordement entre les lignes de transport existantes et une nouvelle sous-station sera construit par Kounoune Power. Aucun impact social ou environnemental majeur n'est envisagé par l'EIE complémentaire pour ces installations associées.

- Plan de Gestion Environnementale et Sociale

L'EIE inclut une proposition de Plan de gestion Environnementale et Sociale avec des mesures compensatoires et un programme de contrôle. Kounoune Power nommera un agent environnement, hygiène et sécurité pour gérer la mise en oeuvre du plan de gestion dans les phases de construction et d'exploitation.

- Initiatives de Responsabilité Sociale d'Entreprise

Kounoune Power s'engage à mettre en oeuvre des activités de développement communautaire dans les villages voisins dans le cadre d'initiatives de responsabilité sociale d'entreprise. D'ores et déjà, KP s'est engagé à donner la préférence à l'emploi aux ressortissants des villages de la zone.

1.1 PROJET

Le bureau de consultants *Environmental Resources Management France* (ERM) a été chargé par le Groupement MATELEC/ MHI Equipment Europe France (MEEF) (ci-après dénommé Kounoune Power (KP) d'effectuer l'étude d'impact environnemental définitive d'une centrale thermique diesel qui fait l'objet d'une demande de financement partiel auprès de la SFI.

Le projet consiste à développer, construire, exploiter et assurer la maintenance (BOO) une centrale thermique diesel d'une capacité installée de 67,5 MW. L'électricité sera vendue à l'entreprise nationale d'électricité du Sénégal, la Société Nationale d'Electricité (Senelec). Le futur projet sera situé à Kounoune à 23 km à l'est de Dakar, sur le village de Kounoune dans la Communauté Rurale de Sangalkam. (Cf *Figure 1.1*).

Figure 1.1 Emplacement de la future centrale (échelle : env. 1/200000)



1.2 HISTORIQUE

Suite à un examen environnemental de la Banque Mondiale, l'installation proposée a été classée en **Catégorie B** selon la Politique Opérationnelle sur l'évaluation environnementale de la SFI. Les directives de la Banque Mondiale relatives aux évaluations environnementales (EA)¹ stipulent que les projets de Classe B doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale limitée

1.2.1 EIES préliminaire

Début novembre 2003, Senelec a contracté ERM pour effectuer une étude d'impact environnemental et social conformément aux directives de la Banque Mondiale et de l'Etat du Sénégal. Cette étude a été remise à Senelec et aux institutions internationales en janvier 2004. Elle a été incluse au cahier des charges de la future centrale de Kounoune et remise aux 7 soumissionnaires pré-qualifiés.

Parallèlement, elle a été publiée sur le site web de la Banque Mondiale.

L'EIES comporte également un Plan de Consultation Publique et d'Information (PCPI) et un Cadre de Déplacement Involontaire et de réinstallation (PDIR).

Conformément à la Loi Sénégalaise, l'EIES doit être validée par le Comité Technique de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés. Celui-ci s'est réuni le 29 janvier 2004 (Cf. *Annexe A'* : Procès Verbal de la réunion du Comité Technique pour les études d'impact sur l'environnement du 3/02/2004) et a considéré que le rapport qui lui avait été soumis était une étude préliminaire et que l'entreprise sélectionnée devra « commanditer une étude d'impact environnemental définitive. »

1.2.2 EIES définitive

Le 11 février 2005, Kounoune Power (KP), qui a été sélectionné pour le projet de BOO de Kounoune, a contacté ERM pour effectuer l'étude d'impact environnemental et social définitive conformément aux directives de la Banque Mondiale et l'Etat du Sénégal.

L'EIES s'est particulièrement intéressée aux impacts des émissions et aux risques de la centrale dans le cadre d'une étude de danger détaillée, conformément aux préoccupations du Ministère de l'Environnement sénégalais.

(1) ¹ Operational Directive 4.01: Environmental Assessment. The World Bank Operational Manual, October 1991.

1.2.3 *Rencontres clés avec la SFI et MEEF*

24 février 2005 (Paris)

Une rencontre entre ERM, et MEEF a permis d'identifier les points suivants comme étant les impacts majeurs :

- Les concentrations de polluants dans l'air ambiant ; et
- La relocalisation de l'école située à environ 400 mètres de la limite de propriété du site appartenant à Kounoune Power.

2 Mars 2005 (Dakar)

Une séance de travail avec les experts de la SFI, MEEF et Kounoune Power a dressé l'état des lieux sur les points suivants :

- L'articulation entre l'EIES préliminaire et l'EIES définitive
- Les procédures en matière d'études d'impact du GdS
- Les contraintes de calendrier de la SFI pour l'attribution d'un prêt
- La législation sénégalaise au regard de la zone de tampon de 500 mètres
- L'éventualité d'un déplacement de populations dans cette zone
- Des émissions de NOx issues des 9 cheminées.

3 Mars 2005 (Kounoune, Communauté Rurale de Sangalkam, Sénégal)

Cette journée a été consacrée à une visite de terrain en compagnie de la SFI, MEEF et de Kounoune Power.

Un réunion de travail a été organisée sur le site de la future centrale après une visite de courtoisie au sous-préfet de l'arrondissement de Sangalkam, Monsieur Malick Sow.

Etaient présent Monsieur le Préfet de Rufisque, le Maire de Rufisque, le Président de la Communauté Rurale de Sangalkam, des représentants du Ministère de l'Environnement et les services du cadastre de Rufisque.

4 Mars 2005 (Dakar, Sénégal)

Une réunion s'est tenue en présence de Madame Fatima Dia Touré, Directrice de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés.

Madame la Directrice a précisé qu'un arrêté est en préparation pour définir la méthode de calcul du périmètre de 500 mètres de sauvegarde.

Un calendrier a été défini permettant l'obtention de l'autorisation d'exploiter de Kounoune Power.

Le PV de cette réunion se trouve reporté en *Annexe B'*.

Au cours de l'EIES préliminaire, ERM avait eu des entretiens avec les représentants des organismes suivants :

- Senelec ;
- Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature ;
- Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Industrie ;
- Sénégalaise des Eaux (SDE) ;
- GTi Dakar (producteur indépendant d'électricité, propriétaire de la centrale à cycle combiné BOOT de 50 MW de Cap des Biches) ;
- La Raffinerie de pétrole (SAR)
- Senelec (Cap des Biches)
- La Préfecture de Rufisque
- Le Centre de suivi écologique
- Le Ministère de l'Urbanisme
- La Direction de la Météorologie
- La Communauté Rurale de Sangalkam

1.3 CADRE DES REGLEMENTATIONS

1.3.1 Lois relatives au secteur de l'Electricité

La Loi d'orientation n°98-29 du mois d'avril 1998 relative au secteur de l'électricité crée un nouveau cadre institutionnel et réglementaire destiné à attirer les investissements privés que requiert le développement du secteur de l'électricité.

L'article 33 de la Loi traite des servitudes sur les propriétés privées. Il indique que le « titulaire d'une concession de transport ou de distribution d'énergie électrique peut bénéficier de l'autorisation d'occuper le domaine public ou privé de l'Etat ».

La Loi relative aux contrats de construction – exploitation – transfert d'infrastructures du 13 février 2004 définit le cadre juridique permettant l'établissement de partenariat public/privé dans des conditions à la fois efficaces et transparentes.

Les acteurs institutionnels dans le domaine de l'électricité sont :

- Le Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique (ME)
- La Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité (CRSE)

Le Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Hydraulique (ME)

Le Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Hydraulique, est chargé d'énoncer la politique sectorielle et de définir les normes applicables. Il est le seul habilité à accorder les licences et concessions qui conditionnent le droit des opérateurs à produire, distribuer ou vendre de l'électricité sur le territoire national. Sur proposition de la Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité, le Ministre décide également des conditions tarifaires applicables à chaque concession.

La Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité (CRSE)

La CRSE est responsable de la régulation des activités de production, de transport, de distribution et de vente d'énergie électrique au Sénégal. C'est la CRSE qui instruit toutes demandes de licence ou de concession, et formule son avis motivé au Ministre en charge de l'Energie pour décision et attribution.

1.3.2 Législation nationale relative à l'environnement

Le principal ensemble de lois (*cf. Tableau 1.1*) qui gouverne la protection environnementale au Sénégal est le Code de l'Environnement (2001), administré par le Ministère de l'Environnement (<http://www.environnement.gouv.sn/>). La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés est responsable de toutes les questions relatives à l'évaluation de l'impact environnemental et à l'octroi des permis (*cf. Annexe D'* pour une description générale du Code de l'Environnement).

Tableau 1.1: Liste des textes législatifs et réglementaires pertinents

Textes Législatifs et Réglementaires et Normes
Loi N°2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement
Le Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant Application du Code de l'Environnement
Arrêté N°9471 du 28 novembre 2001 portant Contenu des Termes de Références des Etudes d'Impact
Arrêté N°9472 du 28 novembre 2001 portant Contenu du Rapport de l'Etude d'Impact Environnemental
Arrêté N°9469 du 28 novembre 2001 portant Organisation et Fonctionnement du Comité Technique
Arrêté N°9468 du 28 novembre 2001 portant Réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental
Norme de Rejets NS 05-062 de décembre 2004 sur la Pollution Atmosphérique
Normes de Rejets NS 05-061 de juillet 2001 sur les Eaux Usées

Installations classées

Le Chapitre I du Titre II (Prévention et lutte contre les pollutions et nuisances) du Code de l'Environnement traite des Installations classées pour la protection de l'environnement. Les installations sont classées en deux catégories (Article 9-11). Les installations de Classe 1 sont définies comme présentant le risque de "graves dangers ou inconvénients" s'agissant de "la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général". Elles sont soumises au régime de l'autorisation. Les installations de Classe 2 sont considérées comme ne présentant pas de menace de nuisance importante et qui par conséquent sont soumis à des contrôles moins stricts. Ces installations sont soumises au régime de la déclaration.

La centrale thermique diesel de Kounoune en tant qu'installation de Classe 1 est soumise à autorisation d'exploitation qui doit être accordée aux responsables du projet par le Ministère de l'Environnement avant la construction ou la mise en service de l'installation.

L'autorisation d'exploitation est "obligatoirement subordonnée" au fait que la distance entre la centrale et "les habitations, les immeubles habituellement occupés par des tiers, les établissements recevant du public et les zones destinées à l'habitation, un cours d'eau, un lac, une voie de communication, un captage d'eau", soit obligatoirement de 500 mètres minimum (Article L13 du Code).

La méthode de calcul de la distance entre les installations et les habitations et établissements publics n'a cependant pas encore été précisée dans un arrêté.

Etude d'impact

Le Chapitre V du Titre II du Code concerne l'étude d'impact. Il stipule qu'une étude d'impact devra être réalisée pour "tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement".

Article L49 précise que « l'étude d'impact s'insère dans une procédure déjà existante d'autorisation ». Article L 51 indique que «L'étude d'impact sur l'environnement comporte au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, une description du projet, l'étude des modifications que le projet est susceptible d'engendrer, et les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet. »

Le Titre II du Décret N° 2001-282 du 12 avril 2001, qui complète la Loi sur le Code de l'Environnement, détermine la procédure d'évaluation et d'examen de l'étude, son contenu, et la consultation du public et indique que l'étude doit être réalisée préalablement à toute autorisation administrative.

Article R40 définit deux catégories : les projets de Catégorie 1, qui « sont susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement », requièrent une évaluation environnementale approfondie et les projets de Catégorie 2, qui « ont des impacts limités sur l'environnement » requièrent une évaluation environnementale initiale. Les Annexes 1 et 2 du Décret établissent la liste des projets de Catégorie 1 et de Catégorie 2. **La centrale thermique de Kounoune est classée en Classe 1 et nécessite donc une analyse environnementale approfondie.**

Les Arrêtés N° 9471 et 9472 du Ministère responsable pour l'Environnement daté du 28 novembre 2001 définissent le contenu des termes de référence des études d'impact ainsi que celui du rapport de l'étude d'impact environnemental.

La validation de l'étude d'impact doit être effectuée par un comité technique en appui du Ministère de l'Environnement, tel que le spécifie l'Arrêté N° 9469 du 28 novembre 2001. Le Ministère de l'Environnement a validé les termes de références de l'étude d'impact complémentaire de Kounoune le 4 mars 2005 (Cf. *Annexe E'*)

L'Annexe D' fournit une description plus détaillée de la procédure d'étude d'impact environnemental.

Législation en matière de consultation publique

La participation du public est un élément constitutif de l'étude d'impact environnemental (Article L52 de la Loi portant Code de l'Environnement). L'article L53 définit le rôle du public dans la procédure de prise de décision des projets ou programmes susceptibles de porter atteinte à l'environnement :

« La participation des populations répond à la volonté de démocratiser le processus de prise de décision et elle est garantie par l'Etat dans le sens de la décentralisation et de la régionalisation. » (Article L52)

L'arrêté N° 9468 précise la réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental, en particulier en termes de responsabilités des autorités étatiques et du promoteur et des délais à respecter. L'ensemble de la procédure de consultation s'étend sur environ deux mois minimum. Il est également explicité que les résultats de l'audience publique doivent être intégrés au rapport final de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'Annexe D' fournit une description plus détaillée de la procédure de consultation du public et le *Tableau 1.2* résume les principales étapes de l'étude d'impact environnemental, y compris la consultation publique

Tableau 1.2: Résumé des principales étapes de l'évaluation environnementale et des délais associés

Principales Etapes	Délais
Soumission du projet au Comité Technique du Ministère de l'Environnement par le Promoteur	
Information du promoteur de la nature des études à effectuer (notice d'impact ou termes de référence pour une étude approfondie)	Sous 10 jours
<i>Dans le cas d'une évaluation environnementale approfondie</i>	
Réalisation de l'évaluation environnementale	
Soumission du rapport de l'étude (version provisoire) au Comité Technique par le promoteur ; le rapport est transmis par le Comité aux autorités locales concernées.	
Commentaires du rapport par les autorités locales	Sous 10 jours après réception du rapport
Validation interne du rapport par le Comité Technique	<i>(24 mars 2005 : Annexe K')</i>
Audience publique	Sous 15 jours après validation interne <i>(8 juin 200 : Annexe N')</i>
Publication du rapport d'audience publique par le secrétariat du comité technique	Au bout d'une semaine
Soumission du rapport actualisé de l'étude (version finale) intégrant les préoccupations du public par le promoteur au comité technique	Deux semaines
Approbation ou Rejet du rapport finalisé de l'étude et Notification par le Ministère au promoteur	Sous 15 jours

Normes d'émissions des polluants

Le Titre III de la Loi portant Code de l'Environnement concerne la Protection et mise en valeur des Milieux Récepteurs et traite de la pollution des eaux, de la pollution de l'air et odeurs incommodantes, de la pollution des sols et sous-sols et de la pollution sonore. Les dispositions de la loi sont complétées par celles les Titres III à VI (Pollution des eaux, Police de l'eau, Pollution de l'Air et Pollution Sonore) du Décret d'application, ainsi que par des normes spécifiques.

▪ Pollution des Eaux

Le Code de l'Environnement définit les eaux comme « *bien public* » (Article L58 de la Loi) et définit la pollution des eaux « *comme tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects de liquides ou de matières, et plus généralement de tout fait susceptible d'altérer la qualité des eaux superficielles, de souterraines ou marines* » (Article R46 du Décret).

Les normes de rejets sont régies par la norme sénégalaise NS 05-061 de juillet 2001 qui s'applique aux rejets des eaux usées dans les limites territoriales du pays. Les rejets sont classés par catégories : faibles, importants ou prépondérants, suivant la proportion de débit de rejets sur le milieu récepteur. Les interdictions spécifiques concernent les déversements de composés cycliques hydroxylés et leurs dérivés halogènes ; les substances de nature à favoriser la manifestation d'odeurs, de saveurs ou de colorations anormales ; les déversements de camions de vidange des fosses septiques dans les endroits non autorisés.

- Pollution de l'Air

Article L76 du Code de l'Environnement stipule que la loi et règlements d'application s'appliquent aux « *pollutions de l'air ou les odeurs qui "incommodent les populations, compromettent la santé ou la sécurité publique, nuisent à la production agricole, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites et des écosystèmes naturels* ».

La nouvelle norme sénégalaise NS 05-062 adoptée en décembre 2004 et homologuée le 18 février 2005 a pour but la protection de l'environnement et des hommes contre la pollution atmosphérique nuisible ou incommodante. Elle s'applique aux installations fixes existantes et nouvelles et aux véhicules susceptibles d'engendrer des effluents gazeux. Elle comprend les valeurs limites maximales des émissions, y compris pour les moteurs à combustion fixe.

- Pollution Sonore

Le Chapitre IV du Titre II du Code de l'Environnement interdit les émissions de bruits "susceptibles de nuire à la santé de l'homme..." Bien que le Code mentionne un Décret futur sur le bruit, aucun projet de Décret n'a été rédigé à ce jour.

1.3.3 *Cadre juridique et légal concernant le régime foncier*

Au Sénégal la terre est répartie en propriété d'Etat et en propriété privée. On se réfère communément à la terre qui appartient à l'Etat comme étant le domaine national, lui-même divisé en propriété publique d'Etat (Titre Non Identifiée : TNI) et en propriété privée d'Etat.

Le gouvernement sénégalais a promulgué plusieurs lois relatives à la propriété foncière, les compensations et la réinstallation. Elles sont listées dans le **Tableau 1.3** ci-dessous.

Tableau 1.3: Lois et décrets concernant le droit foncier

<i>Législation</i>	<i>Description</i>
Loi N° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national	La loi renforce le droit de l'Etat à être le gardien de toutes les terres et octroie à l'Etat l'autorité d'intervenir dans les projets de développement gouvernementaux pour garantir une utilisation rationnelle de la terre et pour défendre les priorités conformément aux politiques économiques de la nation.
Loi N° 76-66 du 2 juillet 1976 portant sur le code du domaine de l'Etat	
Décret N° 64-574 du 30 juillet 1964 portant sur l'application de l'article 3 de la loi no 64-46 du 17 juin 1964, relative au domaine national autorisant, à titre transitoire, l'immatriculation au nom des occupants ayant réalisé une mise en valeur à caractère permanent	Cette législation régit la propriété publique et privée de l'Etat et des autres organismes publics
Loi N° 76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et des autres opérations foncières d'utilité publique	La loi définit les procédures d'expropriation des terres à des fins publiques et les mesures compensatoires nécessaires conformément à la Constitution et à la législation foncière.
Décret N° 77-563 du 3 juillet 1977 portant sur l'application de la loi N° 76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et des autres opérations foncières d'utilité publique	Le décret définit les dispositions générales d'obtention de certification et de certificats pour les droits de propriété foncière.
Décret du 26 juillet 1932 portant sur l'organisation du régime de la propriété foncière en AOF	Le décret définit les dispositions générales de la propriété privée.

1.3.4 Directives Pertinentes de la Société Financière Internationale Banque Mondiale

Présentation des directives susceptibles d'être applicables au présent projet.

Dans la réalisation de cette étude, le consultant s'est conformé aux mesures de sauvegarde et aux lignes directrices de la SFI et de la Banque Mondiale relatives aux études d'impact, à l'environnement, la sécurité, et la salubrité pertinentes pour le présent projet. Le **Tableau 1.4** présente une rapide description des directives susceptibles d'être applicables au projet de la centrale de Kounoune.

Tableau 1.4: Liste des Directives Pertinentes du groupe Banque Mondiale

Directives SFI et Banque Mondiale	Description
<i>Politiques Opérationnelles de la Banque Mondiale</i>	
Réinstallation Involontaire (OD 4.30) révisée (OP 4.12), décembre 2001	les projets doivent « éviter ou minimiser la réinstallation involontaire en étudiant toutes les alternatives réalisables dans la conception du projet. » Si un tel déplacement n'est pas possible un plan de réinstallation doit être établi : il doit inclure la consultation des personnes concernées ; les personnes déplacées doivent retrouver une situation au minimum équivalente à celle qui prévalait avant l'exécution du projet.
Régime du Patrimoine Culturel (OPN 11.03), septembre 1986	Cette note prescrit au groupe de ne contribuer qu'aux projets conçus pour éviter de « les atteintes à des éléments irremplaçables du patrimoine culturel » ou situé dans des zones où les risques de dommages au patrimoine culturel est inexistant.
Thermal Power: Guidelines for New Plants, (Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998)	Ce chapitre établit les niveaux maximums d'émissions des centrales thermiques de plus de 50 MW utilisant du charbon, du pétrole ou du gaz naturel.
<i>Politiques Opérationnelles de la SFI</i>	
Evaluation environnementale (OP4.01), octobre 1998	L'OP 4.01 régit les études d'impact environnemental et classe les projets en trois catégories de A à C en fonction de la gravité de leurs conséquences sur l'environnement.
Habitats Naturels (OP 4.04), novembre 1998	L'OP 4.04 vise la préservation des habitats naturels et interdit le financement de tout projet impliquant « une conversion significative ou une dégradation d'habitats naturels critiques », c'est-à-dire les aires protégées existantes ou officiellement proposées et les zones reconnues d'importance pour biodiversité ou pour les communautés traditionnelles.
Déclaration de Politique Générale sur le Travail Forcé et le Travail des Enfants dans des Conditions Préjudiciables, mars 1998 ; et Directives provisoires, juillet 1999	Cette déclaration et les directives provisoires ont pour objet de s'assurer qu'aucun enfant ne travaillera dans des conditions d'exploitation économique ou dans des conditions comportant des risques, notamment pour sa santé, son développement et son éducation. Cette politique est appliquée dans le respect des législations nationales qui reprennent les normes internationales fondamentales en matière de travail des enfants.

Directives SFI et Banque Mondiale	Description
<i>Lignes directrices EHS de la SFI</i>	
Electric Power Transmission and Distribution, July 1998	Ce document fournit des indications précisant les dispositions de l'OP4.01 concernant les exigences environnementales, la santé et la sécurité des personnes pour tous les systèmes de transport et de distribution d'électricité.
Occupational Health & Safety, June 24, 2003	Ce document traite de la médecine du travail et de la sécurité sur tous les lieux de travail liés à la mise en oeuvre les projets de la SFI, qu'ils soient temporels ou permanents. Les employeurs sont responsables pour la planification et la mise en oeuvre de systèmes et programme de surveillance afin de garantir l'hygiène et la sécurité dans leurs locaux.
Polychlorinated Biphenyls (PCBs), July 1998	Ce document décrit les problèmes majeurs associés à l'installation, la maintenance, et l'élimination des PCBs et préconise le remplacement des vieux transformateurs quand cela est possible.
Hazardous Materials Management Guidelines, December 2001	Ce document donne des consignes précises sur le transport, la production, la manipulation, le stockage et l'élimination des produits dangereux. Les projets financés par la SFI dans lesquels des produits dangereux sont utilisés doivent développer un plan de management de ces produits dangereux.

1.3.5 Comparaison des exigences de l'Etat sénégalais et du Groupe Banque Mondiale

Les différences sont brièvement soulignées ci-dessous :

- Le groupe de la Banque mondiale classe le projet de centrale diesel de Kounoune dans la catégorie environnementale B, qui exige une évaluation environnementale limitée alors que le Code de l'Environnement du Sénégal classe ce projet en catégorie 1. La politique du Groupe de la Banque Mondiale consiste à suivre la réglementation la plus contraignante donc **ce projet sera traité comme une catégorie 1 selon la législation sénégalaise.**

La législation du Sénégal décrite ci-dessus s'applique dans le cadre de ce projet. Elle diffère notamment de celle du Groupe Banque Mondiale sur la surface totale de la zone tampon entre l'installation et les habitations les plus proches. Alors que le Groupe Banque Mondiale définit la distance minimale en fonction des résultats de l'étude d'impact, le Sénégal a définitivement fixé cette distance dans le cadre de l'Article L13 Code de l'Environnement. L'objectif d'une telle mesure est de protéger les populations de dangers éventuels liés à l'installation.

- Les normes réglementant les conditions de rejets de polluants atmosphériques du Sénégal (Norme NS05-062) diffère de celles de la Banque Mondiale (Cf. Section 4)
- La procédure de consultation publique sénégalaise pour les projets de Classe 1 établit des délais très stricts obligatoires (cf. *Tableau 1.2*) Résumé des principales étapes de l'évaluation environnementale et des délais associés) qui ne suit pas la politique de diffusion et de consultation publique de la BM.
- Le Projet devra également appliquer la Politique Opérationnelle de la Banque Mondiale sur la Réinstallation Involontaire. En effet, si le projet induit des déplacements involontaires, Senelec (accord entre Senelec et KP) devra appliqué le cadre de déplacement involontaire et de réinstallation réalisé dans le cadre de l'EIES de Kounoune pour Senelec en janvier 2004.
- La directive de la SFI sur les Habitats Naturels et celle de la Banque Mondiale sur le patrimoine culturel ne sont pas applicables dans le présent projet
- Le projet de centrale proposé par Mitsubishi ne comporte pas de PCB.

1.4 INFORMATION ET AUDIENCE PUBLIQUE

SENELEC, dans le cadre de son étude d'impact préliminaire a organisé une séance d'information publique, qui a eu lieu mercredi 3 décembre 2003 à la Salle des Fêtes de la Communauté Rurale de Sangalkam. Cette manifestation a rassemblé plus de 250 personnes dont de nombreux officiels. Tous les échanges sont consignés dans *l'Annexe H de l'EIES préliminaire* (Jan. 2004) réalisé pour le compte de Senelec.

1.4.1 Programme de diffusion de l'information au public

Conformément à la législation sénégalaise et aux directives du Groupe de la Banque Mondiale, une version provisoire de ce rapport a été mis à la disposition du public le **29 mars 2005**. Elle a été déposée au Conseil Rural de Sangalkam, à la Sous-Préfecture de Sangalkam, à la Mairie de Rufisque, à la Préfecture de Rufisque, et au Service des eaux et Forêts de Rufisque. De plus, un encart (*Cf Annexe G'*) est passé dans la presse le 8 avril 2005 dans le Quotidien le Soleil et des annonces ont été faites sur Radio SUD FM le 31/03/05 et Radio Walfadjri le 31/03/05.

En plus de cette procédure de diffusion de l'information au Sénégal, la SFI a publié sur son site internet le résumé des informations du projet et le résumé de la revue environnementale (www.ifc.org)

1.4.2 Réunion du Comité Technique

La validation de l'étude d'impact doit être effectuée par un comité technique en appui du Ministère en charge de l'environnement, tel que le spécifie l'Arrêté N° 9469 du 28 novembre 2001. Le Secrétariat du comité est assuré par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés. Celui-ci s'est réuni le 24 mars 2005 et le Compte-rendu de ma Réunion se trouve en *Annexe K'*.

1.4.3 L'audience publique

L'audience publique a eu lieu le 8 juin 2005 à la Salle des Fêtes de la Communauté Rurale de Sangalkam. L'avis d'audience publique ainsi que l'ordre du jour se trouvent en *Annexes L' et M'*.

Des exemplaires du résumé non technique du rapport provisoire de l'étude d'impact complémentaire ont été mis à la disposition du public au cours de l'audience publique, dans la salle des fêtes de la Communauté Rurale de Sangalkam.

Le compte-rendu exhaustif de l'audience publique se trouve en *Annexe N'*. La liste des autorités administratives présentes ainsi que celle des participants sont consignées respectivement en *Annexes N' et P'*.

Environ 150 personnes issues des villages riverains se sont déplacées pour assister à l'audience publique. La population a été informée du déplacement de l'école primaire de Darou Rahmane (*Cf. Annexe O'*) ainsi que de l'engagement de KP d'insister auprès de ses sous-traitants d'employer de façon préférentielle de la main d'œuvre locale. La salle a soulevé de nombreuses questions dont le problème des indemnisations de la parcelle de 14 ha.

Les réponses des autorités, de la Senelec et d'ERM se trouvent résumées en *Annexe N'*.

Lors de la réunion publique, Monsieur Omar Gueye a suggéré d'organiser dès le lendemain, 9 juin 2005, une réunion de terrain pour permettre de résoudre la question des indemnisations qui était en suspens depuis 2 ans. Cette réunion qui a donné lieu à un PV –non reçu en date du 11/07/05 ce jour par KP- a résolu les différends qui étaient survenus lors de l'Audience Publique.

1.5 STRUCTURE DU RAPPORT

Sur la base des normes requises par la Banque Mondiale pour les EIE spécifiques à ce type de projet et les données déjà rassemblées lors de l'étude d'impact environnemental effectué pour le projet de centrale pour SENELEC, les chapitres suivants s'articulent ainsi :

- *La Section 2* présente l'étendue des éventuels impacts environnementaux et sociaux d'une centrale (conformément aux directives de la Banque Mondiale);

- *La Section 3* décrit les éléments composant l'installation proposée par MEEF, ainsi que les conditions physiques, sociales et environnementales afférents au projet ;
- *La Section 4* présente une analyse des impacts essentiels de la future centrale ; et
- *La Section 5* examine les mesures compensatoires et la gestion environnementale appropriées, ainsi que les contrôles exigés.

Les annexes présentent :

<i>Annexe A'</i> :	Procès Verbal de réunion du Comité Technique pour les études d'impact sur l'environnement du 3 février 2004
<i>Annexe B'</i> :	Compte-rendu de la réunion du 4 mars 2005 à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
<i>Annexe C'</i> :	Cartes et Plans
<i>Annexe D'</i> :	Cadre des réglementations sur l'environnement sénégalais
<i>Annexe E'</i>	Termes de références et notification de la validation des termes de références de l'étude d'impact complémentaire de Kounoune (4 mars 2005)
<i>Annexe F'</i> :	Bornage de la parcelle de Kounoune Power
<i>Annexe G'</i> :	Avis au Public de la mise en consultation des rapports provisoires d'étude d'impact environnemental
<i>Annexe H'</i> :	Estimation de la zone de sauvegarde de 500 mètres
<i>Annexe I'</i> :	Plans de l'Etude de Danger
<i>Annexe J'</i> :	Décret de Sauvegarde du site de la centrale de Kounoune
<i>Annexe K'</i> :	Compte-rendu de la Réunion du Comité Technique du 24 mars 2005 pour l'examen du rapport de l'Etude d'Impact Environnement du projet de réalisation d'une centrale technique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la société Kounoune Power
<i>Annexe L'</i> :	Ordre du jour de l'Audience Publique du 8 juin 2005
<i>Annexe M'</i> :	Avis au Public pour l'Audience Publique du 8 juin 2005
<i>Annexe N'</i> :	Compte-rendu de l'Audience Publique du 8 juin 2005 relative à l'Etude d'Impact Environnement du projet de réalisation d'une centrale technique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la société Kounoune Power
<i>Annexe O'</i> :	Plan de situation de l'emplacement de la nouvelle école de Darou Rahmane
<i>Annexe P'</i> :	Liste des autorités présents lors de l'Audience Publique de Sangalkam le 8.06.2005

2 PORTEE DES IMPACTS

2.1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, tous les éventuels impacts sociaux et environnementaux du projet de centrale sont à prendre en compte. La présente section identifie les impacts directs les plus importants selon les étapes suivantes :

- Examen de la liste des impacts éventuels conformément aux directives appropriées de la Banque Mondiale sur les installations thermoélectriques (Thermal Power: Guidelines for New Plants, Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998), ainsi que les exigences des politiques de la Banque Mondiale qui s'appliquent à ce projet ;
- Entretiens avec Senelec, MEEF et les autres organismes sénégalais concernés, tels que le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature ;
- Etude de toute la documentation adéquate ; et
- Réalisation de novembre 2003 à mars 2004 de plusieurs visites sur le lieu de l'implantation envisagée.

Les résultats sont présentés sous la forme du Tableau des impacts potentiels (*cf. Tableau 2.1*) et d'un résumé.

Il faut bien noter que la centrale sera réalisée dans le cadre des politiques de l'environnement de la Banque Mondiale. Le choix des moteurs diesel suit bien les directives de la Banque Mondiale (moins de 150 MWe, efficacité plus importante et des coûts d'investissement pas trop importants par rapport à une centrale thermique conventionnelle).¹

ERM a suivi les exigences des politiques de la Banque Mondiale, dans les limites des informations disponibles, concernant la collecte des données de base, la modélisation de la diffusion des polluants atmosphériques, l'analyse des alternatives, des conséquences des expansions futures de la centrale, et les impacts dans le période de construction ainsi que dans le période d'exploitation.

2.2 CLASSIFICATION DES IMPACTS

Le tableau des impacts potentiels présente une liste des impacts éventuels dans la colonne de gauche ; une catégorisation, une description et une classification complémentaires se trouvent dans les autres colonnes. Les

(1) ¹ Thermal Power – Guidelines for New Plants, Pollution Prevention and Abatement Handbook, World Bank (1998).

impacts potentiels ont ensuite été répartis entre la catégorie 'pas d'impact significatif' (ne nécessitant aucune analyse complémentaire) ou la catégorie 'impact éventuel' (nécessitant une analyse et une évaluation complémentaires).

Tableau 2.1 : Sélection des impacts potentiels liés aux opérations

Milieu impacté	Catégorie	Description résumée	Classification
Pollution de l'air	Sur site	Les employés peuvent subir des risques dus à l'inhalation de gaz dangereux si la dispersion des gaz à la cheminée est insuffisante. Ceci peut être dû à un mauvais choix d'implantation ou à une conception inadéquate de la cheminée ainsi qu'aux effets de rabattement dus à des bâtiments situés à proximité. L'installation envisagée doit être conçue de façon à maximiser la dispersion grâce aux effets cumulés d'un bon choix de l'implantation de la (ou des) cheminée(s), de sa hauteur et du maintien d'une vitesse élevée d'éjection des gaz. Une modélisation numérique de la dispersion atmosphérique est nécessaire afin de vérifier si cet impact est conforme aux critères d'acceptabilité de la Banque Mondiale.	impact potentiel
	Hors-site	Selon la technologie habituelle des centrales électriques avec moteur au fuel, il est possible que l'installation envisagée dépasse les seuils Sénégalais et de la Banque Mondiale pour l'émission de NO _x . Afin d'évaluer l'impact cumulé de cette source d'émission sur la qualité de l'air ambiant hors-site, une modélisation de la dispersion des émissions de NO _x est nécessaire. L'installation utilisera comme combustible du fuel lourd dont la teneur en soufre pourra atteindre 3.5 % et dont la teneur en soufre en sortie pourra être élevée. Les émissions de SO _x et de poussières devront être en conformité avec les seuils admissibles selon la réglementation sénégalaise et les directives de la Banque Mondiale. Cette exigence et l'utilisation d'un fuel lourd contenant 2.5% de soufre pourrait nécessiter le traitement des émissions. Sans un tel traitement, le contenu en soufre pourrait devoir être limité à 1.9%-2.1% selon l'efficacité thermique des unités.	impact potentiel
Pollution de l'eau	Rejets d'effluents chimiques	Les rejets liquides potentiellement nuisibles peuvent provenir des rejets des lavages de la chaudière de récupération, des eaux de nettoyage des chaînes déminéralisations, des eaux de ruissellement du site (pouvant contenir du fuel ou des huiles) ou encore des effluents provenant de rejets accidentels sur le site. Toutes les eaux collectées ne contenant ni hydrocarbure, ni autre produit chimique seront dirigées vers une unité de traitement adaptée, tandis que les eaux susceptibles d'être chargées en hydrocarbures seront collectées vers un séparateur eau/huile et pompées vers un réservoir de stockage d'eaux huileuses. Les eaux de purge de la chaudière de récupération et les déchets de la station de traitement des eaux usées devront être neutralisés afin de satisfaire aux seuils réglementaires Sénégalais et aux directives de la Banque Mondiale pour le pH et les chlorures. Tous les réservoirs de stockage de fuel, d'huile et de produits chimiques devront	Impact potentiel

Milieu impacté	Catégorie	Description résumée	Classification
		être équipés de retentions adéquates afin de minimiser les risques de rejets accidentels.	
<i>Pollution des sols</i>	Déchets solides	L'installation envisagée ne produira pas de déchets liés au procédé. La gestion des autres déchets (y compris les emballages, les huiles usagées et combustibles) est décrite en <i>Section 3</i> .	Impact potentiel
<i>Pollution sonore et vibratoire</i>	Sur-site	Les moteurs diesel seront installés dans un bâtiment muni d'une isolation acoustique. Tous les employés seront munis d'équipements individuels de protection acoustique dont le port sera rendu obligatoire pour le travail dans toutes les zones où le niveau de bruit dépasse les 85 dB(A), selon les directives de la Banque Mondiale. L'emplacement des moteurs sera choisi de manière à réduire l'impact sonore au niveau des zones habitées.	Impact potentiel
	Hors-site	L'installation envisagée sera située à approximativement 500 mètres d'une école.	pas d'impact significatif
<i>Impacts sur l'approvisionnement en eau</i>		L'eau potable est une ressource rare au Sénégal. Les centrales thermiques électriques utilisent quotidiennement de l'eau douce comme appoint au circuit eau moteur. L'installation envisagée aura une consommation journalière d'eau estimée à approximativement 2 m ³ /jour.	pas d'impact significatif
<i>Impacts sur la biodiversité et les sites protégés</i>	Recul des zones d'habitat ou de végétation	L'installation envisagée couvrira une surface de 3,07 ha. Elle sera raccordée à une canalisation de fuel qui longe un gazoduc transportant du gaz naturel et une canalisation pour l'approvisionnement en eau. Le site actuel est essentiellement agricole. Il n'existe aucun site remarquable d'importance nationale ou internationale au voisinage de l'emplacement envisagé. Il n'existe aucune espèce menacée dans cette zone.	pas d'impact significatif
<i>Impact visuel</i>	Impact visuel	L'installation envisagée sera située dans une zone relativement plate de type savane et qui abrite à la fois une végétation naturelle et cultivée. Les impacts visuels de l'installation envisagée seront significatifs, mais il convient de rappeler que la proximité du site est déjà traversée par deux lignes électriques à haute tension.	pas d'impact significatif
<i>Impact sanitaire</i>	Sur site et hors site	La formation de legionella au sein des circuits de refroidissement par eau est minimisée grâce à l'utilisation de circuits de refroidissement fermés avec radiateurs à la place de tours de refroidissement. Il est néanmoins conseillé de vidanger et désinfecter les circuits régulièrement.	pas d'impact significatif

Milieu impacté	Catégorie	Description résumée	Classification
<i>Risques</i>	Substances dangereuses	Toutes les zones dangereuses sur le site seront clairement signalées et les employés recevront les formations adéquates aux risques. Les risques de feu ou d'explosion dus à des rejets accidentels de fuel seront minimisés du fait des propriétés du fuel lourd.	Impact potentiel

2.3 *RESUME DES IMPACTS*

Les impacts potentiels identifiés comme nécessitant une évaluation et une analyse complémentaires sont :

- Impacts sur la qualité de l'air ambiant ;
- Impacts sonores ;
- Les déchets liés au fonctionnement de la centrale ;
- Les risques et dangers liés au stockage de produits pétroliers ;
- Impacts socio-économiques.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 INTRODUCTION

Le lieu d'implantation de la Centrale est située sur le village de Kounoune dans la Communauté Rurale de Sangalkam, à 23 kilomètres, à l'est de Dakar (voir *Figure 1.1*).

La centrale occupera une parcelle d' environ 3 ha, (tirée d'une parcelle immatriculée 3263 R au nom de Senelec) (Cf *Annexe F'* : bornage du projet de Titre foncier de Kounoune Power). La parcelle appartenait au domaine public de l'état avant qu'elle soit immatriculée au nom de Senelec. Une procédure de compensation a été lancée en 2003 dont les détails se trouvent relater dans l'EIES préliminaire. En Mars 2005, les quinze bénéficiaires n'avaient pas encore été dédommagés car n'ayant pas été identifiés par les services du cadastre.

Avant la fin de la Phase de développement du Projet,, Kounoune Power achètera cette même parcelle à Senelec.

La puissance de sortie de la centrale est de 67,5 MWe. Il est prévu qu'elle fonctionne au fuel lourd N° 2 (FO2).

La présente section décrit les caractéristiques essentielles de la centrale proposée par KP ainsi que celles du site et de son voisinage.

3.2 LE PROJET

Le projet comprend la réalisation d'une centrale diesel fuel lourd clef en main, son interconnexion au réseau HT ainsi que la mise en place d'un pipe-line de 6,1 km d'amenée de fuel du dépôt de la Société Dakaroise d'Entreposage (SDE) de stockage de Cap des Biches jusqu'au site de Kounoune en empruntant le couloir du gazoduc existant. Il en découle que Kounoune Power n'aura pas acquérir de terrain pour l'emprise.

L'installation proposée est basée sur 9 groupes électrogènes diesel MITSUBISHI type 18MARK-30B d'une puissance de 7,5 MW chacun.

Elle sera constituée des ouvrages suivants :

- Neuf groupes électrogènes diesel et de leurs auxiliaires ;
- Quatre systèmes de production de vapeur sur les gaz d'échappement (chaudières) ;
- Neuf aéroréfrigérants fermés ;
- un poste d'évacuation de l'énergie comprenant le(s) transformateur(s) principal(ux) et leurs auxiliaires , les organes de coupure, de protections et de mesure ;
- les raccordements aux deux lignes à haute tension existantes (pas d'acquisition d'emprise nécessaire);
- une zone de dépotage des hydrocarbures ;

- une zone de stockage des combustibles (2 cuves de 2500 m³ de HFO, 1 cuve de 500 m³ de diesel et une cuve de 100 m³ de HFO tampon) ;
- les installations de traitement des combustibles
- les installations de dépotage et de stockage des huiles ;
- les installations de traitement et de stockage d'eau ;
- une installation de traitement de l'eau usée composée d'un bassin de décantation et d'une fosse à huile;
- un incinérateur ;
- les ateliers et autres locaux techniques ;
- les locaux administratifs
- le pipeline enterré d'une longueur de 6,1 km devant raccorder la centrale au dépôt combustibles de Société Dakaroise d'Entreposage (SDE) de Cap des Biches.

Un schéma de la centrale se trouve en *Annexe C'*

Le poste d'évacuation d'énergie Haute Tension de la centrale se situe à proximité, partiellement sur le terrain de Senelec.

3.2.1 *Caractéristiques des cheminées*

Comme l'indique le schéma en *Annexe C'*, les cheminées sont regroupées en deux ensembles de 4 et de 5. La hauteur de celles-ci variera entre 30 et 60 mètres (cette dernière hauteur étant bien au-delà de la limite économique prise en compte dans le développement du projet). Dans la Section suivante, l'hypothèse de calcul a été de 60 mètres avec un diamètre de sortie de 1 m (*Tableau 4.5*).

3.2.2 *Combustible*

L'installation sera alimentée au fuel lourd pendant les opérations habituelles et au diesel pour les opérations de démarrage et d'arrêt de cycle. Une analyse d'échantillon de combustible se trouve en *Annexe F* de l'EIES préliminaire. Le taux maximal autorisé au Sénégal est de 3,5% (Arrêté ministériel N°2002-3 du 29/02/2002). Kounoune Power négocie actuellement avec les quatre pétroliers présents au Sénégal pour obtenir un fuel contenant un taux de soufre inférieur ou égal à 2,25%.

3.2.3 *Système de refroidissement de l'eau*

Un système de refroidissement de l'eau sera utilisée pour le refroidissement en circuit fermé des moteurs. L'eau sera fournie par la Sénégalaise des Eaux (environ 2 m³/jour) et arrivera par les canalisations existantes qui longent la route d'accès de l'implantation.

3.2.4 *Traitement de l'eau de ville*

Une station de traitement fournira 200litres/jour d'eau déminéralisée pour alimenter les différents circuits d'eau à partir de l'eau de ville. L'eau de ville pré filtrée sera déminéralisée sur un déminéralisateur type DMS 42 (ou équivalent) régénérable à l'acide chlorhydrique 30% et à la soude 30%.

3.2.5 *Traitement des effluents*

L'eau rejetée par le processus, de même que l'eau de purge et de lavage à contre-courant de la chaudière, sera collectée et neutralisée avant d'être envoyée dans le système de séparation eau/huile.

Une station de traitement des effluents sera installée dans le local de traitement des déchets. Elle sera calculée pour un débit de traitement de 2 m³/h avec un temps moyen de fonctionnement de 2.5 heures par jour avec une norme de rejet d'hydrocarbures inférieure à 15ppm. Cependant, les normes de la Banque Mondiale indique une valeur limite de 10mg/l. Le traitement des effluents devra satisfaire les limites autorisées par la Banque Mondiale pour les caractéristiques suivantes : pH ; TSS, hydrocarbures, chlore, chrome (total), cuivre, Fer, Zinc et température.

La station de traitement comprendra les éléments suivants :

- 1 bassin de collecte et de décantation comprenant :
 - 1 écrémeur autostable flottant
 - 3 détecteurs à flotteur
- 1 traitement primaire et secondaire comprenant :
 - 1 vase filtre d'amorçage avec son vacuostat
 - 1 séparateur filtre coalesceur (avec sa pompe d'alimentation et d'extraction)

Toutes les eaux usées non huileuses et non chimiques seront collectées vers un circuit de collecte à part.

3.2.6 *Traitement des déchets*

Kounoune Power a prévu l'installation d'un incinérateur de secours pour tous les déchets souillés par les hydrocarbures et les boues issues du décanteur. KP, à l'instar de Senelec, recyclera ces huiles par l'intermédiaire de sous-traitants.

3.2.7 *Hygiène et sécurité*

Kounoune Power assurera une formation à Senelec et au personnel d'exploitation du site.

Les dangers sur le chantier seront clairement balisés et l'ensemble du personnel sera formé à reconnaître les symboles de dangers et aux procédures à suivre avant de pénétrer dans un lieu dangereux. Un équipement personnel de protection sera mis à disposition et son usage sera rendu obligatoire pour tous.

Tout le personnel employé sur la centrale devra être formé à l'utilisation des équipements de protection, à la manipulation des produits chimiques et des accumulateurs acides, aux équipements de sécurité électrique, aux procédures d'entrée dans les espaces clos, à la protection et à la prévention des incendies, aux procédures de réponse aux situations et aux soins d'urgence. La formation prodiguée aux employés devra être renforcée par une formation régulière à la sécurité sur l'implantation.

3.2.8 *Risque d'incendie et déversements accidentels de produits*

Le fioul lourd utilisé par l'installation présente un risque relativement faible d'incendie ou d'explosion. Le moteur diesel devra être muni d'un détecteur de vapeur et d'un système de contrôle d'ignition des vapeurs toxiques.

Afin de minimiser l'éventualité d'une contamination de l'implantation, a conçu des dispositifs de protection appropriés aux déversements accidentels. Une zone de rétention encercle les réservoirs de stockage des combustibles ; l'opérateur de la centrale fournira des dispositifs de rétention pour sécuriser le stockage des produits chimiques et des lubrifiants.

Le système de protection incendie comprend un système de détection incendie et un ensemble de systèmes de prévention, détection et de lutte contre le risque incendie. Il comporte une cuve de 500 m³ d'eau, d'un module incendie équipé d'une motopompe.

3.3 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

3.3.1 *Géographie*

Le site de Kounoune se localise dans la Région administrative de Dakar, département de Rufisque à environ 23 Km de Dakar.

Le centrale Kounoune sera implantée, sur le village de Kounoune - *Communauté Rurale de Sangalkam (Cf. Figure 1.1 et 3.1), département de Rufisque, Région de Dakar* -, au croisement des lignes HT « Cap des Biches – Sococim » et « Cap des Biches – Tobène ». Le site est accessible par de la voie latéritique qui mène à Keur Massar. Celle-ci est un branchement de la Départementale « Route de Sangalkam » qui prend son origine au kilomètre 25 de la Route Nationale qui relie Dakar à Rufisque.

Les villages proches du site sont les suivants :

- Darou Rahmane (quartier résidentiel composé de 20 à 100 maisons au sud de la centrale, Commune de Rufisque à env. 400 m. de la limite de propriété de la centrale) ;
- Kounoune (sur lequel est implantée la centrale) ;
- Kounoune Ngalap (env. 1,75 km à 2 km au nord de l'implantation) ;
- Keur Daouda (env. 1 km) ; et
- Keur Ndiaye Lô (env. 1,5 km).

La *Figure 3.1* situe les différents villages les uns par rapport aux autres.



Figure 3.1 : Carte de la presqu'île du Cap-Vert (www.au-senegal.com)

3.3.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Géologie

Le relief du Sénégal est doux et peu contrasté; sa topographie s'étend en pente douce d'est en ouest. La géologie de la région du Cap Vert est caractérisée par des dépôts de nature variés témoignant des changements des conditions de sédimentation au cours des différentes périodes géologiques.

Le Sénégal est composé de deux régions géologiques distinctes. Le bassin sédimentaire occupe 80 % du pays. Il est composé de couches sédimentaires qui deviennent progressivement de plus en plus profondes d'est en ouest (la profondeur à l'ouest atteint près de 6 000 m). Les aquifères sont présents dans les couches supérieures. On trouve des aquifères superficiels dans les zones quaternaires. Elles comprennent les formations de dunes sableuses de la côte septentrionale (de Dakar à Saint-Louis). L'eau est globalement d'une bonne qualité chimique.

Hydrogéologie

Les sables quaternaires, les calcaires lutétiens et les grès du maestrichtien sont des réservoirs potentiels en ressources hydriques. En effet on identifie au niveau de la Presqu'île deux principales sources d'eau souterraine qui sont exploitées pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération dakaroise. Il s'agit de la nappe infra basaltique et Thiarye.

La nappe de Thiarye située dans les sables quaternaire s'étend de la Patte D'Oie à Kayar. Elle est alimentée par les infiltrations des eaux de pluies. C'est un important réservoir d'eau souterraine dont le potentiel d'exploitation exploitable est évalué à 47000 m³/j (source DPE SONEES), mais également une nappe très vulnérable à la pollution.

Il y a un écoulement qui se fait généralement dans la direction SE-NO. Ce sens d'écoulement suit la morphologie du substratum de la nappe qui affleure au sud. Les dépressions notées au SO et au NE sont centrées sur les forages de la SONEES respectivement à Thiaroye et Beer Thialane.

Depuis 1985, les débits journaliers pompés par la SONEES au niveau des captages de Thiaroye et Beer Thialane montre une tendance à la baisse des prélèvements. Cette baisse serait liée à l'arrêt de certains forages touchés par l'intrusion des eaux salées.

Tableau 3.1 : Evolution des prélèvements des forages des centres de captages

Années	Thiaroye	Beer Thialane
1985	9442	7375
1986	9931	8413
1987	9794	7883
1988	9422	7568
1989	9050	7253
1990	8587	7802
1991	8366	8865
1992	7498	7418
1993	7255	8876
1994	6471	9942
1995	6564	7872
1996	4257	
1997	7073	
1998	7028	

Source: Thiaroye et Beer Thialane. Source SONEES (1985-1998)

Caractéristiques hydrochimiques

La qualité des eaux de la nappe des sables quaternaires à fait l'objet de plusieurs études antérieures. Les résultats de l'étude menée par A.A. Tandian, C.B.Gaye et A.Faye (1997) ont montré que durant cette période, les eaux de nappe phréatique des sables quaternaires avaient:

- une faible minéralisation entre 280 mg/l et 1161 mg/l avec une moyenne de 624mg/l,
- des conductivités électriques entre 290 et 4680 us/cm,
- des températures entre 27 et 32°C, et
- le pH entre 4 et 9.

Le faciès des eaux était classé chloruré sodique. Selon toujours ces auteurs, la qualité des eaux était menacée par des teneurs élevées en nitrate. La distribution géographique des teneurs en nitrate montrait que les valeurs étaient assez variables et s'établissaient dans les moyennes de 50 mg/l au niveau de la tête de la presqu'île, 200 à 400 mg au niveau du col et 20 mg/l vers l'est dans le corps.

Au cours de cette période, la nappe de la zone périurbaine de Thiaroye Yeumbeul était affectée par une forte pollution en nitrate (supérieure à 0,72

meq/l). Cette pollution était liée à l'action anthropique. A l'Est de Thiaroye (région de la centrale), la nappe était sous couvert naturel peu influencée par l'habitat humain, présentait une concentration moyenne en nitrate de l'ordre de 20 mg/l.

Face à la contamination de la nappe phréatique de la zone de Yeumbeul-Thiaroye par les nitrates, les producteurs d'eau potable et les pouvoirs publics avaient opté comme solution de mélanger avant distribution des eaux chargées en nitrates avec des eaux à basses teneurs en nitrate. A l'heure actuelle, une bonne partie de la population péri-urbaine de Dakar utilise ses eaux comme boisson. Ces résidents sont donc réellement concernés par les conséquences que peut entraîner la consommation directe d'eaux très chargées en nitrate.

Ainsi, en tenant compte du sens de l'écoulement de la nappe (de la région de la centrale vers les centres de captages et l'océan) et de la granulométrie de l'aquifère des sables quaternaires, composés essentiellement de sable moyen à grossier, le rejet des déchets issus de la centrale dans la nature pourrait renforcer la dégradation de la qualité de l'eau.

Il faut redouter une généralisation de la contamination par les nitrates mais aussi que d'autres pollutions d'origine anthropique ne viennent aggraver la dégradation de la qualité de l'eau.

Il faut signaler la présence non loin de Kounoune de la décharge de Mbeubeuss qui reçoit toutes les ordures de la région de Dakar et environ. Elle constitue une source potentielle de contamination des eaux de la nappe. Selon O. Essoli (2000), aux alentours de la décharge les eaux sont chargées en nitrate et en métaux lourds tels que : le cadmium, le fer ; le plomb, l'arsenic et l'aluminium. Cette décharge contribuerait à la dégradation de la qualité chimique de la nappe.

3.3.3 Climat

Le climat de la péninsule du Cap Vert, la partie la plus occidentale de l'Afrique, se caractérise par une saison des pluies habituellement courte et par une longue saison sèche. En général les pluies au nord du Sénégal sont inférieures à 500 mm/an.

Les données de la rose des vents enregistrées à la station météorologique de la station météorologique de Dakar indiquent clairement que le vent prédominant dans la région de Dakar est de loin le vent du nord qui souffle en direction de la mer (*cf. Figure 4.1*). Néanmoins, la région est soumise à des vents d'origine et de directions variables selon les saisons :

- De novembre à juin, les vents sont en général des vents du nord alizés issus de l'anticyclone des azores ou des dorsales maghrébines et sahariennes.
- L'alizé maritime vent frais et humide de direction NW et NNE

- L'alizé continental ou harmattan, vent chaud et sec de direction NE et SE . Ce vent ne souffle sur la côte qu'à la faveur d'un arrêt de l'alizé maritime y provoquant une élévation brusque de la température et une baisse de l'hygrométrie.
- De juin à octobre les vents dominants sont de direction SSW et SE qui caractérise les flux de mousson issus de l'anticyclone austral Sainte Hélène.

La pluviométrie est sous l'influence de masses d'air austral (mousson) et boréal (les alizés) qui rythment la succession des saisons au-dessus de la zone, une saison sèche de plus de 9 mois et une saison des pluies centrée sur les mois de juillet, août et septembre. Cette pluviométrie varie de 250 à 500 mm par année concentrée dans la période entre juin et octobre.

Les moyennes pluviométriques annuelles calculées sur une période minimale de 35 ans (1961-1996) pour les stations de Dakar Yoff , Thiaroye Mbao, Bambilor donnent pour :

- Dakar Yoff 394,7 mm
- Thiaroye Mbao 401,4 mm
- Bambilor 416,4 mm

Les écarts pluviométriques calculés à partir de ces moyennes montrent une succession de périodes déficitaires et de périodes excédentaires.

3.3.4 *Qualité de l'air*

Aucun contrôle de la qualité de l'air ambiant n'est effectué sur le site ou dans son périmètre proche. La visite de site a indiqué qu'il n'existait aucune autre source significative de polluant dans le voisinage immédiat de l'implantation de Kounoune.

3.3.5 *Approvisionnement en eau*

Le bureau régional de la Sénégalaise des Eaux (SDE) de Rufisque est responsable de l'approvisionnement en eau pour la région de l'implantation de la centrale thermique. L'eau provient du Lac de Guiers au nord.

3.3.6 *Utilisation du sol*

Le site est située sur une zone rurale caractérisée par une végétation de savanes (comprenant de nombreux baobabs) et des petits buissons. Une partie du terrain est consacrée à l'agriculture (en particulier des arbres fruitiers). Le relief est relativement plat.

3.4 *CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE*

3.4.1 *Démographie*

La Communauté rurale de Sangalkam, située à environ 25 km de Dakar, compte 49.000 hts répartis sur 28 villages. Les zones d'habitations les plus proches du site, sont au nord les villages :

- KOUNOUNE situé à environ 1,5 km du site avec 2650 hts ⁽¹⁾
- KOUNOUNE-NGALAP, à 1,75 à 2 km du site, avec 360 hts
- KEUR DAOUDA SARR, à 1 km du site, avec 1070 hts
- KEUR NDIAYE LÔ, à 1,5 km du site, avec 3490 hts
- DAROU RAHMANE qui est un prolongement de Rufisque-Nord.

Ce quartier compte plusieurs habitations, ainsi qu'une école primaire d'env. 650 élèves (Cf. Figure 3.2). La population totale de ce quartier s'élèverait entre 1500 et 2000 hts. Sa gestion administrative relève de la ville de RUFISQUE.

Figure 3.2 : *Ecole Primaire de Darou Rahmane (à env. 400 m de la limite de propriété de la centrale mais à env. 500 m. des installations)*



Il faut noter que la ville de Rufisque, sujette à l'érosion côtière, du fait de la proximité de la mer, a tendance à s'étendre vers le nord. Certaines populations dont les maisons sont détruites par l'avancée de la mer, rachètent des terres jadis destinées aux cultures, pour y construire des habitations.

3.4.2 Sources d'emploi

La majorité des populations de cette zone est composée de cultivateurs, de maraîchers, d'aviculteurs, d'éleveurs, etc. Aujourd'hui, sous la pression conjuguée de la sécheresse et de l'urbanisation, ces populations se convertissent en fonction des opportunités en marchands ambulants, en ouvriers sur les chantiers de construction ou pour les femmes en vendeuses sur les marchés de la ville de Rufisque et de Dakar.

En décembre 2003, Lors de nos réunions de sensibilisation auprès des villageois sur le projet, la problématique qui revenait le plus souvent, était le

(1) ¹ Chiffres du dernier de recensement de 2002 (pas encore publiés)

chômage des jeunes qui constituent 65% de la population totale. D'après le Président de la Communauté Rurale :

- Un jeune sur trois est sans emploi
- Deux jeunes sur trois a un emploi précaire

Hormis des craintes liées à la sécurité de leurs enfants (risque d'électrocution et maladies respiratoires) ou encore pollution des champs environnants, la majorité des populations que nous avons rencontrée est favorable à l'implantation de la future Centrale. Projet dans lequel, elles voient avant tout une source d'emplois dans une zone dépourvue d'infrastructures aussi bien industrielles que sociales.

3.4.3 Occupation des sols de servitudes

La Communauté Rurale de Sangalkam est en train d'élaborer un schéma directeur complet intégrant infrastructures, occupation des sols, développement industriel et électrification.

3.4.4 Infrastructures et voies de communication

La Communauté rurale de Sangalkam est reliée à la ville de Rufisque (située à environ 3 km) par un accès unique, « la Route de Sangalkam » qui traverse la communauté rurale de part et d'autre.

Toutefois, dans le projet du nouveau schéma directeur pour l'urbanisation de la zone, il est prévu de multiples projets de réalisation d'infrastructures routières.

Lors de la Réunion sur le dossier du Projet de la Centrale Thermique de Senelec qui a eu lieu le 28 Mai 2003 à Rufisque, le procès-verbal fait état des projets de :¹

- l'Autoroute Dakar-Thiès
- la VDN

Des informations sur ces deux projets ont été demandées à l'APIX (Agence Nationale Chargée de la Promotion de l'investissement et des Grands Travaux). Il semblerait que le projet d'autoroute ait été modifié.

3.4.5 Environnement urbain et industriel

La zone de Sangalkam est essentiellement agricole. Les seules industries environnantes sont concentrées à Rufisque (une cimenterie, une carrière extractive, un complexe de SENELEC comprenant plusieurs centrales thermiques et une usine chimique).

¹ Cf. PV de la réunion entre Senelec et le Département de Rufisque du 28/05/03 – Rapporteur : M. Mbaye Dieng, Chef du Service Départemental du Cadastre Rufisque).

Toutefois, il existe dans la communauté rurale de Sangalkam de petites unités industrielles :

- Fabrique d'aliments de bétail
- Fermes laitières
- Chaîne de conditionnement de produits maraîchers destinés à l'exportation
- Boulangeries
- Exploitation de sel au Lac Retba (aussi nommé Lac Rose)
- Campements touristiques autour du Lac Rose

Dans les nouveaux plans nationaux de développement, un projet de construction d'une nouvelle Gare de fret et la réalisation d'un centre de conditionnement collectif (FETIFLEX) au profit des producteurs agricoles exportateurs ont été identifiés.

Selon le gouvernement du Sénégal, ce projet vise à faire de Sangalkam une zone pilote de développement rural. Un terrain de 1,7 ha aurait déjà été attribué à ce projet par la Communauté Rurale de Sangalkam.

3.4.6 *VIH et SIDA dans la région de Dakar*

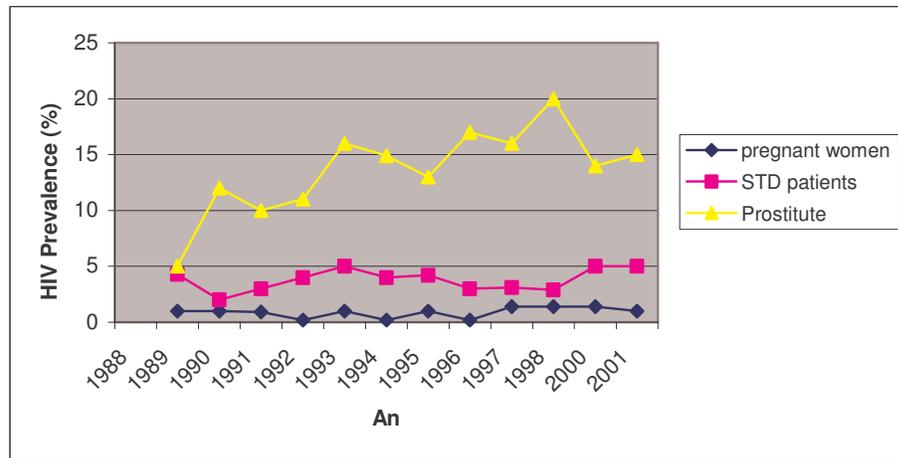
Le Sénégal est moins touché par le SIDA que la plupart des autres pays africains. Grâce aux campagnes publicitaires sur les préservatifs, aux campagnes d'éducation sexuelle et aux progrès effectués dans le traitement des MST, le taux d'infection par le virus VIH est très faible (cf. *Figure 3.2*). Le Ministère de la Santé du pays indique un taux d'infection de 1% (VIH1 et VIH2) pour 2002, soit environ 70 000 personnes touchées par le VIH/SIDA. ⁽¹⁾

Le problème du VIH/SIDA est devenu un thème régulier de débats du service religieux du vendredi (Salat-al-Jumah) dans les mosquées du pays et les chefs religieux abordent le sujet à la télévision et à la radio. Des brochures sont publiées pour veiller à ce que l'éducation sur le SIDA soit intégrée dans les programmes d'instruction religieuse ; les chefs religieux chrétiens, dont ceux de l'église catholique, soutiennent le mouvement de prévention. La question de la promotion des préservatifs - en particulier hors mariage - demeure pour les chefs religieux du pays une « zone minée » éthiquement parlant. Mais l'alternative existe : certains prestataires de services et plusieurs ONG (Sida Service notamment), diffusent l'information.

Le Conseil National du Patronat du Sénégal s'implique également dans la lutte contre le VIH et s'engage avec une charte signée par certaines entreprises sénégalaises de développer des mesures de protection.

(1) <http://www.who.int/inf-new/SIDA3.htm>

Figure 3.3 Tendances de l'infection par le VIH à Dakar, 1989 - 2001



Source: Ministère de Santé du Sénégal, 2002.

4 EVALUATION DES IMPACTS

4.1 INTRODUCTION

Dans la *Section 2: Portée des impacts*, nous avons examiné tous les éventuels impacts environnementaux et sociaux résultant du fonctionnement de la future centrale, en basant notre analyse sur les directives de la Banque Mondiale sur les installations thermoélectriques (Thermal Power: Guidelines for New Plants, Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998). Cet exercice a permis d'identifier plusieurs zones d'impact nécessitant une analyse et une évaluation plus approfondies :

- sur la qualité de l'air ambiant ;
- sur les niveaux de bruit ;
- sur la qualité des eaux ;
- sur la gestion des risques ;
- sur les conséquences foncières et socio-économiques liés au fonctionnement de la centrale.

Les impacts éventuels de la phase de construction sont abordés en *Section 5: plan d'action des mesures compensatoires*.

4.2 QUALITE DE L'AIR

4.2.1 Introduction

Ce paragraphe estime les impacts d'une future centrale thermique de 67.5MW en terme de qualité de l'air.

Une précédente étude, a été réalisée pour l'EIES préliminaire avant que le promoteur n'ait été sélectionné et que donc la conception détaillée des plans de la centrale ne soit connue. Cette précédente étude s'appuyait sur une conception "indicative" de la centrale.

Le projet de KP a été sélectionné par Senelec. La société Kounoune Power a été créée à partir de ce groupement pour construire et exploiter la centrale.

La conception de la centrale proposée par le groupement implique des modifications importantes par rapport au projet présenté à titre « indicatif » dans l'EIES préliminaire.

Ainsi, ce chapitre met à jour l'évaluation de la qualité de l'air précédemment effectuée, en s'appuyant sur des données précises fournies par MEEF pour la centrale thermique de 67.5MW proposée.

4.2.2 Impacts au cours de la construction

Le projet proposé comprend la construction d'une centrale thermique sur un site couvrant 3 ha à Kounoune, ainsi que la construction d'un pipeline de 6,1 km pour amener le fuel lourd. La durée des travaux sera d'environ 12 mois.

L'impact principal durant la construction sera la poussière générée par les activités du chantier. L'émission et la dispersion des poussières peuvent avoir plusieurs origines :

- Action du vent sur les tas de matériaux pulvérulents et sur les surfaces poussiéreuses ;
- Travaux réalisés par les engins de chantier ;
- Circulation de véhicules sur les pistes ;
- Activités de sablage ou de forage.

La quantité de poussière générée au cours de la construction dépend de plusieurs facteurs :

- du type d'activité (broyage, meulage),
- du volume de matériau déplacé,
- du niveau d'humidité et de la teneur en limon des matériaux,
- de la distance parcourue sur des routes non pavées,
- des mesures compensatoires utilisées
- de la surface des matériaux exposés.

Plusieurs catégories de particules sont comprises dans la définition de « poussière. » Il existe aussi des variations en termes de taille et de composition chimique. Les poussières émanant des différentes zones du chantier présenteront une granulométrie variée mais leur composition sera relativement homogène.

La capacité d'une particule à rester en suspens dans l'air dépend de sa taille, de sa forme et de sa densité. Les plus grosses particules se déposent en général plus près de leur source, pour la plupart dans un périmètre de 100 m. Les particules fines et légères restent en suspens plus longtemps et par conséquent se déplacent plus loin que les précédentes. Les grosses particules (100 µm de diamètre) se poseront probablement dans un rayon allant de 6 à 10 mètres autour de leur source, sous un vent de vitesse moyenne type de 4 m s⁻¹ ; les particules de 30 à 100 µm de diamètre se poseront plutôt dans un rayon d'environ 100 m autour de leur source. Le dépôt des particules plus petites, notamment celles dont le diamètre est inférieur à 10 µm, sera certainement perturbé par les turbulences atmosphériques ; ces particules-là seront transportées plus loin de leur source.

Les émissions de poussière sont plus importantes par temps sec, ou par temps de vents forts et rapides. L'impact de la poussière dépend de la direction du vent et de l'emplacement relatif de la source de poussière par rapport au récepteur. Le problème majeur en terme d'émission de poussière est le dépôt de poussières au niveau des zones résidentielles proches.

La poussière émise lors de la construction aura un impact limité à un rayon de 100 m autour de la source de poussière. L'impact de la poussière est une nuisance qui dépend en partie du taux d'empoussièrement initial. L'augmentation se remarque davantage dans une zone où le taux d'empoussièrement est faible. On pourra diminuer l'impact grâce à l'application des mesures compensatoires adéquates.

Les impacts des activités de chantier et de la circulation sur la qualité de l'air ne sont pas prévisibles ; mais les émissions de poussière provenant du chantier de construction et du droit de passage du pipeline seront certainement plus importantes dans le périmètre proche du site d'implantation.

Synthèse des effets

Les impacts des activités de chantier et de la circulation sur la qualité de l'air ne sont pas prévisibles ; mais les émissions de poussière provenant du chantier de construction et du droit de passage du pipeline seront certainement plus importantes dans le périmètre proche du site d'implantation.

4.2.3 Impacts pendant le fonctionnement

Source des Emissions

En fonctionnement normal, l'exploitation du pipeline ne sera à l'origine d'aucun rejet atmosphérique. Par conséquent la présente section prend en compte les impacts du fonctionnement de la centrale diesel sur la qualité de l'air ambiant.

Les rejets atmosphériques des centrales thermiques sont typiques de ceux provenant de la combustion des combustibles fossiles. La centrale sera alimentée au fuel lourd. Par conséquent les polluants primaires majeurs seront les oxydes d'azote (NO_x), les oxydes de soufre (SO_x) et les poussières.

Les rejets de SO_x dépendent de la teneur en soufre du combustible, tandis que les rejets de poussières et de NO_x dépendent principalement des caractéristiques du combustible, de la température et de la technique de combustion.

Normes de qualité de l'air

Il existe deux classes distinctes de normes de qualité de l'air relatives à la centrale thermique proposée. La première concerne les limites de rejets définissant les concentrations maximales d'émission ou les taux de rejets pour cette installation.

La seconde, une norme de qualité de l'air ambiant, définit le niveau maximum de concentration au sol des polluants au niveau d'un récepteur. Les concentrations maximales au sol sont conçues de manière à protéger la santé des personnes. Les concentrations au sol comprennent aussi bien les rejets à partir de l'installation proposée que les rejets provenant d'autres sources significatives.

L'installation devra est conforme à la fois aux normes de qualité de l'air de l'Etat sénégalais et de la Banque Mondiale.

Valeurs limites d'émission

Les valeurs limites pour les rejets polluants au Sénégal figurent la norme de rejets NS 05 – 062' homologuée le 18 février 2005. Elle spécifie les limites pour différents types d'installations. Les limites de rejet pour un moteur stationnaire utilisant un combustible lourd sont indiquées au tableau 4.1.

Tableau 4.1 : Valeurs limites d'émission pour les moteurs stationnaires fonctionnant au fuel lourd au Sénégal

Polluant	Limite des rejets*
NO _x	2000 mg/Nm ³
SO ₂	2000 mg/Nm ³
Poussière	100 mg/Nm ³

* Ces concentrations sont prévues à 15% oxygène.

Les valeurs limites d'émission pour une nouvelle centrale thermique sont détaillées dans le « *Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998 – Toward Cleaner Production* » de la Banque Mondiale et sont indiquées au tableau 4.2.

Tableau 4.2 : Limites de rejets de la Banque Mondiale pour les centrales à moteur

Polluant	Limite des rejets
NO _x	2000 mg/Nm ³ (or 13g/kWh)
SO ₂	0.2 tonnes par jour / MWe de capacité
Poussière	50 mg/Nm ³

* Ces concentrations sont prévues à 15% oxygène

Qualité de l'air dans le milieu ambiant

Les valeurs limites d'imissions sont détaillées dans le « *Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998 – Toward Cleaner Production* » de la Banque Mondiale et sont indiquées au tableau 4.3.

Les normes pour les polluants qui nous intéressent sont reprises ci-après (Tableau 4.3). Les concentrations maximales indiquées pour le SO₂ et le NO₂ semblent se baser sur les directives de qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui sont plus strictes que celles de la Banque Mondiale.

Tableau 4.3 : Normes relatives à la qualité de l'air ambiant au Sénégal

Polluant	Concentration Maximum	Temps moyen
SO ₂	50 µg/m ³	Moyenne annuelle
SO ₂	125 µg/m ³	Moyenne de 24 heures
NO ₂	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
NO ₂	200 µg/m ³	Moyenne 1 heure
PM ₁₀ *	80 µg/m ³	Annual average
PM ₁₀	260 µg/m ³	24 hour average

* Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 microns.

Le Tableau 4.4 indique les normes de qualité de l'air en milieu ambiant fixées par la Banque Mondiale, dans le document « *Pollution Prevention and*

Abatement Handbook 1998 – Toward Cleaner Production. » Ces normes ne sont à utiliser pour effectuer une évaluation d'impact environnemental qu'en l'absence de normes locales.

Tableau 4.4 : Normes de la Banque Mondiale relatives à la qualité de l'air ambiant pour les centrales thermiques

Polluant	Moyenne maximum sur 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne maximum annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀ * / **	150	50
Matières en suspension totales	230	80
SO ₂	150	80
NO ₂ **	150	100

* Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 microns. ** Ces concentrations sont prévues à 15% oxygène

Cette évaluation comparera les concentrations au sol estimées à la législation sénégalaise et aux directives de la Banque Mondiale relatives à la qualité de l'air ambiant.

Environnement existant

Aucun contrôle de la qualité de l'air n'a été réalisé dans le voisinage de la zone d'implantation proposée. Néanmoins, la visite a démontré qu'il n'existe aucune source significative de pollution de l'air dans le voisinage immédiat de la région de Kounoune. La zone industrielle la plus proche est située à Rufisque, soit à près de 4-5 km au sud de la future centrale. Trois sources se situent à environ 7 à 10 kilomètres de l'installation : la cimenterie Soccocim située à Rufisque et deux centrales électriques (une au fioul lourd et une à turbine à cycle combinée) situées à Cap de Biche. Peu de données sont disponibles sur ces sources ou d'autres sources d'émissions atmosphériques à Rufisque.

Le consultant estime, donc, qu'il s'agit d'une zone non dégradée.

La construction d'une autoroute était prévue au sud de la zone d'implantation mais le tracé sera probablement modifié. Ce projet d'infrastructure routière aurait pu entraîner un accroissement des passages de véhicules dans la zone et provoquer une augmentation des rejets de NO₂ et de SO₂.

La route d'accès devrait être compactée pour le transport des moteurs.

Par conséquent on considère les concentrations de fonds comme négligeables dans l'évaluation des impacts de l'installation sur la qualité de l'air ambiant. Cette région étant semi-aride, les taux de PM₁₀ risquent d'être assez élevés.

La future centrale

Le projet de Mitsubishi Equipment Europe France (MEEF) comprend neuf (9) moteurs d'une puissance de 7.5MWe (net). Les groupes électrogène diesel MITSUBISHI type 18MARK-30B sont conçus et fabriqués par Mitsubishi Heavy Industries.

Ces moteurs fonctionnent au fioul lourd 380 NO2 et ils peuvent tourner exclusivement au fioul lourd. Toutefois, du diesel sera utilisé pour démarrer les moteurs. Des chaudières seront situées sur quatre des moteurs pour capter une partie de l'énergie thermique. La vapeur produite par les chaudières sera utilisée pour chauffer le fioul afin d'en accroître la viscosité.

Ces moteurs seront la source principale d'émissions au droit de l'installation. Chacun des neuf moteurs sera muni d'un échappement à partir duquel des émissions seront rejetées dans l'atmosphère

Le *Tableau 4.5* présente les caractéristiques physiques des émissions.

Tableau 4.5 : Caractéristiques physiques des émissions

Paramètres (par moteur)	Value
Nombre de moteurs	9
Capacité nette par moteur	7.5 MWe (Total 67.5MWe)
Capacité brute par moteur	7.77 MWe (Total 69.93MWe)
Hauteur de cheminée (m) (hypothèse du modèle)	60
Diamètre de cheminée (m)	1.0
Température en sortie de cheminée (°C) 4 moteurs avec chaudière	250
Température en sortie de cheminée (°C) 5 moteurs sans chaudière	330
Vitesse d'éjection (m/s) 4 moteurs avec chaudière	31.6
Vitesse d'éjection (m/s) 5 moteurs sans chaudière	36.4

Note: ces informations ont été communiqués par MEEF.

La capacité prévue pour cette centrale est de 67,5 MWe. Senelec songe à la possibilité d'accroître la capacité du site à 120MWe.

A cette étape, il est difficile de déterminer avec précision l'impact d'une seconde centrale thermique, étant donné que la conception de cette seconde centrale est inconnue. Cette évaluation considèrera toutefois l'impact d'une deuxième installation qui serait identique à la centrale thermique proposée (capacité totale des deux centrales de 135 MWe). Dans le cas d'un tel projet, d'autres types de fioul et de moteurs pourraient alors être utilisés, produisant ainsi un impact significatif différent par rapport au type de moteurs considéré dans cette évaluation.

Le contenu en soufre du fuel lourd

Le Ministère de l'Energie et des Mines a promulgué le 29 janvier 2002 l'arrêté ministériel N° 2002-03. Cet arrêté précise le cahier des charges applicable aux hydrocarbures produits et vendus au Sénégal. Un résumé du cahier des charges relatif au fioul figure au *Tableau 4 6*.

Tableau 4.6 : Cahier des charges relatif au fioul dans l'Etat du Sénégal

Paramètres	Valeur
Densité @15°C	0.995 maximum (kg/l)
Viscosité @50°C	380 maximum (cst)
Teneur en soufre	3,5 % maximum

Comme indiqué au *Tableau 4.6*, la teneur maximale en soufre du fioul au Sénégal est de 3.5%. Le fioul arrivera de la raffinerie Shell SAR, qui raffine environ 40% du fioul fourni dans le pays. Les 60% restants arrivent par citerne depuis d'autres pays africains (en majorité du Nigeria) et d'Europe.

La teneur en soufre du fioul raffiné à l'installation de la SAR est relativement basse, soit entre 0,3 % et 0,4% environ.

La teneur en soufre du fioul livré par tanker est plus élevée. Elle varie en fonction de l'origine mais se situe autour de 1,8 – 2,8%. La centrale ne sera pas alimentée à 100% de fioul importé ; la SAR mélangera le fioul importé au fioul raffiné à la SAR, de manière à réduire la teneur de soufre en dessous de 2%.

La modélisation est basée sur l'hypothèse la plus pénalisante, qui est une teneur en soufre de 1,94%.

Méthodologie d'évaluation

Le modèle de dispersion

Le modèle de dispersion utilisé pour l'évaluation est le logiciel « Air Dispersion Modelling Software (ADMS Version 3.2), modèle dit de la « nouvelle génération », qui possède deux caractéristiques principales :

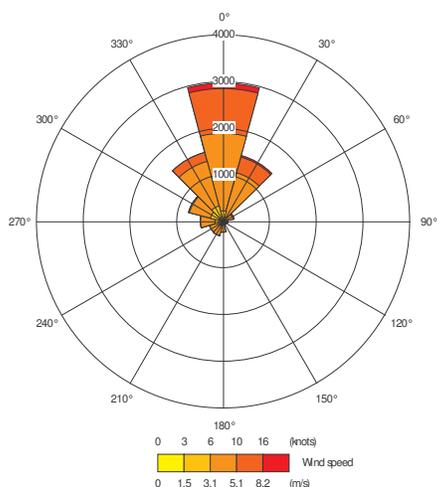
- La description de la couche limite par deux paramètres : la profondeur de la couche limite et la longueur Monin-Obukhov et ;
- La dispersion sous conditions météorologiques convectives qui utilise une distribution de concentrations Gaussiennes dissymétrique.

Le logiciel ADMS 3.2 est reconnu par plusieurs organismes gouvernementaux, notamment l'Agence pour l'Environnement du Royaume-Uni. Il est fréquemment utilisé pour les EIE de « Classe Internationale », notamment pour les Projets relevant de la Banque Mondiale.

Données Météorologiques

L'évaluation s'est basée sur des données météorologiques relevées à Dakar toutes les heures pendant cinq ans par le cabinet de consultants Trinity. Les données portent sur les années 1997 à 2001. Dakar est le lieu le plus proche qui soit représentatif des conditions météorologiques rencontrées sur le site de la future implantation. La rose des vents se trouve en Figure 4.1. Elle indique que le vent dominant vient du nord.

Figure 4.1 *Rose des vents pour Dakar (2001)*



Avec des vents dominants venant presque exclusivement du nord, les impacts majeurs de la centrale seront par conséquent à attendre au sud, que ce soit en terme de concentrations annuelles moyennes ou en terme de concentrations moyennes à court terme.

Propriétés du terrain

La topographie de la zone avoisinante est en grande partie plate. Par conséquent les informations topographiques ne sont pas prises en compte dans les calculs de la modélisation.

Rugosité de surface

Une rugosité de surface de 0,2 mètres, considérée comme représentative de la zone, a été utilisée pour la modélisation.

Bâtiments

Les bâtiments proches risquent d'influencer la dispersion du panache en raison d'un phénomène de rabattement. En se basant sur les installations de Cap des Biches, on estime que l'impact des bâtiments sur la dispersion sera négligeable.

Récepteurs

Les récepteurs recensés dans le voisinage proche du site sont les suivants :

- Ecole (env. 550 mètres au sud des cheminées) ;
- Darou Rahmane (quartier résidentiel composé de 20 à 100 maisons plus au sud de l'école) ;
- Le village de Kounoune (env. 1,5 km au nord-est de l'implantation) ; et
- Kounoune Ngalap (env. 1,75 km à 2 km au nord de l'implantation).

Pourcentage d'oxydation d'Oxyde Nitrique en Dioxyde d'Azote

Les oxydes d'azote (NO_x) rejetés dans l'atmosphère du fait de la combustion comprendront majoritairement de l'oxyde nitrique (NO), substance relativement peu nocive. Une fois rejetée dans l'atmosphère, l'oxyde nitrique est oxydé en dioxyde d'azote (NO₂), substance dangereuse pour la santé et entraînant d'autres impacts. La proportion d'oxyde nitrique oxydé en dioxyde d'azote dépend de plusieurs facteurs ; l'oxydation est limitée par la disponibilité d'oxydants tels que l'ozone (O₃).

Il a été considéré que 50% des oxydes d'azote (NO_x) atteignent le sol sous forme de dioxyde d'azote (NO₂). Ceci est une approximation courante lors de l'estimation de la qualité de l'air ambiant pour des impacts localisés sur une période courte, d'environ 1 heure.

Données concernant les rejets

Les taux d'émission ont été estimés d'après les calculs de MEEF. Les limites de rejet de SO₂ sont calculées sur la base de la teneur en soufre du combustible définie précédemment. Les rejets seront estimés équivalents pour chaque cheminée. Les concentrations utilisées pour la modélisation figurent au Tableau 4.7

Tableau 4.7 : Taux d'émission pris en compte dans la modélisation

Polluant	Flux (g s ⁻¹) par cheminée
NO ₂	23,88
PM ₁₀	0.65
SO ₂	17.96 ¹

(1) Concentration basée sur une teneur en soufre moyenne de 2,2%. Et 13% d'excès d'oxygène

Une comparaison entre les émissions atmosphériques et les valeurs limites autorisées par le Sénégal et la Banque Mondiale est détaillée au Tableau 4.8

Tableau 4.8 : Comparaison entre les émissions au droit de la centrale de Kounoune et les et les limites autorisées par le Sénégal et la Banque Mondiale

Polluant	Centrale de Kounoune	Limites d'émission sénégalaises	Banque Mondiale
NO _x **	1376 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³ (ou 13g/kWh)
SO ₂	1035 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³	2000 mg/Nm ³
SO ₂	0.1997 tonnes par jour / MWe de capacité	Non Applicable	0.2 tonnes par jour / MWe de capacité
Poussière*	50 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³

* Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 microns. ** Ces concentrations sont prévues à 15% oxygène

Comme le montre le **Tableau 4.8**, la centrale de Kounoune proposée sera en conformité avec les normes sénégalaises et de la Banque Mondiale en matière de rejets de NO_x, SO₂ et poussières.

Paramétrages

La modélisation a été paramétrée afin d'estimer les taux de concentration au cours de périodes moyennes spécifiées dans les critères de qualité de l'air ambiant. Les concentrations ont été estimées sur un quadrillage s'étalant sur 7 kilomètres dans les directions est-ouest et nord-sud, avec un espacement moyen d'environ 200 mètres.

Résultats de la modélisation

Les concentrations au sol maximales prévues figurent au Tableau 4.9.

Tableau 4.9 : Concentrations maximales au sol estimées sur la base des données météorologiques de 2001

Polluant	Normes de la qualité de l'air sénégalais	2001 (µg/m ³)	2000 ¹ (µg/m ³)	1999 (µg/m ³)	1998 (µg/m ³)	1997 (µg/m ³)	Moyenne de toutes les années
NO ₂ 1hr ¹	200	349	332	390	379	396	369
NO ₂ 24hr	150 µg/m ³ World Bank	236	261	231	217	224	234
NO ₂ moyenne annuelle	40	43	36	42	38	43	40
SO ₂ 24h	125	178	197	174	163	168	176
SO ₂ moyenne annuelle	50	35	30	35	33	36	34
PM ₁₀ 24h	260	8	9	6	8	9	8
PM ₁₀ moyenne annuelle	80	1	1	1	1	1	1

(2) considérant 50% de conversion des NO_x en NO₂.

Les taux de concentrations calculés par la modélisation montrent que l'installation sera en conformité avec les normes sénégalaises et de la Banque Mondiale concernant les PM₁₀ (moyenne sur 24 h et sur un an) et la moyenne annuelle des SO₂. Les taux de concentration estimées sont également conformes à la norme de la Banque Mondiale pour la moyenne annuelle de la concentration de NO₂.

Les concentrations calculées pour la concentration moyenne annuelle de NO₂ sont également en conformité pour deux des cinq années (2000 et 1998) et la moyenne de toutes les années entre 1997 et 2001 est de 40µg/m³ ce qui conforme à la réglementation sénégalaise.

Comme le précise le **Tableau 4.9**, les concentration maximales estimées pour la future installation de Kounoune dépassent :

- La limite sénégalaise de concentrations de NO₂ sur une heure ;
- La limite sénégalaise de concentrations de NO₂ sur un an (pour les années 2001, 1999 et 1997);

(1) ¹ ERM will provide these figures in the final version, the model is still running but from the previous EIA, we can predict that it will not be significantly different.

- La limite sénégalaise de concentrations de SO₂ sur 24 heures ;
- La limite de la Banque Mondiale de concentrations de NO₂ sur 24 heures ;
- La limite de la Banque Mondiale de concentrations de SO₂ sur 24 heures.

Il est important de considérer l'ampleur, la fréquence et la localisation de ces impacts pour permettre une bonne compréhension des impacts associés à la future centrale de Kounoune.

Les normes sénégalaises sur la qualité de l'air ambiant pour les NO₂ et les SO₂ sont les mêmes que celles définies dans la *Directive Européenne 96/62/CE du conseil du 27 septembre 1996 sur l'Evaluation et la Gestion de la Qualité de l'Air Ambiant* et autres directives filles associées. La Directive reconnaît que certains Etats Membres de l'Union Européenne ne peuvent se conformer à certaines valeurs limite à cause des conditions climatiques ou autres circonstances particulières.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a recommandé l'utilisation de valeurs guides en matière de qualité de l'air comme base pour la mise en place des normes de l'UE. Les recommandations de l'OMS sont généralement considérées comme des seuils à ne pas dépasser pour le maintien d'une qualité de l'air saine

L'OMS a recommandé des concentrations de NO₂ de 200 µg/m³ sur une période moyenne d'une heure. La même valeur guide a été adoptée dans la norme sénégalaise relative à la qualité de l'air ambiant. Cette valeur (200µg/m³) a également été retenue dans la norme de qualité de l'air de l'UE. Toutefois, une marge de tolérance a été autorisée.

La norme européenne sur la qualité de l'air détaille la mise en oeuvre ou la date cible à respecter pour se conformer à la norme, ainsi qu'une «marge de dépassement» correspondant au pourcentage de la valeur limite pouvant être dépassée dans les conditions fixées par la présente directive. Par exemple, la valeur limite de NO₂ de 200µg/m³ doit être respectée à hauteur de 98 pour cent sur une heure et donc ne peut être dépassée plus de 175 heures par an. Cette norme devait être mise en oeuvre le 1er janvier 1987.

La première Directive Fille associée (adoptée en 1999) fixe les objectifs de l'UE pour les émissions de NO₂ avec comme date cible le 1er janvier 2010.

Une comparaison entre l'estimation des impacts maximum de l'installation de Kounoune et les normes de qualité de l'UE est présentée au **Tableau 4.10**.

Tableau 4.10 : Comparaison entre les concentrations maximales de NO₂ estimées et la norme de l'UE (µg/m³)

Pourcentage	Période moyenne	Concentration maximale estimée	Norme de l'UE relative à la qualité de l'air	Mise en oeuvre/date cible
98 (175 heures de dépassement)	1 heure ⁽¹⁾	177	200	1er jan 1987
99,79 (18 h de dépassement)	1 heure ⁽¹⁾	248	200	1er jan 2010
100	Annuelle	40	40	1er jan 2010

(1) Dans l'hypothèse que 30 % de NO_x se transforment en NO₂

La comparaison présentée au Tableau 4.10 montre que la future installation de Kounoune ne sera pas en conformité avec la norme européenne du pourcentage 99,79 % pour la période moyenne d'une heure pour le NO₂.

Ce tableau décrit la fréquence des impacts du NO₂ sur une période moyenne d'une heure, c'est à dire qu'à l'endroit où la concentration est estimée maximale, la valeur limite de 200 µg/m³ est dépassée pendant plus de 18 heures mais moins de 175 heures par an (sur un total of 8760 heures par an).

Tableau 4.11 : Comparaison des concentrations calculées maximum de SO₂ avec les limites européennes (µg/m³)

Pourcentage	Moyenne de la Période	Concentration moyenne calculée (toutes les années)	Limites européennes	Mise en application
99,18 (dépassement pendant 3 jours)	24 heures	138	125	1 ^{er} Jan 2005
100	Annuelle (protection des écosystèmes)	34	20	1 ^{er} Jan 2001

Le **Tableau 4.11** indique que la centrale proposée par KP ne serait pas conforme aux normes européennes. Il est cependant important de souligner que la moyenne annuelle a été développée pour protéger les écosystèmes européens du problème des pluies acides et donc ne s'applique pas nécessairement aux conditions sénégalaises.

Le nombre d'heures où, selon les résultats de la modélisation, les concentrations en NO₂ and SO₂ seraient supérieures aux limites réglementaires sont reportés dans le **Tableau 4.12**.

Tableau 4.12 : Dépassement anticipé des concentrations de NO₂ et SO₂

Année	Nombre d'heures maximal de dépassement de la concentration horaire de NO ₂ ⁽¹⁾ de 200 µg/m ³	Nombre de jours maximal de dépassement de la concentration journalière de NO ₂ ⁽¹⁾ de 150 µg/m ³	Nombre de jours maximal de dépassement de la concentration journalière de SO ₂ de 125 µg/m ³
2001	97	10	6
2000	106	18	9
1999	85	18	8
1998	95	17	6
1997	87	18	12
Moyenne des 5 années	94 (heures)	16 (jours)	8 (jours)

(1) Considérant 50% de conversion de NO_x en NO₂.

Les *Figures 4.2 et 4.6* montrent une représentation graphique des concentrations maximales au sol.

Figure 4.2 : Maximum sur une heure des concentrations estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 1997 (sous l'hypothèse de 50 % conversion de NO_x à NO_2).

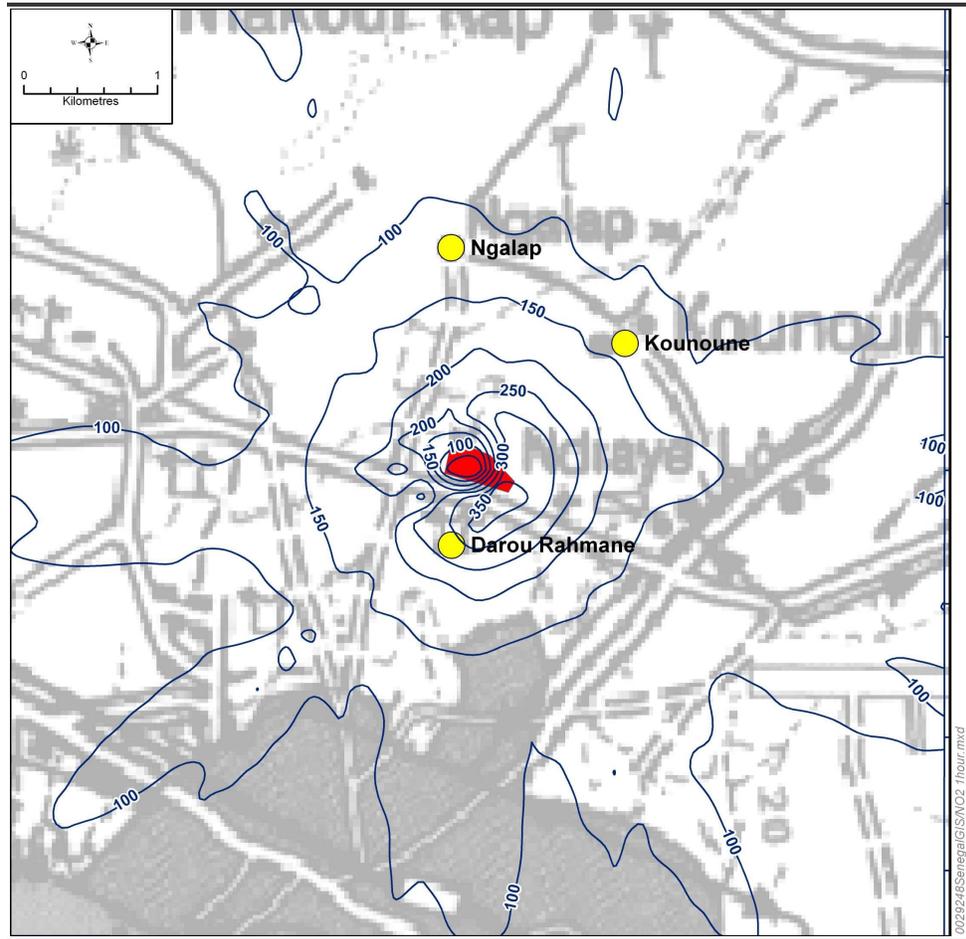


Figure 4.3 : Moyenne journalière des concentrations maximales estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 200 (sous l'hypothèse de 100 % conversion de NO_x à NO_2).

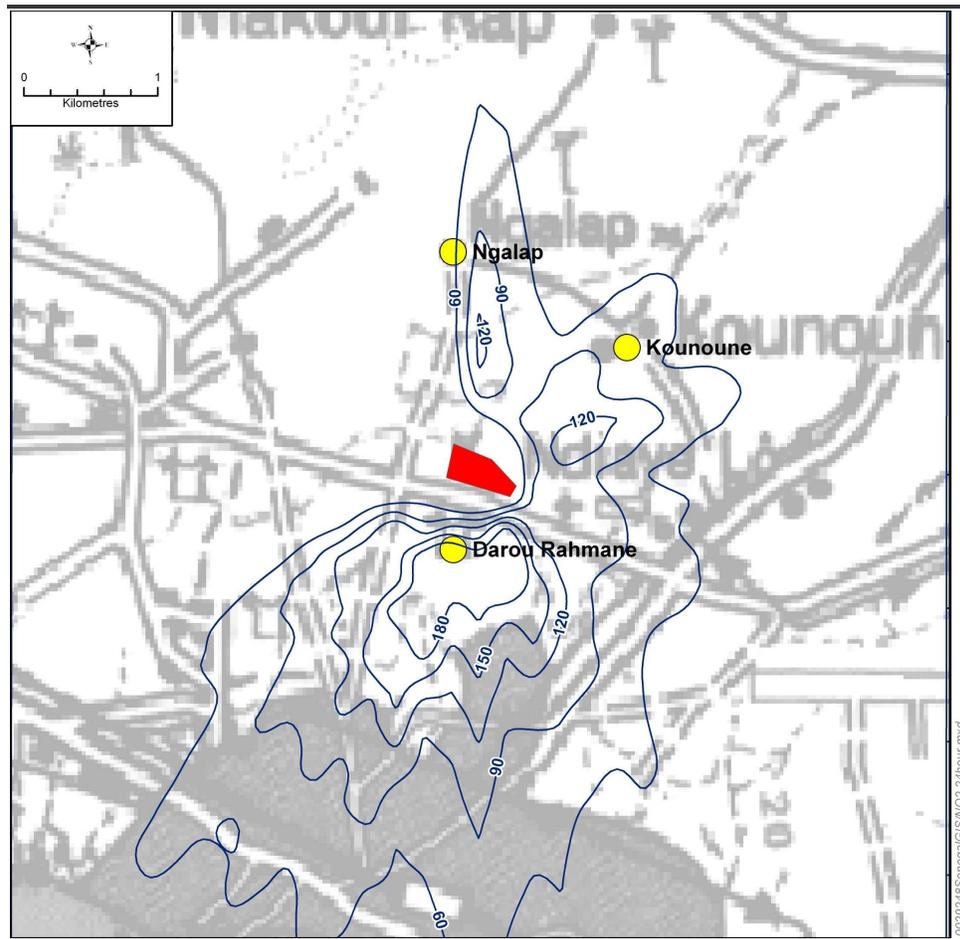


Figure 4.4 Moyenne annuelle des concentrations maximales estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de NO_2 sur la base des données météorologiques de 1997 (sous l'hypothèse de 100 % conversion de NO_x à NO_2).

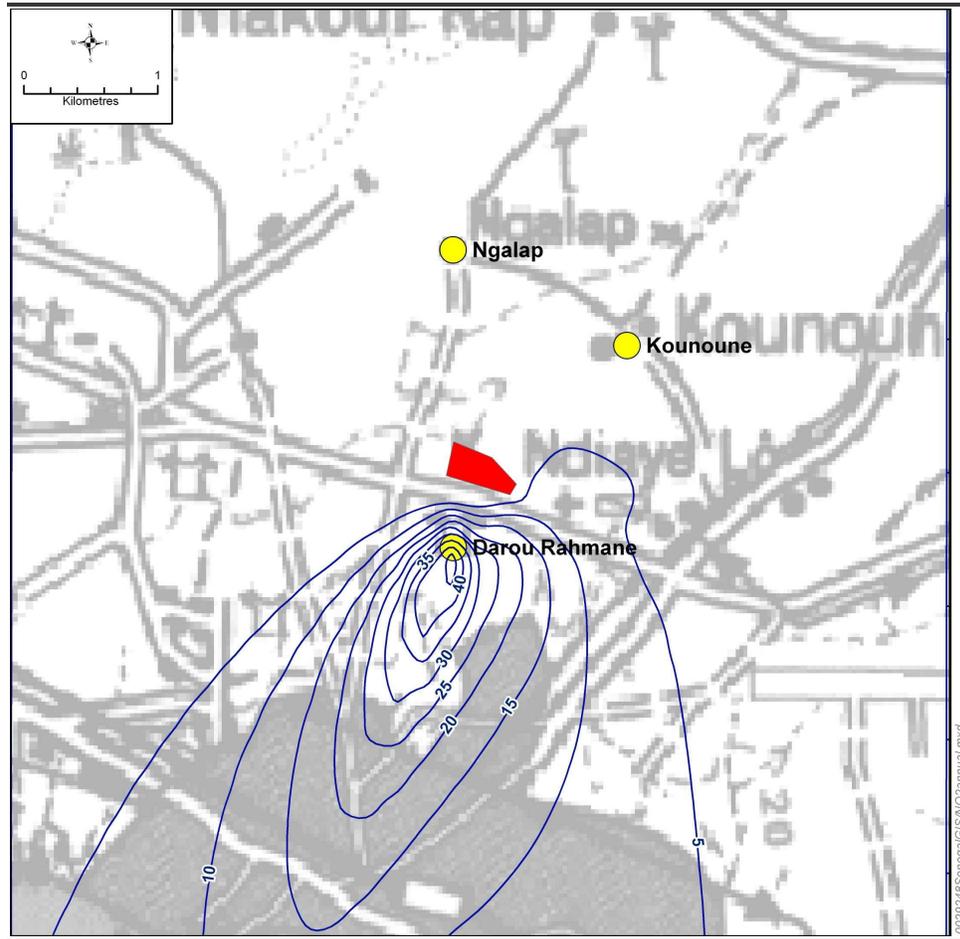


Figure 4.5 Moyenne journalière des concentrations maximales estimées au sol estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 sur la base des données météorologiques de 2000.

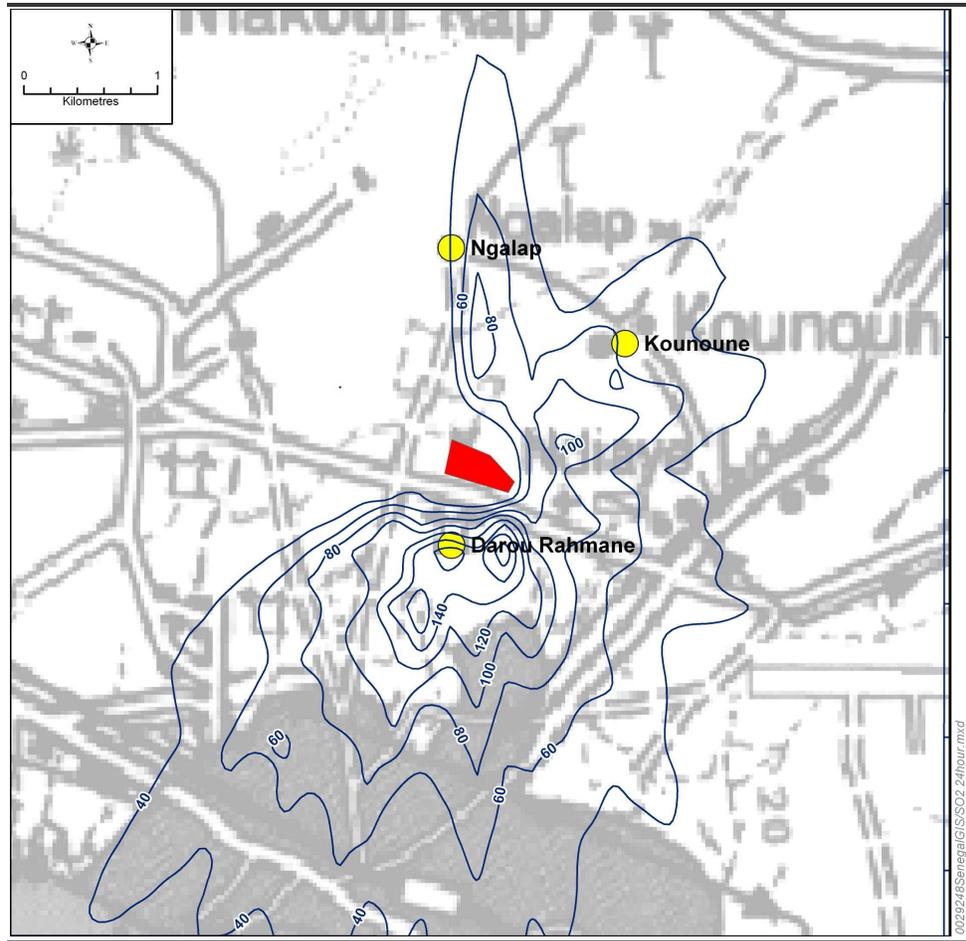
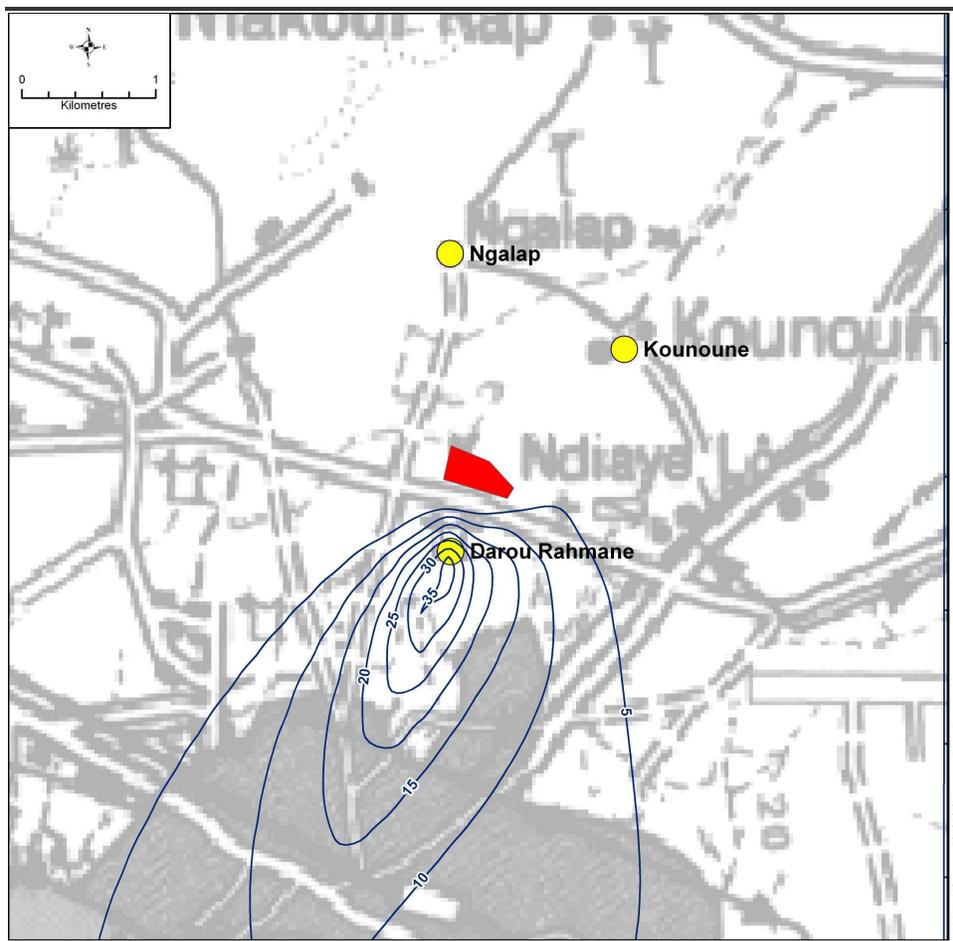


Figure 4.6 Moyenne annuelle des concentrations maximales estimées au sol estimées au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 sur la base des données météorologiques de 1997.



Comme cela peut être observé dans les figures précédentes, la principale zone d'impact se situe au Sud de l'installation, à environ 1 – 1,5 kilomètres. L'impact estimé en provenance de l'installation est considérablement réduit au delà de 2 kilomètres.

Ceci est dû à la direction des vents dominants comme le démontre *la Figure 4.1*. Cet impact est dirigé vers les récepteurs les plus proches, une école et le lotissement de Darou Rahmane situés à environ 400 mètres au sud de la limite de propriété du site

4.2.4 Conclusion

La future centrale thermique de Kounoune aura des impacts sur la qualité de l'air locale. Son développement implique l'introduction d'une source majeure d'émissions de NO_2 et de SO_2 dans le secteur où les concentrations sont supposées être négligeables.

Les concentrations maximales estimées de la future installation de Kounoune ne sont pas conformes aux critères suivants en matière de qualité de l'air :

- Limite sénégalaise de concentrations de NO₂ sur une heure ;
- Limite sénégalaise de concentrations de NO₂ sur un an (pour les années 2001, 1999 et 1997);
- Limite sénégalaise de concentrations de SO₂ sur 24 heures ;
- Limite de la Banque Mondiale de concentrations de NO₂ sur 24 heures ; et
- Limite de la Banque Mondiale de concentrations de SO₂ sur 24 heures.

La concentration maximale de NO₂ sur une heure (moyenne des cinq années 369 µg/m³) dépasse à hauteur de 85 % le critère sénégalais de qualité de l'air ambiant (200µg/m³).

La concentration maximale de NO₂ sur 24 heures (moyenne des cinq années 234 µg/m³) dépasse à 56 % le critère de la Banque Mondiale sur la qualité de l'air ambiant (150µg/m³).

La concentration maximale de SO₂ sur 24 heures (moyenne des cinq années 176 µg/m³) dépasse à 41 % le critère sénégalais de qualité de l'air ambiant (125µg/m³).

Il est important de souligner que les concentrations maximales sur une heure (ou sur 24 heures) représentent les concentrations estimées lors de l'heure où les conditions météorologiques (pour la dispersion) sont les moins favorables.

Afin de comprendre la fréquence et l'ampleur des concentrations de NO₂ sur une heure, les concentrations estimées ont été comparées aux limites fixées par la Directive Européenne admettant un certain dépassement desdites valeurs limites au cours de l'année. Dans ce cas de figure, l'installation est conforme aux limites fixées par la Directive de 1987 (175 heures de dépassement par an).

Les taux annuels moyens de concentrations représentent la concentration moyenne tout au long de l'année. La moyenne des 5 années de la concentration maximale annuelle estimée de NO₂ est conforme à la législation sénégalaise (40 µg/m³).

Afin de réduire les impacts générés par la centrale, la SFI a proposé qu'un système de mesure en continu soit installé à l'endroit où l'impact serait le maximum et dans le cas de dépassement de la norme, le régime de production de la centrale pourrait être adapté pour réduire ces impacts. KP a fait remarquer néanmoins qu'elle est tenue à une production minimale par son contrat.

Cette proposition, si elle est acceptée par KP, permettra de valider les résultats obtenus par la modélisation et procurera des informations complémentaires sur les impacts de la centrale sur la qualité de l'air.

La principale zone d'impact se situe à environ 1 kilomètre au Sud de l'installation. L'impact estimé en provenance de l'installation est considérablement diminué au delà de 2 kilomètres. Les impacts sur la qualité de l'air de par la présence de l'installation sont de ce fait considérés comme localisés.

Extension du site de la centrale de Kounoune

Une éventuelle extension de la centrale thermique qui augmenterait à environ 120 MWe la capacité de production des deux installations pourrait causer une dégradation encore plus importante de la qualité de l'air locale.

A cette étape, l'évaluation ne peut déterminer avec précision l'impact d'une seconde centrale thermique, étant donné que la conception de cette seconde centrale est inconnue. Une estimation de l'impact peut être effectuée en doublant les concentrations maximales initialement estimées. Cette évaluation a supposé que toute expansion serait identique à la centrale thermique proposée (d'où une capacité de production des deux centrales de 135 MWe) et qu'elles seraient proches l'une de l'autre.

Étant donné les impacts estimés de l'installation de Kounoune proposée, ce développement exclurait toute expansion de l'installation sans une réduction majeure des émissions de NO₂ et de SO₂ de la centrale KP.

Les émissions de SO₂ sont directement liées à la teneur en soufre du fioul utilisé. Une expansion de l'installation nécessiterait l'utilisation d'un combustible pauvre en soufre (i.e. gaz naturel) ou une réduction substantielle de la teneur en soufre bien en dessous de 2 %. Si l'expansion envisage une installation identique, à celle proposée par KP, les deux installations seront alors susceptibles d'avoir recours à l'utilisation d'un fioul lourd avec une teneur en soufre d'environ 1%.

La technologie de réduction des NO_x serait nécessaire pour réduire les émissions de NO_x. Un système d'élimination des NO_x tel que la réduction catalytique sélective (SCR) pourrait être employé pour l'installation de Kounoune afin de réduire de manière significative les émissions de NO_x.

Des types différents de fioul (ou gaz naturel) pourraient être utilisés lors de la conception de la deuxième centrale, produisant ainsi un impact différent par rapport au type de moteurs considéré lors de cette évaluation.

4.2.5 Impact sur la végétation

La séance d'information publique qui s'est déroulée à Sangalkam le 3 décembre 2003 a montré que la population vivant dans la zone du projet est inquiète quant aux impacts sur les cultures que pourraient générer les polluants atmosphériques produits par la future centrale. Les normes sanitaires qui ont servi de base pour l'évaluation des impacts du SO₂, du NO₂ et des poussières concernent la santé humaine et ne donnent aucune indication quant aux répercussions possibles sur la végétation.

Il n'existe que très peu de données sur les impacts de ces trois polluants atmosphériques sur la végétation. La plupart concerne les tendances observées depuis que les niveaux de ces polluants ont baissé pour se conformer à des normes plus strictes. La recherche statistique a montré, par exemple, que la baisse des concentrations de SO₂ au Royaume-Uni au cours des deux ou trois dernières décennies a eu des effets visibles sur la végétation : croissance des lichens, amélioration de la croissance des arbres et plus grande

probabilité de moindre teneur en soufre dans les plantes. Il n'y a au Royaume-Uni aucune preuve de reprise de la composition végétale en réaction à une réduction de présence d'azote.

Des études réalisées au Royaume-Uni dans les années 50 dans des zones exposées au SO₂ ont montré que l'établissement et la croissance de nombreuses espèces ont été fortement réduits, en grande partie du fait de dépôts d'acide, par rapport à des sites soumis à des dépôts d'acide plus faibles, même si d'autres espèces ont résisté.¹ Il n'est pas certain que ces conclusions aient démontré les effets directs du SO₂ ou que les effets aient été provoqués par l'acidification des sols. Le SO₂ a néanmoins chuté dans ces zones et la faible croissance (résultant peut-être du dépôt de soufre) n'est plus considérée comme un problème.

Des requêtes ont été formulées pour la mise au point de méthodes plus sophistiquées d'évaluation des risques écologiques, précisant les rapports entre les charges et les niveaux critiques de ces polluants d'une part et les impacts réels sur la végétation d'autre part, et tenant compte de facteurs tels que la gestion du territoire, le climat, l'état de la ressource en eau souterraine et des nutriments, et la composition initiale des espèces.

Le soufre a été appelé le quatrième nutriment majeur. Les expériences réalisées montrent qu'une exposition modérée au SO₂ peut stimuler la croissance des cultures dans un sol pauvre en soufre. Le colza, par exemple, a besoin de beaucoup de soufre. Les engrais utilisés dans les zones pauvres en soufre contiennent du soufre (sous forme de sulfate d'ammonium en règle générale), des nitrates et des phosphates.

La recherche a montré que des concentrations modérées de NO_x peuvent produire des réactions à la fois positives et négatives au niveau de la croissance. Il n'y a que très peu de données en ce qui concerne la réaction des plantes au NO_x à des concentrations trouvées dans les zones urbaines. Il est évident que les effets du NO₂ sont susceptibles d'être négatifs en présence de concentrations équivalentes de SO₂. Les plantes ont besoin d'azote ; toutefois, une augmentation de l'azote disponible peut changer la nature de la végétation, suivant les besoins en azote des espèces dans un écosystème donné. Les espèces varient beaucoup au niveau de leur sensibilité au dépôt d'azote.

4.3 *BRUIT*

4.3.1 *Introduction*

Une visite du site a eu lieu pour identifier les bâtiments sensibles présents dans le voisinage de la zone d'implantation proposée. Des mesures de bruit ont été effectuées en journée lors de la première mission du consultant (novembre 2003) pour identifier les principales sources de bruits dans la zone

(1) ¹ Un dépôt d'acide peut résulter de l'interaction entre le SO₂, le NO₂ et les poussières dans l'atmosphère. Etant donné que la formation d'acide dépend du déplacement des trois polluants sur de grandes distances, il est peu probable que le dépôt d'acide puisse être un facteur dans la zone proche du site de Kounoune.

et pour confirmer le niveau sonore initial. La liste des principaux récepteurs concernés figure en Section 4.2.3.

On ne note aucune source sonore importante dans la région (routes, chemins de fer, usines). Le bruit existant en cours de journée provient, semble-t-il, de la communauté locale. Des échantillons sonores ont été prélevés à l'aide d'un sonomètre Norsonics 116 calibré aux normes nationales et internationales. Les mesures ont confirmé que les niveaux sonores sur les lieux de l'implantation étaient faibles en journée (moins de 45 dB L_{Aeq}) malgré le bruissement du vent dans la végétation. Il s'agit d'une région éloignée silencieuse, non affectée par des sources importantes de bruit.

Les mesures de bruit de fonds durant la nuit n'ont pas été effectuées dans les zones résidentielles les plus proches, du fait de problèmes d'accès. Toutefois, les niveaux de bruit de fonds pendant la journée (L_{A90}) étaient de 33 à 34 dB. Sans les bruits provoqués par la communauté pendant le jour, le bruit nocturne est estimé à environ 35 dB L_{Aeq} au maximum, sur la base des mesures réalisées de jour. Cela signifierait que les niveaux sonores nocturnes sont inférieurs à ceux préconisés par la Banque Mondiale.

4.3.2 *Impacts au cours de la construction*

Les impacts majeurs liés au projet sont les bruits émis pendant la construction et pendant le fonctionnement de la centrale. Aucun récepteur n'est situé assez près pour être sujet aux vibrations résultant de la construction ou du fonctionnement de la centrale.

Les critères de construction doivent prendre en compte les nuisances dues au chantier de construction du pipeline et au fonctionnement de la centrale principale. La Banque Mondiale ne spécifie aucune limite quant aux bruits de construction. Toutefois, les normes européennes considèrent généralement une limite de L_{Aeq} de 70 dB en façade du bâtiment en cours de journée. Elle équivaut à une limite sonore en champ libre de 67 dB.

Les nuisances sonores provoquées par la construction du pipeline et du bâtiment sont considérées comme des niveaux de bruits typiques générés habituellement par la construction d'une centrale semblable à celle-ci.

Les bruits provoqués par le creusement des fondations ont été calculés pour les récepteurs les plus sensibles et comparés aux critères indiqués ci-dessus. Le temps pendant lequel dureront les nuisances sonores et les effets de vibration provoqués par la construction a été également pris en compte.

Les bruits émis pendant la construction du pipeline risquent d'affecter les récepteurs pendant des périodes relativement courtes ; de fait, leur impact sera inférieur à celui des activités fixes.

Si l'on considère que le niveau sonore futur résultant des activités du site est égal à 120 dB(A), des niveaux sonores acceptables seront atteints à **environ 200 m des activités en cours de journée**. Si des activités doivent avoir lieu la nuit, les nuisances sonores seront ressenties plus loin du site. Cependant, aucun travail de nuit n'est envisagé à ce stade. Les niveaux sonores devront être conformes aux normes au niveau du récepteur le plus proche de l'implantation, à savoir l'école, située à environ 450 m au sud du site.

Le tracé du pipeline du Cap des Biches à la centrale est établi. Une fois le cahier des charges du pipeline établi par le promoteur, un plan de gestion sera rédigé afin de garantir que lorsque les activités se déroulent à moins de 200 m du tracé ou sur une zone où des travaux de nuit sont nécessaires, des mesures compensatoires seront appliquées le cas échéant.

Les niveaux les plus élevés de vibration pendant la période de construction d'un site industriel sont principalement dus à la construction des fondations. Cependant, les vibrations provenant de ces activités ne sont normalement pas perçues au delà de 100 m. Sur le site de la centrale Kounoune, il n'y a pas de récepteurs dans la limite de 100m. Les réglementations doivent interdire l'installation de récepteurs à l'intérieur de cette zone.

4.3.3 Impacts pendant le fonctionnement

Il a été tenu compte des directives internationales relatives aux bruits et aux vibrations publiées par l'Organisation Mondiale de la Santé et par la Banque Mondiale (Cf. *Tableau 4.13*). La centrale sera conçue conformément à ces normes. Selon la Banque Mondiale, le niveau sonore provenant d'une installation en fonctionnement devrait soit respecter les niveaux spécifiés au tableau ci-dessous, soit provoquer une émergence maximum de 3dB(A) si les niveaux sonores de fond dépassent déjà ceux indiqués au tableau ci-dessous. Les limites sont généralement interprétées en tant que niveaux sonores mesurés en extérieur et en rase campagne.

Tableau 4.13 : Normes de la Banque Mondiale relatives aux nuisances sonores

Niveau maximum de bruit acceptable $L_{Aeq, 1 \text{ heure}}$		
Récepteur	Journée 07h00-22h00	Nuit 22h00-07h00
Résidentiel; institutionnel; scolaire	55	45
Industriel; commercial	70	70

Les consultations menées auprès du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal ont confirmé qu'il n'existe aucune loi ni aucune obligation légale nationale de contrôle du bruit.

Les estimations préliminaires des niveaux de bruit ont été basées sur des mesures réalisées sur le site de la centrale thermique du Cap des Biches HFO. Les principales sources sonores y sont très similaires à celles de l'installation proposée. La capacité de la centrale proposée sera de 67,5 MW générés par de neuf moteurs diesel. Les moteurs diesel seront situés à l'intérieur d'un bâtiment. Les refroidisseurs air-eau qui peuvent générer des niveaux de bruits élevés seront installés à la limite sud de la propriété de l'installation.

Le site du Cap des Biches est équipé de plusieurs moteurs. Les mesures ont été réalisées par les techniciens de la centrale au niveau d'un point de mesure avant et après l'installation de deux moteurs de 15 MW (à 33 m des moteurs).

A partir de cette information on a calculé le niveau de bruit des unités seules et on a trouvé 66 dB(A). Les échantillons sonores prélevés au cours de la visite des consultants d'ERM ont largement confirmé les résultats des études précédentes. La nouvelle centrale comprendra 2,25 fois cette capacité, ce qui donnera un niveau de bruit à la source d'environ 70 dB(A) à 33 mètres. La modélisation des niveaux sonores n'inclut pas l'effet d'atténuation produit lorsque le son se propage au travers de certains types de sol et de l'air. Le niveau sonore calculé représente donc un maximum.

Les niveaux de bruit au niveau de l'école et des premières maisons de Darou Rahmane devraient se situer entre 47 et 48 dB(A). Les niveaux de bruit pour les récepteurs les plus éloignés du lotissement devraient être inférieurs à 37 dB(A). Ces niveaux sont inférieurs aux normes préconisées par la Banque Mondiale s'agissant de l'école. Ils risquent cependant de dépasser les normes que la Banque Mondiale préconise pendant la nuit selon l'éloignement des maisons de la centrale. Les niveaux de bruit dans les autres villages seront inférieurs d'environ 10 dB(A) aux normes de la Banque Mondiale.

Il a été noté que les portes existantes sur les bâtiments du Cap des Biches n'étaient pas complètement fermées et se fermaient mal. Cet élément va amplifier les niveaux de bruit. Lors de l'élaboration de la conception détaillée il conviendra de rechercher les meilleures méthodes d'amélioration de l'isolation phonique des bâtiments. Toutefois, puisque les émergences pourront être limitées à 3 dB au niveau de Darou Rahmane, il serait possible d'intégrer une isolation phonique adéquate à la conception du bâtiment, pour assurer que les niveaux de bruit sur les récepteurs sont bien conformes aux normes de la Banque Mondiale.

Il nous est donc permis de conclure qu'il est possible de construire la centrale de telle manière qu'elle soit conforme au niveau de bruit requis en dehors des limites du site.

Des sources significatives de vibrations ne devraient pas exister pendant les opérations de la centrale, ou ne seront pas perceptibles au delà des limites du site.

4.4 *EAU ET SOL*

Il existe globalement très peu d'eau de surface, la majeure partie de l'année, dans la zone d'implantation de la future centrale. La nappe phréatique est peu profonde mais elle est très peu exploitée. Senelec a déjà reçu un devis de la Direction Régionale de la Sénégalaise des Eaux (SDE) à Rufisque pour les futurs raccordements d'eau de la centrale thermique prévue à Kounoune. L'eau arrivera par l'une des deux canalisations existantes qui longent actuellement la route d'accès à la future centrale.

MEEF prévoit que la consommation d'eau sur le site sera minimale : il est prévu en effet que le refroidissement des moteurs de la centrale sera assuré en circuit fermé par des radiateurs. La consommation portera seulement sur des volumes relativement faibles d'eaux d'appoint et d'eaux domestiques (moins de 3 m³ par jour).

Le volume d'eaux usées produit par la centrale sera relativement limité. L'eau rejetée sera presque uniquement de l'eau de purge provenant du système de refroidissement et des chaudières de récupération dont la vapeur produite maintiendra le combustible aux températures requises. L'eau provenant des installations de nettoyage, des eaux de ruissellement des zones de dépotage ainsi que les eaux usées domestiques (douches et sanitaires installés pour les ouvriers, etc.) seront traitées avant d'être rejetées dans le milieu naturel.

Les eaux usées doivent être évacuées conformément à la Norme Sénégalaise de Rejet des Eaux Usées (NS 05-061 de juillet 2001). Cette norme s'applique aux rejets des eaux usées dans les limites territoriales du pays. Le producteur ne peut pas disposer de rejets toxiques ou des eaux usées qui ne respectent pas les normes sénégalaises et la Banque Mondiale, le but étant la protection de la nappe phréatique, particulièrement lorsque la zone est une zone de recharge.

Nous en concluons que la centrale proposée n'aura pas d'impact significatif sur les problèmes d'approvisionnement en eau si la station de traitement fonctionne correctement.

4.5 ETUDE DES DANGERS

4.5.1 Introduction

Cette étude de dangers a pour objectifs principaux d'exposer d'une façon générale les risques liés aux activités qui seront exercées par KP sur le futur site de la centrale thermique diesel, à Kounoune, et de développer plus précisément les dangers et les risques associés que présentent les stockages de combustibles, fioul lourd et gazole et la station de chargement de gazole par camion, et de proposer des mesures propres à en réduire la probabilité et les effets.

L'étude est basée sur les informations qui nous ont été transmises et sur des hypothèses et/ou estimations explicitées dans le corps du texte lorsque nous n'étions pas en possession des informations exactes.

4.5.2 Méthodologie de l'Etude

L'étude de dangers identifie et évalue les risques majeurs (technologiques et naturels) susceptibles de survenir au sein de la centrale.

Le risque technologique majeur est un événement tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion, de caractère majeur. Il est lié à une perte de contrôle d'une installation industrielle. Il entraîne un danger grave, immédiat ou différé pour l'homme, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement, et mettant en jeu une ou plusieurs substances dangereuses.

Cette définition fait clairement la distinction entre le danger et le risque. Le danger est une situation qui a un certain potentiel intrinsèque à causer des dommages aux personnes et aux biens. Dans l'industrie, le danger peut être lié aux produits, aux procédés et aux équipements.

Le risque, c'est la manifestation possible du danger, un événement accidentel caractérisé par la gravité des effets et la probabilité d'occurrence.

La nature des risques technologiques présents sur un site de production d'électricité est très diverse. On peut généralement regrouper les dangers en plusieurs catégories :

- Incendie,
- Explosion,
- Déversement accidentel de produits nocifs,
- Escalade d'incidents mineurs vers des accidents majeurs, et
- Accidents d'origine extérieure au site (malveillance, etc.).

A ces risques technologiques, il faut ajouter tous les risques naturels (orage, tremblement de terre, etc.) pouvant avoir un impact au sein du site.

L'étude de dangers permet également d'évaluer, parmi tous les dangers identifiés sur le site, ceux qui sont significatifs, c'est-à-dire ceux qui ont une probabilité d'occurrence importante et/ou ceux qui peuvent donner lieu à des accidents graves, pour l'homme, l'environnement et les installations.

L'analyse des risques se limitera à une identification et évaluation des risques potentiels pouvant survenir au sein d'une centrale thermique, qui se fera sur la base d'informations d'accidentologie provenant de plusieurs sources officielles. Ensuite, des mesures de prévention/protection visant à réduire le risque seront proposées, afin de pouvoir être incorporées dans le design de la centrale.

4.5.3 *Analyse des Risques*

Dangers liés aux produits mis en œuvre

Les produits utilisés sur le site seront :

- Le fuel lourd, en tant que combustible en fonctionnement normal,
- Le fuel domestique (gazole) pour le démarrage des installations,
- Des substances chimiques : acide chlorhydrique à 33%, soude à 50%, produits de traitement de l'eau, ammoniac à 25%, xylène.
- Des gaz industriels (azote, oxygène, etc.).

Combustibles

La présente étude se base sur des volumes de stockage de carburant de 5,100 m³ pour le fuel lourd (2 bacs de 2 500 m³ et 1 bac de 100 m³) et 500 m³ pour le fuel domestique (gazole). Ces valeurs sont celles indiqués sur les plans en notre possession.

Avant injection dans les moteurs, le fuel lourd sera traité de façon à ce qu'il soit parfaitement propre et atteigne la viscosité requise. Le traitement se fera par centrifugation et épuration. L'eau surchauffée destinée à la fluidification du fuel lourd sera produite par un système de récupération de chaleur branché sur les gaz d'échappements.

Tableau 4.14 : Les caractéristiques des combustibles sont résumées dans le tableau ci-après.

	<i>Fuel lourd</i>	<i>Gazole</i>
Densité à 15°C	0,995	0,844
Point éclair	66°C minimum	Compris entre 70 et 120°C
Viscosité (10 ⁻⁶ m ² .s ⁻¹)	≤ 40 à 100°C	≤ 7,5 à 20°C
Pouvoir calorifique inférieur	40 MJ/kg	42 MJ/kg

Source : Aide-mémoire du thermicien, édition 1997, éditions Elsevier

Autres produits chimiques

Les autres produits chimiques en grande quantité sont généralement associés aux installations de production d'eau déminéralisée destinée aux chaudières.

Il est également possible de produire de l'eau distillée à la place de l'eau déminéralisée, ce qui aura pour effet de diminuer de manière significative la consommation de produits chimiques. En effet, l'eau de chaudière est obtenue par bouilleur et non pas grâce à des résines échangeuses d'ions. Par contre, l'utilisation d'eau distillée à la place d'eau déminéralisée impose un entretien des chaudières plus fréquent.

Dans le cas d'une production d'eau déminéralisée, les consommations de produits chimiques seront les suivantes :

La consommation estimée d'*acide chlorhydrique* (33 %) est de 27 tonnes par an. L'acide chlorhydrique est un acide fort, qui peut réagir violemment avec les oxydants (libération de chlore) et les bases (libération de chaleur). Il est corrosif. En cas d'incendie impliquant l'acide chlorhydrique, tous les agents d'extinction sont autorisés. Des appareils respiratoires autonomes devront être prévus pour l'intervention en cas d'incendie dans les locaux de stockage, en raison du possible dégagement de chlore.

La consommation estimée de *soude* (50 %) s'élève à 30 tonnes par an. La soude est une base forte dont les solutions aqueuses réagissent vivement avec les acides. Certains métaux (zinc, aluminium, étain, cuivre, plomb, bronze, laiton) sont attaqués par la soude avec dégagement d'hydrogène. La substance est corrosive. La soude n'est pas inflammable. Toutefois, l'hydroxyde de sodium en présence d'eau ou d'humidité peut engendrer une chaleur suffisante pour enflammer des matériaux combustibles.

La consommation estimée de *produits de traitement de l'eau* est de 17 tonnes par an. Les risques associés aux produits de traitement de l'eau sont habituellement les mêmes que ceux liés aux acides et bases diluées, les précautions à respecter seront donc les mêmes.

La consommation estimée d'*ammoniaque* (25 %) est mineure. Elle s'élève à 3 litres par an. L'ammoniaque est un gaz incolore, à l'odeur piquante. Il se solubilise facilement dans l'eau, les solutions aqueuses ainsi obtenues sont connues sous le nom d'ammoniaque. L'ammoniaque et ses solutions aqueuses réagissent vivement avec les halogènes (chlore, fluor, brome, iode), et avec de nombreux oxydes et peroxydes. En présence d'humidité, l'ammoniaque

attaque rapidement le cuivre et ses alliages, ainsi que le zinc. L'ammoniaque est un gaz relativement peu inflammable. Cependant, les feux provoqués par l'ammoniaque sont difficiles à éteindre. Les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone et les poudres.

La consommation estimée de *xylène* est mineure. Elle s'élève à 3 litres par an. Les xylènes sont des liquides incolores, mobiles, d'odeur caractéristique agréable. Dans les conditions normales d'emploi, les xylènes sont des produits stables. Ils réagissent cependant avec de nombreux composés, et notamment avec les agents fortement oxydants. Ils attaquent également certains caoutchoucs et matières plastiques. Les xylènes sont des liquides inflammables (point-éclair entre 27°C et 29°C). Les agents d'extinction préconisés sont : le dioxyde de carbone, les poudres chimiques et les mousses.

Ces produits peuvent présenter un risque d'incendie, d'explosion ou un risque toxique si déversés accidentellement.

Risque d'Incendie

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace. Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant, cette réaction nécessitant une source d'énergie. Trois conditions doivent donc être réunies simultanément pour qu'une combustion soit possible, selon le schéma du « triangle de feu » :



1. Présence de combustible : matière capable de se consumer (charbon, essence, butane par exemple),
2. Présence de comburant : corps qui en se combinant avec un combustible permet la combustion (oxygène ou air par exemple),
3. Présence d'une source d'énergie (énergie nécessaire au démarrage de la combustion).

L'absence d'un des trois éléments empêche le déclenchement de la combustion.

L'apparition d'un point chaud peut provenir :

- D'opérations d'entretien ou de réparations, incluant les travaux par points chauds (soudage, meulage, découpage),
- D'une étincelle d'origine électrique ou provenant d'un choc d'objets en acier contre le même métal,
- D'une imprudence de fumeur,
- D'un défaut électrique (échauffement au niveau d'un câble électrique en mauvais état, d'un raccord électrique mal réalisé),
- D'un échauffement de nature mécanique.

D'une façon générale, les conséquences d'un incendie sont multiples :

- dommages causés aux biens matériels,
- dégagement de produits de combustion gazeux potentiellement toxiques,
- entraînement de substances polluantes par les eaux d'extinction.

Ainsi, un incendie peut être à l'origine d'une pollution de l'air, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines ou d'une pollution des sols.

Dans le cadre d'une étude de dangers, les effets les plus néfastes à prendre en compte lors d'un incendie sont les flux thermiques.

Le tableau ci-dessous présente les effets sur l'homme et les équipements provoqués par les radiations thermiques.

Tableau 4.15 : Effets sur l'homme et les équipements provoqués par les radiations thermiques

Flux Thermique reçu par la cible	Effets
40 kW/m ²	Ignition spontanée du bois dans les 40 secondes
36 kW/m ²	Propagation probable du feu sur des réservoirs d'hydrocarbures même refroidis à l'eau
27 kW/m ²	Ignition spontanée du bois entre 5 et 15 minutes
20 kW/m ²	Tenue des ouvrages en béton pendant plusieurs minutes
12 kW/m ²	Propagation improbable du feu sur des réservoirs d'hydrocarbures refroidis à l'eau
9,5 kW/m ²	Seuil de la douleur en 6 secondes - Flux minimum létal en 30 secondes
8,4 kW/m ²	Début de la combustion spontanée du bois et des peintures Propagation improbable du feu sur des réservoirs d'hydrocarbures non refroidis Intervention de personnes protégées avec des tenues ignifugées
5 kW/m ²	Bris de vitres sous l'effet thermique Douleur après 12 secondes Cloques après 30 secondes Flux minimum létal pour 60 secondes Intervention rapide pour des personnes protégées (pompiers)
2,9 kW/m ² (arrondis à 3 kW/m ²)	Douleurs en 30 secondes (sous tenue légère) Flux minimum létal pour 120 secondes
2 kW/m ²	Dégâts provoqués sur des câbles en PVC
1,5 kW/m ²	Seuil acceptable de rayonnement continu pour des personnes non protégées, normalement habillées
1 kW/m ²	Rayonnement solaire en zone équatoriale
0,7 kW/m ²	Rougisement de la peau Brûlure en cas d'exposition prolongée

Risque d'Explosion

Une explosion est une transformation rapide d'un système matériel donnant lieu à une forte émission de gaz, accompagnée éventuellement d'une émission de chaleur importante. Les explosions peuvent être soit d'origine physique (explosions "pneumatiques", etc.), soit d'origine chimique, ces dernières résultant d'une réaction chimique. De nombreuses substances sont susceptibles, dans certaines conditions, de provoquer des explosions. Ce sont pour la plupart des gaz et des vapeurs, mais aussi des poussières et des composés particulièrement instables.

Parmi les phénomènes physiques s'apparentant à une explosion et susceptibles de se produire sur le site, on peut citer :

- *Boil-over*
Débordement d'une cuve dont la surface est enflammée suite à la vaporisation d'une couche interne d'eau de condensation.
- *UCVE (Unconfined Cloud Vapour Explosion)*
Explosion non confinée d'une poche de gaz ou d'un nuage consécutivement à une fuite (statistiquement le délai d'allumage est inférieur à 1 minute). La poche de gaz en se déplaçant rencontre une source de chaleur. La flamme remonte jusqu'à l'origine de la fuite avec une grande vitesse.

La manifestation principale d'une explosion est l'augmentation brutale de pression qui provoque un effet de souffle, une onde de pression et dans certains cas des projections (missiles). C'est cette surpression brutale qui a des effets dévastateurs sur l'homme et sur les constructions. De plus, la vitesse maximale de montée en pression est une des caractéristiques importantes de la violence des explosions.

Les effets des ondes de pression générées par une explosion sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 4.16 : Effets des ondes de pression générées par une explosion

Surpression (mbar)	Effet
5	5% des fenêtres exposées volent en éclat
20	50% des fenêtres exposées volent en éclat
50	Dégâts très légers aux structures, risques de blessures
80 - 100	Dégâts légers aux structures métalliques
140	Limite inférieure des dégâts graves aux structures, premiers effets de mortalité
150 – 200	Murs en béton s'effondrent
200	Structures métalliques se brisent
250	Rupture des réservoirs de stockage
200 – 400	Gros arbres sont couchés
500	Wagons remplis se retournent Murs en brique (20-30 cm d'épaisseur) éclatent

Risque Toxique

La plupart des substances chimiques ont un effet sur l'organisme. Certaines substances, dites toxiques, ont un effet aigu et/ou chronique néfaste et sont susceptibles :

- D'induire un cancer, des tumeurs ou des effets néoplasiques chez l'être humain ;
- De provoquer une modification du matériel génétique du corps et donc de provoquer une mutation qui persiste sur la lignée ;
- De provoquer des malformations dans le développement de l'embryon humain ;
- De provoquer l'irritation ou la sensibilisation de la peau, des yeux, des voies respiratoires ;
- De diminuer les facultés mentales ou motrices ou d'altérer le comportement de l'être humain ;
- De porter atteinte à la santé d'une personne en produisant des blessures corporelles réversibles ou irréversibles en mettant sa vie en danger, en

provoquant sa mort par exposition par voie respiratoire, épidermique, oculaire, buccale ou par toute autre voie et ce, quelles que soient la quantité, la concentration ou la dose appliquée pendant n'importe quelle durée.

L'inhalation, le contact cutané, l'ingestion sont les voies de pénétration dans l'organisme.

Les effets sur l'homme d'une substance toxique sont de natures différentes et de gravité variable. Ils sont liés à plusieurs facteurs, dont la toxicité du produit, la concentration du produit, la durée d'exposition, la sensibilité de la personne cible, le mode de pénétration dans l'organisme. On distingue également :

- *Effet toxique instantané* : se manifeste après ou pendant une exposition très brève (de quelques secondes à 1 ou 2 minutes) par des effets aigus fonctionnels et/ou lésionnels pouvant entraîner notamment une perte de connaissance, un coma ou un arrêt cardio-respiratoire. L'acide cyanhydrique, l'hydrogène sulfuré, l'hydrogène arsénié et l'hydrogène phosphoré présentent ces caractéristiques d'intoxication foudroyante.
- *Effet toxique immédiat* : se manifeste après une exposition de courte durée par une irritation aiguë des muqueuses respiratoires ou de la peau, par une narcose engendrant une inaptitude fonctionnelle, par une atteinte cellulaire irréversible...
- *Effet toxique à long terme* : se manifeste après des expositions prolongées, répétées pendant des semaines, voire des années par la survenue de cancers, d'effets toxiques sur la fonction de reproduction, d'atteintes du système nerveux, de réactions d'hypersensibilité retardée...

Du fait de la présence de produits aromatiques, dont le benzène, le fuel lourd ont des effets toxiques chroniques. De plus, ils sont nocifs par ingestion et inhalation. Cependant, le risque toxique aigu, faible au regard du risque d'incendie ou d'explosion, ne sera pas pris en compte.

Dans le cas particulier des fumées d'incendie, des relevés statistiques américains, anglais, japonais et français indiquent que l'intoxication par les fumées, et notamment le monoxyde de carbone et l'acide cyanhydrique, est la première cause de décès lors d'incendies.

La fumée est l'ensemble des produits gazeux et des particules qui se dégagent d'un corps en combustion ou porté à haute température. Les fumées d'incendie véhiculent une multitude de gaz toxiques à l'origine d'une intoxication générale. Dans le cas d'un feu d'hydrocarbures, les gaz toxiques présents dans les fumées sont essentiellement du CO, du CO₂ et des particules de matières imbrûlées.

Les fumées d'incendie véhiculent des particules incandescentes appelées suies, formant un véritable aérosol de particules solides ; ces particules sont inhalées

par l'appareil respiratoire et engendrent non seulement une obstruction de l'arbre pulmonaire, un renforcement de l'agression thermique, mais également un effet toxique du fait de leur caractère caustique (qui attaque les tissus organiques).

Le monoxyde de carbone (CO) empêche la fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine qui est le transporteur de l'oxygène aux cellules. De plus, le CO se fixe sur la myoglobine contenue dans les muscles, ce qui explique son rôle incapacitant. La diminution de la fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine est de l'ordre de 50% s'il y a 0,84% de CO dans l'air. Le CO est considéré comme responsable du tiers des décès par inhalation des fumées. Le tableau ci-après présente les effets physiques liés à une exposition au monoxyde de carbone.

Tableau 4.17 : Effets physiques liés à une exposition au monoxyde de carbone

Concentration en CO (ppm)	Teneur en CO dans l'air (%)	Effet Physique
100	0,01	Aucun symptôme
250	0,025	Légers maux de tête possibles après 2-3 heures d'exposition
500	0,05	Maux de tête après 1-2 heures Nausées, vertiges
750	0,075	Maux de tête après 0,5 -1 heure Nausées, inconscience après 2 h d'exposition
1000	0,10	Maux de tête, vertiges, nausées. Inconscience après 1 heure. Sans soins, mort après 3 - 4 h d'exposition
1500	0,15	Maux de tête, vertiges, nausées. Inconscience après 30 minutes. Sans soins, mort après 2 -3 h d'exposition
2000	0,20	Inconscience après 20 minutes. Sans soins, mort après 1 - 2 h d'exposition
5000	0,50	Inconscience après 10 minutes. Sans soins, mort après 30 minutes d'exposition
> 10 000	> 1	Inconscience immédiate. Mort après 2 - 3 minutes

Composé voisin du monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone (CO₂) est également retrouvé dans les fumées d'incendie. Outre sa toxicité propre (narcose), il entraîne une augmentation du rythme respiratoire, facilitant ainsi la pénétration pulmonaire d'autres toxiques.

Le risque de pollution de l'air reste néanmoins secondaire pour les stockages de combustibles en comparaison avec le risque d'incendie ou de pollution des eaux, en terme de protection de l'environnement.

En cas de sinistre, les intervenants exposés à des fumées doivent disposer d'une protection respiratoire adaptée.

Identification des dangers liés à l'environnement externe

Les dangers liés à l'environnement sont de natures diverses. Il y a d'une part l'impact d'installations industrielles voisines et d'autre part les risques

d'origine naturelle (tremblements de terre, glissements de terrain, orages, inondations, etc.)

La densité de population dans la future zone d'implantation de la centrale est relativement faible. Une école et quelques habitations sont situés à environ 500 m au sud du bâtiment central, et à plus de 500 m de la zone de stockage du fioul.

Les installations industrielles autres que celles des centrales de Cap des Biches incluent une raffinerie de pétrole à 6 km à l'ouest, et une cimenterie à 6 km à l'est. Des effets dominos dus à des accidents survenant sur ces sites ne sont a priori pas à craindre pour la future centrale. Il n'y a donc pas de sites industriels à proximité du site Senelec susceptibles de créer un risque sur les installations de la centrale.

Il existe un risque lié à l'orage et à la foudre. L'activité orageuse reste sans influence sur les installations. Néanmoins, son second aspect, la foudre, peut être préjudiciable aux installations du fait même de l'utilisation de liquides inflammables. Une décharge de foudre peut être à l'origine d'un incendie au niveau des bacs de stockage de fuel et de gazole.

Le site se trouve en zone de sismicité 0-1. Cela signifie que la sismicité de la zone est négligeable mais non nulle à faible. Les définitions sont les suivantes :

- zone 0 de "sismicité négligeable mais non nulle : il n'y a pas de prescription parasismique particulière, aucune secousse d'intensité supérieure à VII n'y a été observée historiquement ;
- zone I de "sismicité faible" :
 - aucune secousse d'intensité supérieure ou égale à VIII n'a été observée historiquement,
 - la période de retour d'une secousse d'intensité supérieure à VIII dépasse 250 ans,
 - la période de retour d'une secousse d'intensité supérieure à VII dépasse 75 ans.

Il n'y a à priori pas d'autres événements climatiques extrêmes pouvant poser un risque majeur sur les installations de la centrale.

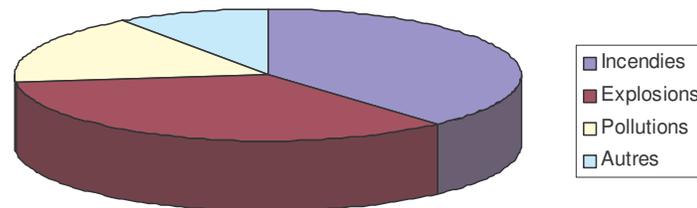
Identification des dangers liés aux installations

L'étude des accidents survenus sur des installations similaires à la centrale thermique objet de la présente étude est un exercice primordial dans une étude de dangers. En se basant sur une population statistique beaucoup plus large (le monde entier) l'accidentologie permet :

- D'identifier (du moins pour les accidents les plus probables) le type d'accidents potentiels au sein d'une installation ;
- D'évaluer la probabilité d'occurrence de chaque type d'accident ;
- D'évaluer la gravité potentielle de chaque type d'accident ; et
- D'identifier des moyens de prévention et de protection appropriées, en fonction des conclusions des enquêtes post-accident publiées.

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents plausibles se produisant au sein des sites de production et de distribution d'électricité, ERM a réalisé une brève synthèse des accidents survenus au niveau international depuis plusieurs années. Cette synthèse repose sur une interrogation de la base de données ARIA de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques attachée au Ministère de L'Environnement Français, consultée sur Internet ¹. Elle comporte pour l'essentiel un inventaire de plus de 9 000 accidents survenus dans le monde recensés entre 1998 et 2002, des fiches d'analyse détaillée d'accidents industriels, ainsi que des articles et recommandations techniques.

La base de données répertorie 101 accidents pour l'activité de production et de distribution d'énergie. Parmi ces accidents, certains concernent des installations différentes de celles de la centrale objet de la présente étude (centrales nucléaires, utilisation de charbon) et n'ont pas été retenus. Restent 52 accidents qui sont survenus dans des installations similaires à celles de la centrale MEEF. Ils se répartissent comme suit :



Les origines des accidents sont résumées dans le tableau ci-après.

Tableau 4.18 : Les origines des accidents

	<i>Incendie</i>	<i>Explosion</i>	<i>Pollution</i>	<i>Autres</i>
Transformateurs	7	6	0	0
Installations de production	2	2	0	0
Installations connexes	2	0	2	1
Salle des machines	2	0	0	0
Installations de collecte et de traitement des effluents	1	0	0	0
Echappement de substances inflammables ou polluantes	2	2	5	0
Autre	0	0	0	4
Inconnue	4	8	1	

Il est à noter que fréquemment, le scénario des accidents survenant dans les installations de production d'électricité est : explosion, suivie d'un incendie, ayant lui-même pour conséquence une pollution par dégagement de gaz

(1) ¹ <http://aria.environnement.gouv.fr>

toxique. Les équipements qui sont le plus souvent à l'origine d'incendies ou d'explosions sont les transformateurs électriques.

Les conséquences des accidents répertoriés se répartissent comme suit :

Tableau 4.19 : Les conséquences des accidents

	<i>Incendie</i>	<i>Explosion</i>	<i>Pollution</i>	<i>Autres</i>
Morts		4	0	1
Blessés	2	4	0	1
Dommages matériels internes à l'entreprise	11	2	1	
Dommages matériels externes à l'entreprise	0	0	0	0
Pollution atmosphérique	0	0	0	0
Aggravation du risque	0	0	0	0
Limitation de circulation	0	0	0	0
Contamination des sols	0	0	0	0
Pollution des eaux de surface	0	0	7	0
Pollution des eaux souterraines	0	0	0	0
Atteinte de la faune sauvage	0	0	0	0
Évacuation	2		0	1
Confinement	0	1	0	
Autre (coupure alimentation en électricité, pollution des égouts, etc.)	5	7	0	2

Il ressort logiquement de l'analyse de ce tableau que ce sont les explosions qui ont les plus lourdes conséquences humaines (4 accidents mortels sur 18). Les conséquences matérielles des accidents de type incendie ou explosion restent confinées à l'intérieur du site. Cependant, une conséquence secondaire de tels accidents peut être la coupure de l'alimentation en électricité d'installations éventuellement sensibles (par exemple : hôpitaux).

Pipeline d'alimentation de la centrale

Il est prévu que la centrale électrique fonctionne en base avec du fuel lourd. Le fuel sera acheminé par pipeline depuis le Cap des Biches. La conduite utilisera le couloir d'un gazoduc provenant de DiamNiadio.

L'estimation de la fréquence avec laquelle un incident au niveau du pipeline peut survenir se fait au moyen de bases de données dans lesquelles sont répertoriés tous les accidents et incidents impliquant des canalisations de transport.

Nous avons consulté les bases de données suivantes :

- ARIA (base du ministère de l'environnement Français), et
- CONCAWE (Cross-country Oil Pipelines Management Group's Special Task Force on oil pipeline spillages (OP/STF-1))

ARIA :

Une recherche par mot clé a été effectuée afin d'obtenir une liste des accidents survenus sur des canalisations de transport. Les accidents liés à des pipelines sous-marins et aériens n'ont pas été pris en compte. Les accidents liés à des gazoducs n'ont pas été pris en compte sauf si la cause de l'accident n'était pas lié directement à la nature du produit. En outre, la base de données recense un grand nombre d'accidents dus à des actes de sabotage (principalement en Colombie, au Nigéria et au Moyen-Orient). Ces accidents n'ont pas été pris en compte car ils ne sont pas transposables au contexte de cette étude. 54 accidents sont répertoriés sur la base de données.

L'analyse des accidents montre que 36% des cas pour lesquels la cause a été déterminée sont dus à un impact extérieur (terrassement, excavation, percement par un engin agricole, etc.).

19% de tous les accidents répertoriés ont pour origine un événement naturel (inondation, glissement de terrain, etc.). Cependant, il convient de nuancer ce résultat car la base de données inclut des accidents survenus en Amérique du Sud, où les conditions climatiques sont beaucoup plus extrêmes qu'au Sénégal :

- 19% des accidents dans la base de données ont pour origine une erreur humaine, soit pendant une opération de maintenance (11%), soit pendant l'exploitation du pipeline (8%).
- 14% des accidents ont pour origine un défaut au niveau de la conception ou de la construction de la ligne. On peut citer une soudure mal faite, un alliage pas adapté au service, un défaut de l'acier, etc. Dans 2 cas, la rupture a eu lieu pendant un test de pression.

Il est important de noter que dans 18 cas (sur 54 répertoriés dans la base de données) la cause de l'accident n'a pu être déterminée.

Les conséquences de ces accidents sont également décrites dans la base de données. Il n'y a eu incendie ou explosion que dans 5 cas (les incendies sur des canalisations de gaz n'ont pas été pris en compte). Dans deux des cas, la cause de l'accident est inconnue. Dans un autre cas, l'explosion a eu lieu alors que des ouvriers réparaient la protection cathodique du pipeline.

On s'aperçoit donc que le risque de pollution est de loin la conséquence la plus probable. Les incendies ou explosions sur des canalisations de fuel lourd restent minoritaires en terme de probabilité d'occurrence et nécessitent des conditions très particulières pour avoir lieu.

CONCAWE :

Le groupe de travail CONCAWE a pour mission de collecter tous les incidents survenus sur des pipelines terrestres en Europe de l'Ouest transportant des produits pétroliers liquides (pétrole brut et produits raffinés), d'analyser ces incidents (cause primaire, renseignements sur la fuite, etc.) et d'éditer un rapport annuel regroupant les données brutes et les résultats des analyses. A l'heure actuelle, environ 30,000 km de canalisations sont prises en compte par CONCAWE.

Le nombre d'incidents survenus sur le réseau ouest-européen est indiqué dans le tableau suivant par année.

Tableau 4.20 : Nombre d'incidents survenus sur le réseau ouest-européen

Année	Nombre d'incidents	Longueur cumulée de lignes (km)
1981	8	16,575
1982	5	16,711
1983	5	17,080
1984	6	17,454
1985	3	17,745
1986	7	17,757
1987	7	17,810
1988	9	27,517
1989	12	27,761
1990	3	28,161
1991	9	29,833
1992	6	30,363
1993	7	30,416
1994	5	30,329
1995	7	30,014
1996	4	30,014
Total	103	

Nous avons regroupé les données de tous les rapports publiés entre 1981 et 1996 afin de pouvoir estimer la fréquence de perte de confinement d'un pipeline, répartie par cause d'incident, en fonction de plusieurs paramètres spécifiques liés à la canalisation elle-même (diamètre, épaisseur de paroi, etc.) ou à la situation environnementale (sol acide, zone sismique, etc.).

Les résultats de cette étude peuvent être transposés pour le pipeline étudié, en supposant que les règles de construction internationale seront respectées.

Le tableau suivant présente la probabilité de fuite, estimée par an, en fonction de diverses causes.

Tableau 4.21 : Fréquence de fuite

Failure Mode	Distribution par taille de la brèche					Total	Pourcentage du total
	Mineur	25 mm	50 mm	100 mm	Rupture		
Defects	1.1 E-3	3.6 E-4	1.8 E-4	1.8 E-4	0.0 E+0	1.8 E-3	1%
Operational	2.5 E-4	8.2 E-5	4.1 E-5	4.1 E-5	0.0 E+0	4.1 E-4	0%
Corrosion	1.5 E-1	4.4 E-2	2.2 E-2	0.0 E+0	0.0 E+0	2.2 E-1	62%
Natural Hazards	2.1 E-4	6.8 E-5	3.4 E-5	3.4 E-5	0.0 E+0	3.4 E-4	0%
External Impact	3.9 E-2	2.6 E-2	2.6 E-2	3.9 E-2	0.0 E+0	1.3 E-1	37%
Total	1.9 E-1	7.1 E-2	4.8 E-2	3.9 E-2	0.0 E+0	3.5 E-1	100%

Résultats basés sur les données CONCAWE

La fréquence totale de fuite pour le scénario de base est estimée à 0.35 par an, soit 1 incident tous les 3 ans. Le risque est dominé par la corrosion, qui représente 62% de la probabilité totale de fuite.

La deuxième cause de perte de confinement est l'agression extérieure (travaux de sous-solage, de drainage, de terrassement, de fouille, etc.) ; elle représente 37% de la fréquence totale. Cet incident a également des conséquences sur les autres conduites présentes dans la tranchée, en particulier la conduite de gaz, qui risque de provoquer une explosion si elle est perforée par un engin mécanique.

Les risques liés aux défauts de conception, aux erreurs d'exploitation et aux risques naturels sont mineurs dans ce cas.

Grâce aux données compilées par CONCAWE, nous avons également évalué les moyens de protection susceptibles d'être mis en place.

Dans le tableau suivant, le scénario 1 représente un cas de base, c'est-à-dire une ligne de transport de fuel sans aucun moyen de prévention en place. Le scénario 2 incorpore la mise en place d'une protection cathodique sur le pipeline. Le scénario 3 montre le bénéfice lié à la présence d'un revêtement interne et externe sur le pipeline, à l'utilisation de racleurs intelligents visant à mesurer l'épaisseur de la paroi et ainsi à détecter les zones corrodées, et à l'emploi d'inhibiteurs de corrosion. Le scénario 4 montre l'influence d'un plan de surveillance et d'intervention (PSI) de pipeline qui permet de prévenir les travaux ayant lieu à proximité du tracé.

Il est donc facile grâce à cette analyse de quantifier de manière statistique l'influence de telle ou tel moyen de protection sur la fréquence de fuite.

Tableau 4.22 : Fréquence de fuite

Cause	Scénarii			
	1	2	3	4
Défauts	1.8E-3	1.8E-3	9.0E-4	9.0E-4
Exploitation	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4
Corrosion	2.2E-1	4.5E-2	1.1E-2	1.1E-2
Risque naturel	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4
Impact extérieur	1.3E-1	1.3E-1	5.6E-2	2.8E-2
Total	3.5E-1	1.8E-1	6.8E-2	4.1E-2
Pourcentage de réduction		50%	81%	88%

1 : Scénario de base

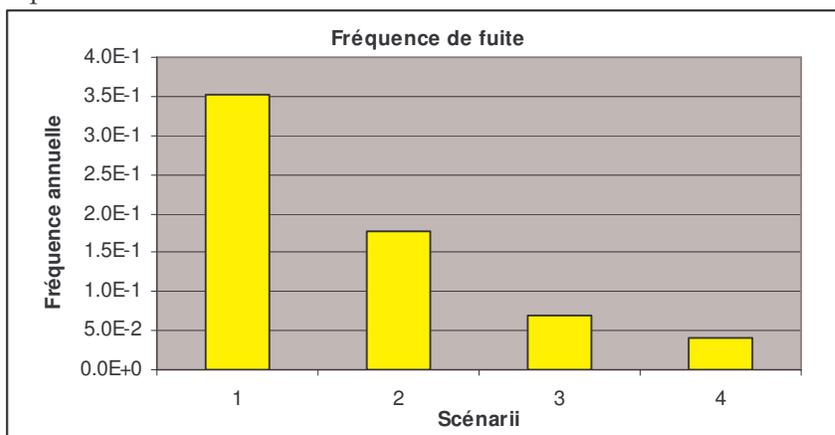
2 : Scénario 1 + protection cathodique

3 : Scénario 2 + racleurs instrumentés + revêtement interne et externe + inhibiteur de corrosion

4 : Scénario 3 + PSI

Les résultats sont également présentés sur la figure ci-après. En mettant en place toutes les mesures préconisées ici, la probabilité de fuite peut être diminuée de 81% (scénario 3). De 1 fuite tous les trois ans, la fréquence est réduite jusqu'à 1 fuite tous les 15 ans. Le risque majeur devient le choc extérieur. Ce risque est d'autant plus élevé que les conséquences d'un tel incident sont importantes : En effet, si un engin heurte le pipeline de fuel, il est

probable qu'il heurte également le gazoduc. Si les conséquences d'une rupture de canalisation de fuel sont la plupart du temps limitées à un épandage, celles liées à une rupture de canalisation de gaz sont souvent une explosion. Pour prévenir un tel accident, il est nécessaire d'empêcher tout impact extérieur.



Un des paramètres ayant une influence sur la fréquence de fuite liée à l'impact extérieur est la mise en place d'un plan de surveillance et d'intervention (PSI) efficace couplé à un respect des servitudes d'utilité publique tout le long du pipeline. Cela permet de réduire la probabilité qu'un tiers heurte la ligne avec un engin d'excavation et provoque une fuite. D'autres mesures sont également recommandées, comme par exemple la mise en place de balises permettant de visualiser le tracé du pipeline et la construction d'une tranchée enterrée protégée par un socle métallique. Il est possible de diminuer la fréquence de fuite par impact par deux en ayant un PSI opérationnel (scénario 4). La fréquence de fuite est par conséquent réduite par 88%, soit 1 fuite tous les 25 ans.

Dans le scénario final 4, la contribution de l'impact extérieur à la fréquence de fuite totale est de 69%. L'impact lié à la présence du nouveau pipeline de fuel dans la tranchée occupée par le gazoduc est donc marginal du point de vue du niveau de risque, puisque nous avons vu que l'impact extérieur risque de toucher toutes les conduites placées dans la tranchée.

Réservoirs de stockage de fioul

La centrale sera équipée d'un stock tampon de fuel lourd permettant de conserver une autonomie de plusieurs jours en cas de problème d'approvisionnement. Les capacités de stockage seront constituées de 2 cuves aériennes de 2 500 m³ et d'1 cuve aérienne de 100 m³.

A ceci il faut ajouter un stock de fioul domestique lors des phases de démarrage des groupes électriques. Une cuve aérienne de 500 m³ constituera le stock de fioul domestique.

Une analyse des accidents survenus sur des stockages de produits inflammables a été réalisée. En se basant sur une population statistique beaucoup plus large (le monde entier) l'accidentologie permet de :

- Identifier (du moins pour les accidents les plus probables) le type d'accidents potentiels au sein d'une installation ;
- Évaluer la probabilité d'occurrence de chaque type d'accident ;
- Évaluer la gravité potentielle de chaque type d'accident ; et
- Identifier des moyens de prévention et de protection appropriées, en fonction des conclusions des enquêtes post-accident publiées.

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents plausibles se produisant au sein des dépôts d'hydrocarbures, nous avons réalisé une brève synthèse des accidents relatifs à des stockages et des rétentions survenus au niveau international depuis plusieurs années. Les tableaux suivants sont tirés d'une analyse de la base de données ARIA.

Type d'accident (Critères indépendants non cumulables à 100%)	Répartition (%)
Incendie	12,1 %
Rejets de produits dangereux	87,9 %
Explosion	7,6 %
Projection, chutes d'équipements	7,6 %
Effet domino	10,6 %
Presque accident	4,6 %

Analyse des conséquences (Critères indépendants non cumulables à 100%)	Répartition (%)
Morts	4,6 %
Blessés	16,6 %
Dommages matériels internes à l'entreprise	60,6 %
Dommages matériels externes à l'entreprise	9,1 %
Pollution atmosphérique	13,6 %
Aggravation du risque	19,7 %
Limitation de circulation	16,7 %
Contamination des sols	27,3 %
Pollution des eaux de surface	48,5 %
Pollution des eaux souterraines	7,6 %
Atteinte de la faune sauvage	12,1 %
Évacuation	9,1 %
Confinement	4,6 %
Autre (pollution égouts, dysfonctionnement station épuration, etc.)	12,1 %

Analyse des principales causes (Critères indépendants non cumulables à 100%)	Répartition (%)
Défaillance matérielle	74,6 %
Défaillance humaine	33,3 %

Analyse des principales causes (Critères indépendants non cumulables à 100%)	Répartition (%)
Défaut de maîtrise du procédé	7,9 %
Agression d'origine naturelle	4,8 %

Principaux produits concernés (Critères indépendants non cumulables à 100%)	Répartition (%)
Liquides corrosifs (acides / bases)	42,4 %
Hydrocarbures / huiles	42,4 %
Alcools / solvants	10,6 %
Liquides / gaz toxiques	16,7 %

A la lecture de ces tableaux, les observations suivantes apparaissent :

- Les incendies représentent 12%, les explosions 8 %. Les rejets de produits dangereux restent majoritaires (88%) ;
- Les conséquences sont matérielles (70% des cas), environnementales (pollution eaux de surface, sol ou atmosphère, atteinte de la faune sauvage – presque à chaque accident), et humaine (16,6% pour les blessés et 4,6% pour les morts d'homme) ;
- Les causes principales restent une défaillance matériel (75%) et la défaillance humaine (33%). Dans les causes d'origine naturelle (5% des accidents) on retrouve principalement la foudre.

En conclusion, les accidents recensés sur ce type de stockage sont principalement des incendies et des fuites accidentelles de plus ou moins grande importance, suivies ou non de pollution des sols ou des eaux.

La mise en place d'une rétention pour récupérer tout épandage accidentel permettra de réduire de manière significative le risque de pollution du sol et des eaux.

Une attention particulière doit être donnée au matériel, tant au point de vue de la conception que du contrôle et de la maintenance, afin de réduire le nombre de fuites.

Les procédures d'utilisation du matériel et des produits associés, la formation et l'information sont les outils essentiels qui permettent de limiter les erreurs humaines.

Le retour d'expérience en termes technique (équipement des cuves, type de stockage) aussi bien qu'en termes d'exploitation (procédure de dépotage, d'inspection périodique des équipements et des réservoirs) doit également être pris en compte dans la conception et l'exploitation des installations de stockage des combustibles.

4.5.4 *Récapitulatif des risques*

Risques pendant l'exploitation

Il ressort de l'analyse des risques que le risque principal au sein du site est l'incendie, que ce soit un incendie d'un bac de stockage de produit combustible (fuel lourd et gazole) ou un incendie d'un transformateur électrique. Les conséquences de tels accidents peuvent être graves, et nécessitent la mise en place d'une zone d'isolement autour du site afin de s'assurer qu'aucune population ne viendra s'installer dans une zone à risque. Ces distances d'isolement sont estimées à partir des scénarii d'accident majorants, détaillés ci-après. Les différentes représentations graphiques se trouvent en *Annexe I'*.

Le risque principal associé à la canalisation de transport de fuel est la pollution du sol et des eaux liée à une fuite accidentelle.

Risques en phase de construction

Les risques lors des phases de construction sont les risques caractéristiques de chantier (collision engins/piétons, chute de hauteurs, écrasement etc.). Il est précisé qu'un gazoduc passe à proximité du site. Il n'est actuellement pas en fonctionnement, cependant une canalisation de transport de fioul lourd va être installée dans la tranchée du gazoduc existant. Si ce gazoduc devait être remis en fonctionnement d'ici la fin des travaux, des précautions devraient être prises.

En effet, le gazoduc pourrait être endommagé par les engins de chantiers lors des travaux et créer une fuite de gaz. Dans un tel cas, il est fort probable que l'énergie du choc permette instantanément l'inflammation de la fuite de gaz et provoquerait un jet enflammé ; la flamme est alors entretenue par le débit de fuite du gaz. Dans le cas de canalisations endommagées lors de travaux de chantiers, le diamètre de fuite peut être très important, voire correspondre au sectionnement total de la conduite. Plus le diamètre de fuite est grand et plus la flamme sera de dimension importante (de l'ordre de plusieurs dizaine de mètres de hauteur).

Le gazoduc étant enterré, le gaz fuyard peut également s'accumuler dans la tranchée d'installation de la canalisation de fioul lourd et former un volume explosible. Le volume de gaz pourra exploser lorsqu'il sera mis en présence d'une énergie d'activation (travaux de soudure, moteur thermique d'engins de chantier etc.).

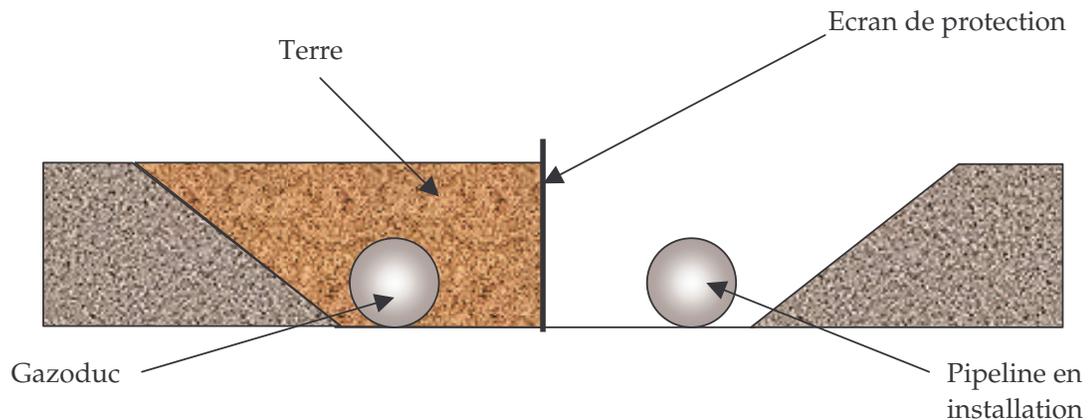
Ces risques ne seront pas analysés dans cette étude, mais il est recommandé de suivre les conseils suivants si le gazoduc devait être remis en fonctionnement d'ici la fin des travaux d'installation de la conduite de fioul lourd :

- Si possible, reporter le redémarrage de l'exploitation de la conduite de gaz pendant la durée des travaux d'installation du pipeline,
- Engager les démarches obligatoires d'autorisation des travaux auprès des autorités et de la société exploitante de la canalisation de gaz,
- Etablir des dispositions particulières avec la société exploitante de la canalisation de gaz, de manière à être prévenus en cas de détection de

baisse de pression dans le réseau qui pourrait indiquer la présence d'une fuite,

- Mettre en place un système de permis de feu pour tous travaux par points chauds dans le périmètre des travaux d'installation de la canalisation,
- Installer des détecteurs de gaz dans l'atmosphère, sur la portion de canalisation en travaux,
- Déterminer et matérialiser l'emplacement exact de la canalisation de gaz,
- Déterminer et matérialiser une distance de sécurité entre la canalisation de gaz et la future canalisation de transport de fioul,
- Informer le personnel de chantier de la présence de la canalisation de gaz et des risques encourus,
- Mettre en place un écran de protection entre la canalisation de gaz et la tranchée du pipeline : il peut s'agir d'une plaque de métal suffisamment profonde.

Figure 4.7 : Coupe de la tranchée en travaux



4.5.5 Etude d'accident : incendie/explosion de fuel lourd ou de gazole

Un incendie et/ou une explosion d'un réservoir de fuel est un événement grave qui justifie une analyse détaillée. Les scénarios d'incendie/explosion pouvant potentiellement survenir au niveau d'un bac de stockage de fuel lourd sont présentés ci-après :

- Boil-over d'un bac (boule de feu)
- Explosion de la phase gazeuse d'un bac
- Feu de cuvette de rétention
- Feu de bac

Boil-over d'un bac

Le boil-over est un phénomène de grande ampleur impliquant le feu du bac ou de la cuvette de rétention, et entraînant la vaporisation d'un fond d'eau, d'eau libre ou en émulsion dans la masse. Selon les statistiques disponibles, pour un bac, le phénomène est susceptible de se produire 1 fois tous les 6,25 millions d'années.

Trois scénarios y sont afférents, à savoir :

- le feu de bac avec création d'une onde de chaleur,
- le feu de la cuvette de rétention contenant le réservoir et vaporisation d'un fond d'eau après un échange thermique de longue durée par radiation et conduction entre le foyer et le réservoir,
- le feu du bac et de la cuvette de rétention, cumulant les deux effets mentionnés ci-dessus.

Pour qu'un boil-over se produise, trois conditions doivent être réunies :

- la présence d'eau (dans le fond du bac) à transformer en vapeur,
- la création d'une onde de chaleur qui entre en contact avec le fond d'eau situé sous la masse d'hydrocarbures,
- un hydrocarbure suffisamment visqueux pour que la vapeur ne puisse pas traverser facilement depuis le bas.

Ces 3 conditions nécessitent certaines caractéristiques spécifiques pour les hydrocarbures capables de produire un boil-over. Trois critères sont définis :

- une température d'ébullition moyenne supérieure à celle de l'eau à la pression d'interface fond d'eau / d'hydrocarbures.
- une plage de températures d'ébullition suffisamment étendue pour engendrer une onde de chaleur, à savoir 60° au-delà de la température d'ébullition de l'eau à la pression d'interface.
- un critère sur la viscosité cinématique : la valeur de la viscosité cinématique doit être supérieure à celle du kérosène à 393 K, soit 0,73 cSt.

A partir des propriétés physiques du fuel lourd, et en les comparant à ces trois critères, on peut estimer le facteur de propension au boil-over (PBO) tel que défini par l'UFIP¹, c'est-à-dire l'aptitude d'un liquide inflammable à dégénérer en boil-over en cas d'incendie.

- Si le PBO est supérieur ou égal à 0.6, le phénomène de boil-over est à considérer ;
- Si le PBO est nettement inférieur à 0.6, il n'y a aucune raison de considérer qu'un boil-over puisse se produire ;
- Si le PBO est voisin de 0.6, il convient par prudence de calculer les effets d'un boil-over.

Dans ce cas précis, le PBO du fuel lourd est égal à 3.5 ; il faut donc étudier les conséquences d'un boil-over d'un réservoir de stockage.

Onde de chaleur

La création de vapeur d'eau engendre un accroissement de volume agissant à l'instar d'un piston : 1 litre d'eau génère de 1 700 à 2 000 litres de vapeur, fonction de la température de l'onde de chaleur.

Pour expulser le contenu d'un bac il suffit de transformer en vapeur un fond d'eau ayant 1 cm d'épaisseur.

(2) ¹ Union Française des Industries Pétrolières, « Guide méthodologique pour la réalisation des études de dangers en raffineries, stockages et dépôts de produits liquides et liquéfiés », Chapitre 7 : Boil-over et effet boule de feu, Mai 2001

Le paramètre capital à évaluer est la température de l'onde de chaleur.

Dans le cas de combustion d'un hydrocarbure caractérisé par une large plage de températures d'ébullition, les coupes légères à bas point d'ébullition montent à la surface et alimentent le feu, tandis que les coupes plus lourdes à haut point d'ébullition, coulent vers le fond et forment un front chaud qui réchauffe les couches d'hydrocarbure froid de plus en plus profondes, tandis que le feu continue de brûler en surface : c'est ce qu'on appelle une « onde de chaleur ».

L'onde de chaleur n'est pas un phénomène de conduction en provenance de la surface en feu : il s'agit d'un transfert de chaleur d'une particule chaude de masse spécifique plus élevée vers une couche plus froide située plus bas. L'onde de chaleur est alimentée en continu par les résidus de la combustion de surface et son épaisseur augmente plus rapidement que ne diminue la hauteur d'hydrocarbure dans le bac. La température de l'onde de chaleur est une fonction de la nature de l'hydrocarbure en feu et de la durée du feu.

Effet boule de feu

Le phénomène de boule de feu, lorsqu'il se développe, est la partie spectaculaire d'un boil-over, mais peut également en être l'évènement le plus dangereux. C'est la conséquence de ce phénomène, s'il est susceptible de se développer, que nous allons quantifier en terme de flux thermique grâce à la méthode préconisée par l'UFIP.

Les zones d'isolement sont calculées pour deux niveaux :

- Le premier niveau (5 kW/m²) correspond au flux minimum légal pour une exposition d'une minute d'une personne non protégée. Ce seuil correspond à une mortalité de 1 % par brûlure et aux premiers effets sur les bâtiments. La durée d'une minute est considérée comme le temps de réaction permettant à une personne non entraînée d'évacuer une habitation individuelle.
- Le second niveau (3 kW/m²) est le flux minimum légal pour 2 minutes d'exposition. Ce niveau d'exposition entraîne les premiers effets irréversibles sur des personnes non protégées (brûlures significatives) mais aucun dommage aux constructions même pour une exposition prolongée.

Les distances de dangers sont les suivantes :

Stockage	D1 (à 5 kW/m ²)	D2 (à 3 kW/m ²)
Bac de 2500m ³	148 m	224 m

Distance calculée depuis le centre du bac

Dans le cas d'un bac unique de stockage de fioul lourd, les premiers effets irréversibles sur l'homme seront ressentis à 224 m du bac et les premiers effets mortels seront ressentis à 148 m autour de la zone de stockage. Il faut donc s'assurer qu'il n'y a pas de zone habitée à moins de 230 m des bacs de stockage.

Pour réduire le risque, il convient également de prévoir un système de purge de l'eau en fond de bac.

Le modèle donne également un temps théorique de déclenchement du boil-over (temps de parcours de l'onde de chaleur depuis la base des flammes jusqu'à la couche d'eau en fond de bac) d'environ 29 heures. Ce délai doit laisser le temps aux secours de se mobiliser, d'intervenir, de refroidir le bac en feu pour ralentir, voire stopper l'onde de chaleur et éteindre l'incendie, et d'évacuer les populations situées dans la zone de dangers.

Explosion de la phase gazeuse d'un bac

Selon les statistiques disponibles, pour un bac, le phénomène est susceptible de se produire 1 fois tous les 625 000 ans.

Le phénomène d'éclatement de réservoirs peut se décomposer en plusieurs phases successives ou simultanées :

- réaction chimique de combustion interne,
- éclatement du réservoir avec destruction de la paroi,
- émission de projectiles,
- propagation d'une onde de pression dans l'environnement,
- échanges thermiques internes (conduction avec la paroi) et externes (rayonnement, convection).

Dans le cas où le réservoir de stockage contient de l'air, la tension de vapeur peut être suffisante pour que le mélange air/vapeur, ou tout au moins une fraction du ciel gazeux, soit à l'intérieur des limites d'inflammabilité.

Dès cette condition réalisée, l'inflammation du mélange devient alors possible compte tenu du nombre de sources potentielles d'allumage :

- étincelle électrostatique, mécanique ou électrique (la température du mélange vapeur est supérieure au point d'éclair) ;
- source chaude (supérieure à la température d'auto-inflammation du mélange vapeur) comme paroi du réservoir chauffée lors d'un incendie, travail par points chauds.

La montée en pression consécutive à la combustion peut entraîner dans certains cas la rupture du réservoir suivie de la génération d'une onde de surpression et expulsion du toit ou production de missiles.

En pratique toutefois, cette combustion est suffisamment lente pour qu'on puisse considérer que :

- la pression à l'intérieur du réservoir augmente de façon uniforme dans l'espace,
- les effets de pression engendrés dans le milieu extérieur après la rupture de l'enceinte ne sont plus influencés par les phénomènes de combustion.

En conséquence, on peut considérer que les paramètres de l'explosion se trouvent exclusivement déterminés par la pression de rupture des parois du réservoir et par les caractéristiques des vapeurs comprimées.

Eclatement

Quand une déflagration se produit dans une enceinte contenant des vapeurs d'hydrocarbures, elle provoque une importante surpression interne. Aucun réservoir de stockage de type vertical à toit fixe ne peut contenir et maîtriser une pareille variation. Il y a donc montée de la pression interne du réservoir jusqu'à la rupture du réservoir.

Dans le cas d'une réaction explosive, les sollicitations sont appliquées rapidement, de l'ordre de la seconde pour la déflagration.

La rupture dans le cas d'explosion de réservoir se fait par surpression égale à la pression de rupture statique de l'enceinte avec déformation de cette dernière, ce qui caractérise une rupture « ductile ».

Il faut s'assurer que les bacs sont construits selon les règles du CODRES (code français de construction des réservoirs cylindriques verticaux en acier) ou équivalent. De cette manière, ils sont frangibles, c'est-à-dire que le cordon de soudure de l'assemblage robe/toit est de moindre résistance que la jonction robe/fond. Par conséquent, sous l'effet d'une surpression interne accidentelle le bac se rompt au niveau de l'assemblage de la liaison robe/toit et non au niveau de la jonction robe/fond. Cette rupture libératrice diminue les conséquences d'une élévation forte et soudaine de la pression interne.

Un calcul statique montre que l'énergie absorbée par la destruction de la paroi représente une part infime (environ 1%) de l'énergie chimique initialement présente, le volume initial étant supposé à la stœchiométrie. Ensuite, le réservoir va se déchirer au niveau du toit et la masse du toit va être expulsée à l'instar d'un missile, absorbant 60% de l'énergie résiduelle.

Propagation de l'onde de choc aérienne

Comme le montrent le paragraphe précédent, une part importante de l'énergie chimique initialement présente est absorbée. Seule une fraction de cette énergie est disponible pour la propagation de l'onde de pression dans l'environnement. Nous sommes donc en présence d'un volume (égal au volume du réservoir) de gaz brûlés sous pression (égale à la pression statique de rupture de ce réservoir), qui se détend brusquement dans un environnement infini non perturbé (avec l'hypothèse de l'effacement de la paroi du réservoir).

Echanges thermiques

Les échanges thermiques, tant internes qu'externes, sont également responsables d'une perte de l'énergie chimique initiale. Il est difficile de les estimer (on peut admettre environ 5% de l'énergie initiale).

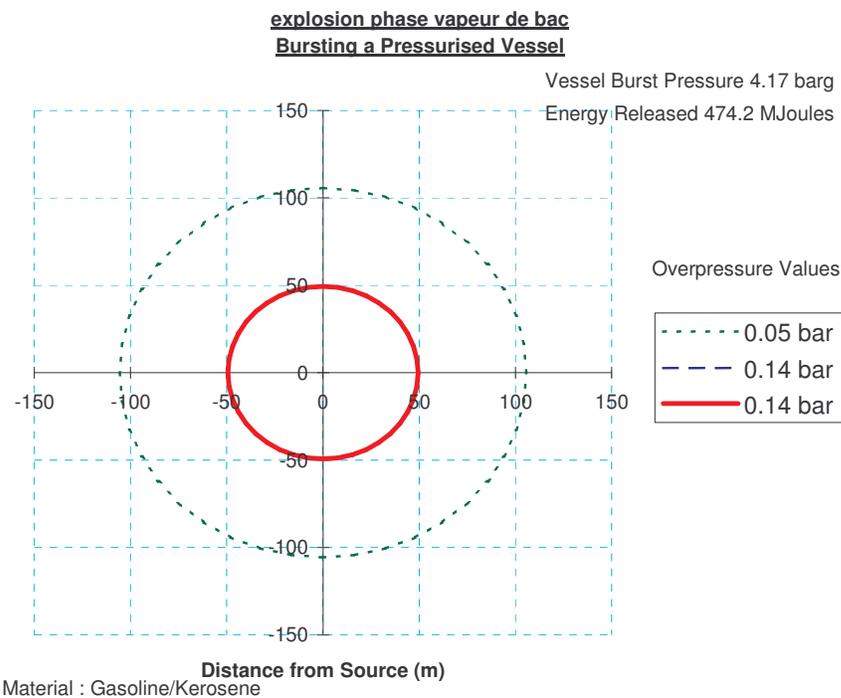
Si le réservoir contient une quantité de liquide au moment de l'explosion du ciel gazeux, le contenu va être expulsé dans la cuvette de rétention et brûler sous forme d'un feu de cuvette. Les conséquences d'un incendie d'une cuvette de rétention sont calculées dans le scénario Feu de Cuvette.

Distances d'isolement

Les distances d'isolement par rapport au phénomène d'onde de choc sont calculées pour les seuils de 50 mbar (début des effets irréversibles) et 140 mbar (début des effets mortels).

L'explosion de la phase gazeuse du bac de gazole est modélisée à l'aide du logiciel de BP CIRRUS à partir des hypothèses suivantes :

- Diamètre externe du bac = 10 m ;
- Hauteur du bac = 6 m ;
- Epaisseur de la paroi du bac = 5 mm ;
- Matériau de construction des parois du bac = Acier noir ;
- Limite ultime d'élasticité de ce matériau = 430 N/mm².
- Le vent et la stabilité atmosphérique n'ont pas d'effet sur l'onde de choc.



Distance d'isolement	Bac de gazole
D1 (140 mbar)	50 m
D2 (50 mbar)	105 m

Distance calculée depuis le centre du bac

Le logiciel de modélisation de BP CIRRUS ne peut être utilisé pour le fioul lourd. Les distances d'isolement seront donc calculées à partir des formules recommandées par la législation française (Instruction Ministérielle du 9 novembre 1989), indépendantes des caractéristiques du liquide :

- $D_{140\text{mbar}} \text{ (m)} = 0,068 \times (P_{\text{service}} \times D^2 \times H)^{1/3}$
- $D_{50\text{mbar}} \text{ (m)} = 0,166 \times (P_{\text{service}} \times D^2 \times H)^{1/3}$

Où D est le diamètre équivalent du réservoir (en m), et H sa hauteur (en m).

Distance d'isolement	Bac de fioul lourd
D1 (140 mbar)	47 m
D2 (50 mbar)	115 m

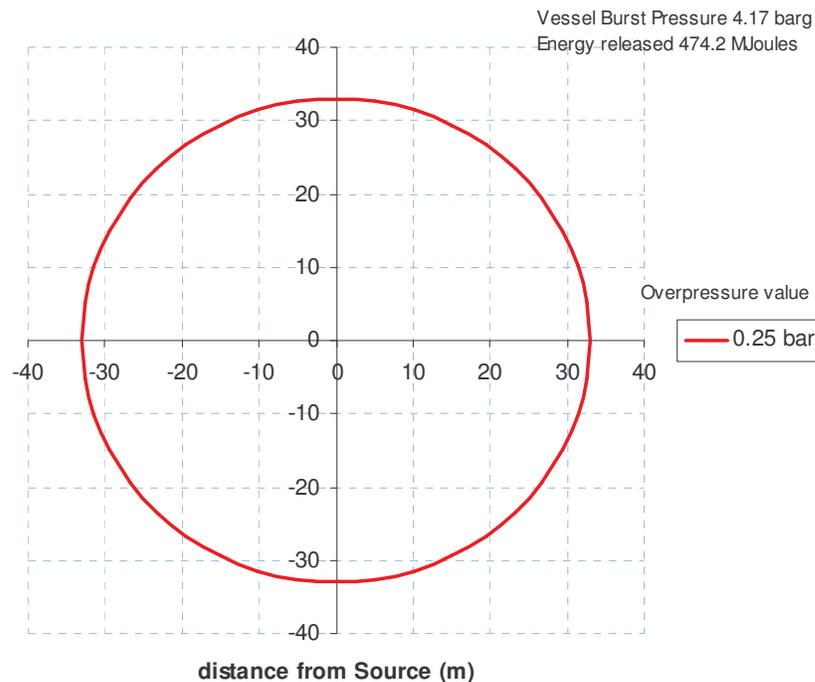
Distance calculée depuis le centre du bac

Effets domino d'une explosion de phase gazeuse

Sous l'effet de l'onde de choc, les bacs voisins peuvent à leur tour se rompre et prendre feu, avec pour effet une aggravation du sinistre (de même sous l'effet de rayonnement thermique, se référer aux scénarios de feux de cuvettes et de bac). Pour l'évaluation de ces effets domino, nous choisissons de déterminer la distance d'isolement pour une surpression de 250 mbar, à partir de laquelle les phénomènes de rupture des bacs sont possibles.

Cette distance d'isolement est calculée pour le gazole à partir du logiciel CIRRUS.

Effet domino d'une explosion de phase vapeur de bac de gazole



Material: Gasoline/Kerosen

Distance d'isolement	Pour un bac de volume de 2 500 m ³
250 mbar	33 m

Distance calculée depuis le centre du bac

Les bacs de fioul et de gazole sont donc vulnérables à l'onde de choc.

Pendant, l'explosion d'une phase gazeuse pour un bac de stockage de fioul lourd est peu probable.

Une attention particulière doit donc être portée sur l'installation de protection de la zone de stockage contre la foudre.

Le risque d'explosion peut être minimisé en construisant des bacs de stockage de fioul lourd frangible (voir les règles du CODRES, code français de construction des réservoirs cylindriques verticaux en acier). En effet, pour les bacs frangibles, le cordon de soudure de l'assemblage robe/toit est de moindre résistance que la jonction robe/fond, par conséquent, sous l'effet d'une surpression interne accidentelle, le bac se rompt au niveau de l'assemblage de la liaison robe/toit et non au niveau de la jonction robe/fond. Cette rupture libératrice diminue les conséquences d'une élévation forte et soudaine de la pression interne.

Feu de cuvette

La cuvette de rétention des bacs de stockage et la zone de dépotage sont susceptibles de recueillir des déversements de produits. Il est donc utile d'étudier un scénario de feu de cuvette pour chacune de ces deux capacités.

Préalablement à l'étude des scénarios, il a été vérifié que les surfaces des cuvettes sont inférieures à 6,000 m², limite au-delà de laquelle il est reconnu qu'un feu est difficile à éteindre avec des moyens fixes.

La méthode de calcul des distances d'isolement est basée sur les formules suivantes :

- Pour le seuil 5 kW/m² : $D_1 (m) = 2,8 \times L^{0,85} \times (1 - 2,2 \times 10^{-3} \times L^{0,85})$
- Pour le seuil 3 kW/m² : $D_2 (m) = 3,8 \times L^{0,85} \times (1 - 3 \times 10^{-3} \times L^{0,85})$

Où L (en mètres) est la longueur du bord de cuvette au regard de la zone à protéger (cible). Ces distances sont mesurées par rapport au bord de la cuvette de rétention.

1^{er} scénario : cuvette de rétention des bacs de stockage (Cf. plans en Annexe I')

Pour le feu de cuvette, on considère la perte de confinement d'un réservoir par rupture d'un piquage en pied de bac ou le débordement qui va générer une nappe de liquide en extension. L'inflammation des vapeurs présentes en surface entraîne l'allumage de la nappe liquide, occasionnant un feu de cuvette le cas échéant. Selon les statistiques disponibles, le phénomène est susceptible de se produire une fois tous les 715 000 ans.

La cuvette de rétention doit être conçue de manière à avoir une capacité suffisante pour contenir le volume maximal stocké dans le bac, et ce afin de réduire le risque de débordement de liquide. Dans le cas contraire, l'incendie peut se propager à l'extérieur de la zone et provoquer des dégâts à d'autres installations de la centrale. Il faut également s'assurer que les merlons sont suffisamment résistants pour absorber le choc d'une vague provenant de la rupture complète du réservoir.

La cuvette de rétention des bacs de stockage est de forme rectangulaire, à fond plat.

Si la zone à protéger considérée est le bâtiment central à l'est ou la limite ouest du site, il faut calculer le rayonnement thermique en face du bord qui

correspond à la longueur de la cuvette d'environ 59 m. Les distances d'isolement sont, dans ce cas, les suivantes :

	Distance d'isolement
D1 (5 kW/m ²)	83 m
D2 (3 kW/m ²)	109 m

Si la zone à protéger considérée est la limite nord ou la limite sud du site, il faut calculer le rayonnement thermique en face du bord qui correspond à la largeur de la cuvette d'environ 30 m. Les distances d'isolement sont, dans ce cas, les suivantes :

	Distance d'isolement
D1 (5 kW/m ²)	48 m
D2 (3 kW/m ²)	64 m

Ces distances peuvent être diminuées en réduisant les dimensions de la cuvette, par exemple en installant des sous-cuvettes.

2^{ème} scénario : cuvette de rétention de la zone de dépotage (Cf. plans en Annexe I')

Pour ce scénario de feu de cuvette, on considère le remplissage de la rétention de la zone de dépotage par rupture d'un flexible lors d'un dépotage de camion ou par débordement de la cuvette de rétention des bacs de stockage, par exemple lors d'une vague générée par une rupture brutale de bac. Selon les statistiques disponibles, le phénomène est susceptible de se produire une fois tous les 715 000 ans par opération de dépotage. Il a été calculé que la consommation en gazole serait de 1 200 kg par jour ; étant donné le volume de la cuve de gazole et le volume des camions de ravitaillement (30 m³), les opérations de dépotage devrait survenir moins de 20 fois par an.

Nous considérons que la zone de dépotage forme une cuvette rectangulaire et qu'elle possède un fond plat ; dans ce cas, c'est la totalité de la surface de la cuvette qui recueillera le liquide, et donc les dimensions réelles qui sont prises en compte dans le calcul, le volume de liquide n'intervenant que sur la durée du phénomène.

Si la zone à protéger considérée est le bâtiment central à l'est ou la limite ouest du site, il faut calculer le rayonnement thermique en face du bord qui correspond à la longueur de la cuvette d'environ 46 m. Les distances d'isolement sont, dans ce cas, les suivantes :

	Distance d'isolement
D1 (5 kW/m ²)	68 m
D2 (3 kW/m ²)	90 m

Si la zone à protéger considérée est la limite nord ou la limite sud du site, il faut calculer le rayonnement thermique en face du bord qui correspond à la largeur de la cuvette d'environ 20,6 m. Les distances d'isolement sont, dans ce cas, les suivantes :

- D1 = 36 m
- D2 = 48 m

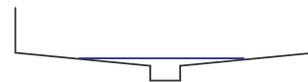
Il est recommandé de réaliser une cuvette à fond conique, de point bas situé au centre de la zone. En effet pour un même volume de liquide épandu, la forme du fond de la cuvette permet de réduire la surface de liquide en feu, et donc les dimensions des bords de cuvettes théoriques, paramètres déterminant dans la formule de calcul :

Figure 4.8 : Détails sur le fond de la zone de dépotage

a) fond plat retenu pour le scénario



b) fond de forme conique



Effets domino des feux de cuvettes

Sous l'effet des radiations thermiques, les bacs situés dans la cuvette peuvent à leur tour se rompre et prendre feu, avec pour effet une aggravation du sinistre. D'autre part, le sinistre peut également s'étendre aux installations voisines par rayonnement.

La méthode de calcul de l'IM 89 est dérivée de la formule de Lannoy, qui détermine la distance d'une cible soumise à un flux thermique donné, en fonction de la taille du feu :

$$d = \frac{202,61}{\sqrt{f}} L^{0,85} \left(1 - 162 \cdot 10^{-3} \frac{L^{0,85}}{\sqrt{f}} \right) \quad (\text{en mètre})$$

Où f (W/m²) est le flux thermique, et L (m) est la longueur du bord de cuvette au regard de la zone à protéger (cible).

Nous choisissons de déterminer les distances d'isolement par rapport aux flux thermiques de 12 kW/m² et 20 kW/m² qui correspondent respectivement à la limite de propagation sans refroidissement aux réservoirs voisins et à la limite de propagation aux réservoirs voisins avec un refroidissement suffisant.

Flux thermique (kW/m ²)	Feu de cuvette de rétention des bacs de stockage		Feu de cuvette de la zone de dépotage		
	Nord/Sud	Est/Ouest	Nord/Sud	Est/Ouest	
Distances d'isolement (m)	12	32	56	24	46
	20	25	44	18	36

D'après le tableau ci-dessus, il apparaît que les feux de cuvette de rétention des bacs de stockage et de cuvette de la zone de dépotage auront pour conséquence de fragiliser les bacs situés dans la cuvette, d'alimenter l'incendie en combustible (fioul lourd et gazole) suite à la rupture des bacs et d'augmenter la propagation du sinistre si la cuvette de rétention ne permet pas de collecter la totalité du volume de liquide des bacs.

Il faut par conséquent des installations fixes de protection contre l'incendie. Les bacs seront notamment équipés de système de couronnes mixtes Eau/Mousse. Mais il paraît tout de même nécessaire de mettre en place des sous-cuvettes pour chaque bac et de protéger la zone de stockage d'un incendie sur la zone de dépotage (et inversement) par l'installation d'un rideau d'eau.

En revanche, aucun des deux types de feu de cuvette ne devrait toucher d'installations ni d'habitations.

Feu de Bac

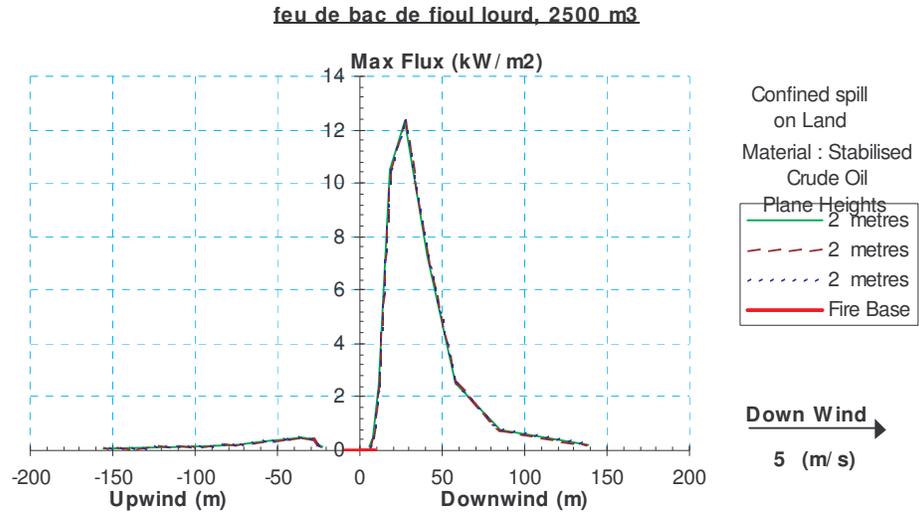
On considère dans un premier temps l'une des cuves de fuel lourd de plus gros volume (2 500 m³) puis la cuve de gazole (500 m³). Le feu de bac survient suite à une décharge de foudre sur le réservoir, qui provoque l'éclatement du toit du bac et l'inflammation de son contenu, ou à cause d'une erreur humaine lors de travaux de maintenance sur le toit par exemple.

Dans les premiers instants de l'incendie, les parois du bac sont refroidies par le liquide encore froid. Au fur et à mesure de l'incendie, le liquide se consume, ce qui fait diminuer le niveau de liquide dans le bac et augmente la surface de contact entre les flammes et les parois métalliques nues. Si les parois ne sont pas refroidies de l'extérieur, l'acier perd ses propriétés structurelles et se fragilise au bout de quelques minutes de contact direct, ce qui provoque la rupture du bac tout entier et le déversement du contenu dans la cuvette de rétention.

Les distances d'isolement sont calculées à partir de graphes réalisés grâce au logiciel de modélisation du groupe BP CIRRUS. Le modèle est basé sur les hypothèses suivantes :

- Une vitesse du vent de 5 m/s,
- taux d'humidité de l'air de 80%,
- température ambiante de 30°C,
- observateur situé à 2 m du sol

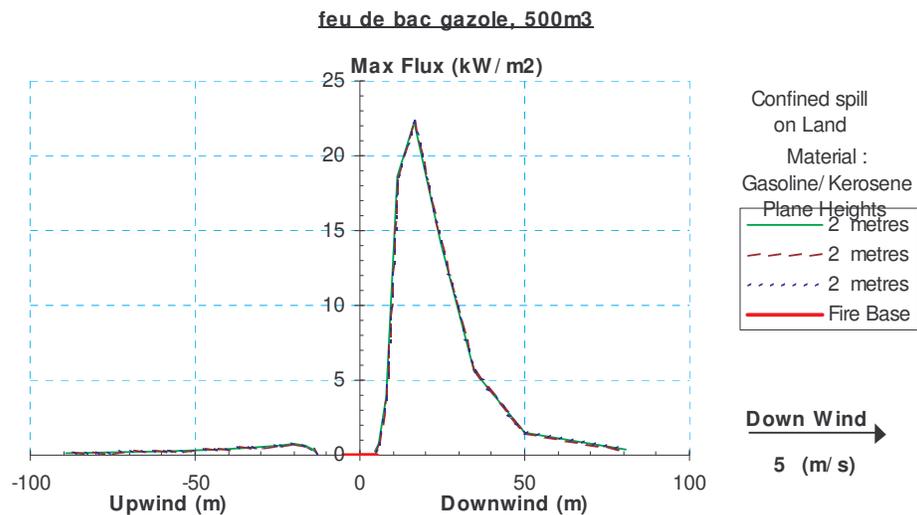
Figure 4.9: 1^{er} scénario : feu de bac de fioul lourd (2 500 m³)



Les distances d'isolement sont les suivantes :

- D₁ = 50 m (5 kW/m²)
- D₂ = 57 m (3 kW/m²)

Figure 4.10 : 2^{ème} scénario : feu de bac de gazole (500 m³)



Les distances d'isolement sont les suivantes :

- D₁ = 36 m (5 kW/m²)
- D₂ = 44 m (3 kW/m²)

Effets domino des feux de bacs

D'après les graphes établis lors de l'étude des scénarios de feux de bac à une hauteur de 2 m au-dessus du sol, la distance de rayonnement de 12 kW/m² (limite de propagation sans refroidissement aux réservoirs voisins) est :

- De 30 m pour le bac de fioul lourd de 2 500 m³,
- De 30 m pour le bac de gazole de 500 m³.

De plus, CIRRUS donne les distances suivantes pour un rayonnement de 12 kW/m² :

- De 39 m autour d'un bac de fioul lourd de 2 500 m³, pour un observateur situé à une hauteur de 10 m au-dessus du sol (hauteur des bacs de fioul lourd de volume 2 500 m³),
- De 30 m autour d'un bac de fioul lourd de 2 500 m³, pour un observateur situé à une hauteur de 6 m au-dessus du sol (hauteur du bac de gazole de volume 500 m³),
- De 30 m autour du bac de gazole de 500 m³, pour un observateur situé à une hauteur de 10 m au-dessus du sol (hauteur des bacs de fioul lourd de volume 2 500 m³).

Il est donc possible qu'un feu de bac de fioul (2 500 m³) ou de gazole (500 m³) atteigne par rayonnement les bacs voisins et augmente la propagation du sinistre.

Cependant, les bacs seront équipés d'une couronne mixte (eau/mousse) qui devrait assurer un refroidissement efficace.

Récapitulation des conséquences et des distances d'isolement

Le boil-over ressort de l'étude comme étant le scénario d'accident ayant les conséquences les plus graves. La zone des premiers effets mortels a été évaluée à 148 m et celle des premiers effets irréversibles à 224 m. **Il faut donc s'assurer que la zone de stockage du fioul lourd soit située à plus de 200 m des premières maisons d'habitation ou autres établissements recevant du public.**

Il faut cependant ajouter que le boil-over est un phénomène avec une probabilité d'occurrence très faible (et plus faible que les autres scénarii d'incendie étudiés), car supposant un incendie très prolongé, donc une incapacité du site à lutter contre l'évènement initiateur. Ainsi, les conséquences de ce scénario seront réduites par l'intervention des moyens fixes et mobiles de lutte contre l'incendie.

D'après l'analyse ci-dessus, une explosion de phase gazeuse d'un bac, un feu de bac ou un feu de cuvette sont tous des évènements ayant une probabilité très faible mais qui sont susceptibles de s'étendre aux autres installations de stockages. Les moyens préconisés pour réduire ces conséquences sont :

- Diviser la cuvette de rétention des bacs de stockage en sous-cuvettes,
- S'assurer que la cuvette de rétention soit conçue avec une capacité suffisante pour contenir le volume maximal stocké dans le bac,
- S'assurer que les merlons sont suffisamment résistants pour absorber le choc d'une vague provenant de la rupture complète du réservoir,
- Réaliser un fond conique avec fosse de collecte dans la zone de dépotage,
- Mettre en place un rideau d'eau entre la zone de dépotage et la cuvette de rétention des bacs,
- Mettre en place des bacs de stockage frangibles,
- Installer des équipements de protection assurant un rôle efficace de refroidissement des bacs de stockage. Senelec a prévu d'installer des couronnes mixtes Eau/Mousse sur chacun des bacs. Cependant, ce moyen ne sera très probablement pas suffisant pour assurer un refroidissement efficace ou une extinction de l'incendie. Il sera sans doute nécessaire de compléter les moyens d'intervention par des canons et des déversoirs à mousse pour agir sur les feux de cuvettes, et des boîtes à mousse en toit de bac, pour agir sur les feux de bacs.

D'autre part, Senelec nous a fait part d'un projet de construction d'une autoroute à moins de 500 m de la centrale. Nous rappelons qu'un tel ouvrage est interdit par le Code de l'Environnement Sénégalais à l'intérieur de la bande des 500 m. De plus, l'autoroute pourrait passer dans les zones d'isolement déterminées dans cette étude. Les travaux de construction de l'autoroute sont donc déconseillés dans l'état.

4.6 ARCHITECTURE ET PAYSAGE

L'aménagement transformera certainement le paysage de ce site dans un rayon de plusieurs kilomètres. Les cheminées et les moteurs diesel à eux seuls auront évidemment un impact visuel dans le paysage. Cependant, il existe déjà deux lignes électriques qui s'entrecroisent à cet endroit. Les pylônes des lignes à haute tension contrarient déjà nettement la vue du paysage alentour.

Il est également probable que la route latéritique soit bitumée jusqu'au site de la centrale pour faciliter le transport des moteurs.

4.7 IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

Le développement de l'électrification de la région de Dakar pourrait considérablement stimuler les activités économiques, faire progresser les conditions socioéconomiques et contribuer à l'amélioration du bien-être social dans la région. Certaines mesures sont toutefois conseillées pour que l'implantation de la future centrale n'ait pas d'impacts négatifs, comme indiqué en *Tableau 4.23*.

Les statistiques de Senelec indiquent que la demande en électricité augmentera d'au moins 6-7% par an et que la croissance annuelle atteindra les 9-10%.

D'après les consultations réalisées avec des groupes ciblés dans les quatre agglomérations situées dans la zone d'influence du Projet et le quartier de Darou Rahmane, l'implantation d'une centrale thermique à Kounoune est perçue comme très positive pour l'économie de la région (cf. PCPI, Annexe H de l'EIES préliminaire).

Tableau 4.23 : Impacts socio-économiques de la future centrale de Kounoune

Impacts positifs	Impacts négatifs
Lorsque la Centrale sera en exploitation, la Communauté Rurale de Sangalkam percevra des taxes qui aideront au développement de la localité	La réalisation d'une unité industrielle de cette taille, entraîne assurément des bouleversements dans la vie des populations limitrophes (insécurité, maladies infectieuses dont le VIH, inflation)
L'implantation de la Centrale accélérera l'électrification totale de la zone	Réduction des zones de cultures et perte de l'outil de travail de certains villageois
Des emplois pour les jeunes sur le chantier de construction	Déplacement de population hors du périmètre de sauvegarde
Développement du commerce de proximité, favorable aux femmes (restauratrices, blanchisseuses, etc)	Perturbations durant la phase de construction : poussières, embouteillages, sécurité routière, bruits de chantier...)
Accroissement du chiffre d'affaires des services de consommation (boulangeries, laiteries, épiceries, marchés, etc)	
L'urbanisation de la zone conduira à la réalisation de nouvelles infrastructures (sanitaires, éducatives, culturelles, etc) qui profiteront aux populations existantes sur la zone	
La nouvelle source d'Energie générée par la Centrale, pourrait attirer de nouvelles unités industrielles.	

4.7.1 Problèmes fonciers

Le terrain d'environ 14 ha identifié pour le projet a été immatriculé au nom de Senelec. Kounoune Power va acheter à Senelec une parcelle de 3 ha situé à l'intérieur de ces 14 ha (Cf. *Annexe C', F' et O'*). **Les dédommagements sur cette parcelle de 3 ha sont de la responsabilité de Senelec** comme le stipule la clause 8.5.3 du chapitre 8 (*Obligations de Senelec*) du contrat entre Senelec et KP : pendant la phase de construction, « le déplacement de l'école constitue une obligation de Senelec » et l'art 5.2.1 indique « que pendant la phase de développement, Senelec devra communiquer à KP un calendrier qui prouve que le déplacement de l'école a été planifiée. »

Suite à l'audience Publique du 8 juin 2005, M. Omar Gueye, Président de la Communauté Rurale de Sangalkam a initié une réunion de travail sur site avec les services du cadastre et les anciens bénéficiaires de la parcelle de 14 ha afin d'identifier les propriétaires et le montant des impenses.

Un PV a été rédigé à l'issue de cette réunion qui consigne les indemnités des anciens utilisateurs de la parcelle.

Le contrat qui lie Kounoune Power à Senelec indique clairement que la prise en charge des compensations dues au projet est à la charge de Senelec.

La distance entre les installations de la centrale et “les habitations, les immeubles habituellement occupés par des tiers, les établissements recevant du public et les zones destinées à l’habitation, un cours d’eau, un lac, une voie de communication, un captage d’eau”, devrait se situer à 500 mètres minimum (Article L13 du Code).

Cependant, la méthode de calcul de la distance entre les installations et les habitations et établissements publics n’a cependant pas encore été précisée dans un arrêté.

Donc en avril 2004, un décret Présidentiel de Sauvegarde (*Cf. Annexe J*) a été signé par le Président de la République, Monsieur Abdoulaye Wade, qui « ordonne l’élaboration d’un plan d’urbanisme de détails (PUD) de la zone du projet de la Centrale électrique de Kounoune. Pendant la réalisation de le PUD (maximum trois ans) , des mesures de sauvegarde de la zone sont applicables telles que la soumission à autorisation administrative de toute transaction immobilières, la soumission à autorisation administrative préalable de tous travaux publics ou privés et la possibilité de surseoir à statuer sur les demandes d’autorisation d’ouverture d’établissements classés.

Figure 4.11 Résidences de Darou Rahmane – dans un périmètre supérieur à 500 m de la centrale



Lors de la visite de terrain du 3 mars 2005, le Service du Cadastre de Rufisque nous a communiqué une estimation de la zone d’emprise de la parcelle de 14 ha (*Cf. Annexe H*). Les parcelles incluses dans cette zone n’ont pas à ce jour été identifiées par cette administration.

Dans les directions Nord, Est et Ouest, il n’y a aucune habitation dans le périmètre des 500 mètres. Au sud de l’installation, quelques habitations et une école sont situées à une distance variant de 450 mètres à 550 mètres selon la méthode de calcul utilisée (*Cf. Annexe H*).

Il conviendra à Senelec d'étudier avec les autorités de l'Etat et les autorités locales, quelle surface tampon il serait souhaitable de définir pour ce projet.

Si on considère une surface tampon d'un rayon de 500 m., on compte à peu près :

- Six titres fonciers (TF 312, TF 2457, TF 2422, TF 1040 , TF1138, TF 1916)
- Une surface du domaine public de l'état où des villageois possèdent des « baux coutumiers »
- Environ une trentaine de plots attribués à des individuels dans le lotissement de Darou Rahmane
- Une école communale d'environ 600 élèves.

Il devrait y avoir moins de 5 maisons à re-localiser.

Il est de la responsabilité de l'Etat d'établir une évaluation des impenses et de Senelec d'assurer les compensations.

Le Ministère de l'Environnement devra définir avec les services du Cadastre et les autorités locales les limites de cette zone de sauvegarde et Senelec devra suivre les consignes de la loi sénégalaise relative au déplacement involontaire des personnes ou se conformer aux procédures proposées dans **la Politique de Déplacement Involontaire et de Réinstallation (PDIR)** pour réinstaller et compenser les populations situées dans la zone de sauvegarde.

4.7.2 Impacts pendant la construction

Les impacts socio-économiques liés à la construction de la centrale ont été reportés dans les *Tableaux 5.2 et 5.4.*

Accidents dus à la présence du chantier

Les ouvriers et le public sont **exposés aux dangers** des activités intensives dues à l'implantation de la centrale (transports routiers, construction, manutention etc..)

La santé et la sécurité des ouvriers seront protégées par la mise en place de procédures de fonctionnement définies par Kounoune Power et par des dispositions contractuelles prises auprès des sous-traitants. S'agissant du public, les risques d'accident seront minimisés par la diffusion publique d'informations, la prise de mesures de sécurité adéquates et l'interdiction de l'accès au chantier à toute personne non autorisée. Les enfants de l'école devront être maintenus à l'écart du chantier.

Développement du petit commerce autour du site

La présence de travailleurs (pouvant atteindre le nombre de 200) sur le chantier de la centrale attirera des petits commerces (restauration, blanchisserie, épicerie, etc.) principalement tenus par des femmes.

Création d'emplois

Les travaux de terrassement et de construction pourront procurer des emplois temporaires à la main d'œuvre local et ainsi diminuer le chômage des jeunes.

Problèmes sanitaires et sensibilisation au problème du SIDA

Comme avec tous les projets de développement dans les zones rurales et péri urbaines, il existe un risque que l'implantation d'une centrale thermique à Kounoune induise la montée des problèmes sanitaires, notamment des maladies sexuellement transmissibles, dont le virus du SIDA.

Un afflux de travailleurs pendant la construction de la centrale est susceptible d'augmenter les risques de propagation des maladies au sein des populations locales : les grands projets de construction entraînent souvent l'arrivée d'une importante main d'œuvre masculine temporairement éloignée de sa famille ; ces hommes seuls pour quelque temps ont fréquemment tendance à faire appel aux services des prostituées.¹

4.7.3 Impacts pendant le fonctionnement

Les principaux impacts socio-économiques négatifs liés au fonctionnement de la centrale concerne les accidents du travail et les problèmes de sécurité et de salubrité du public et des ouvriers, tels que décrits dans le *Tableau 5.3*.

Les directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) relatives aux lignes à haute tension précisent que les personnes habitant en dessous des lignes pourraient être exposées, alors que les personnes qui passent en dessous des lignes ou qui ne passent que quelques heures près ou en dessous ne courent aucun risque. Une étude approfondie établit que les dangers des champs électromagnétiques (CEM) sont principalement liés aux lignes à haute tension de 345 kV et plus. Dans le cas de la construction de la première tranche de la centrale de Kounoune, aucune ligne à HT ne sera rajoutée.

4.7.4 Synthèse des impacts socio-économiques

La centrale contribuera de manière positive au développement socio-économique de Kounoune et du département de Rufisque. Néanmoins, il est important de s'assurer que l'implantation ne risque pas d'entraîner :

- Le mécontentement des personnes affectées par le Projet, du fait d'un déficit de compensations ;
- Une exposition accrue des populations rurales au VIH et aux autres maladies sexuellement transmissibles propagées par les migrants et les ouvriers infectés ;
- Une urbanisation rapide des villages ruraux du fait d'une mauvaise planification urbaine ; et
- Une augmentation du chômage une fois les travaux terminés lorsque la centrale n'aura plus besoin de la main d'œuvre non spécialisée fournie par les villages limitrophes.

Senelec et Kounoune Power veilleront à ce que les mesures compensatoires soient efficacement appliquées pour traiter les impacts éventuels.

5 *PLAN D'ACTION DES MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS DU PROJET*

5.1 *PHASE DE CONSTRUCTION*

Les éventuels impacts environnementaux dus aux activités de chantier (excavations, bétonnage, construction des routes, élargissement et réaménagement du site) et nécessitant des mesures compensatoires sont récapitulées au *Tableau 5.2*. La mise en place des actions incombera Kounoune Power (**Responsable KP : M. Saïd Jalkh**) et sera suivie de manière régulière par Senelec (**Responsable Senelec : M. Moussa Diop**).

Les impacts dus à la construction ne sont pas spécifiquement abordés par le Code de l'Environnement (2001), ni par les normes ou la législation en vigueur. Ils sont traités de manière globale au sein des diverses sections traitant de la pollution de l'air, de l'eau ou des nuisances sonores.

5.1.1 *Transport du matériel*

Les transports devront être planifiés de façon qu'ils ne perturbent pas le trafic déjà difficile entre Dakar et Rufisque.

5.1.2 *Qualité de l'air*

La présente section traite des mesures compensatoires à appliquer pour minimiser les impacts de la construction sur l'air ambiant.

La région affectée par les activités de construction devra être réduite au minimum ; les zones défrichées devront être replantées dès que possible.

La zone du chantier sera entourée d'une zone tampon de 500 m de rayon. Cette zone tampon devrait assurer que l'impact de la poussière émise par les activités du chantier ne devrait pas être trop significatif sur les récepteurs proches.

Les activités de construction du pipeline seront moins importantes en nature que celles de l'implantation de la centrale de Kounoune. Le pipeline doit être posé le long d'un droit de passage existant, dont la largeur est de 10 m.

Autant que possible les activités de construction devront être maintenues dans le périmètre du droit de passage. Il sera nécessaire de restreindre les activités de construction générant beaucoup de poussière dans les zones de récepteurs sensibles pendant les périodes de vents forts. Autant que possible et en tenant compte de la pénurie de ressources en eau, on arrosera les zones affectées et exposées.

5.1.3 *Bruit*

Les bruits liés à la construction pourront être atténués en adaptant des silencieux efficaces aux pots d'échappement des engins de chantier, en veillant

à garder le matériel en bon état, en utilisant du matériel le moins bruyant possible, en plaçant le matériel le plus loin possible des récepteurs sensibles et en utilisant des écrans et par l'utilisation des écrans formés par les bâtiments du site.

5.1.4 *Impacts socio-économiques et sanitaires*

Les mesures relatives aux impacts socio-économiques sont traités dans le paragraphe 5.6.

Les mesures de mitigation des impacts socio-économiques négatifs pendant cette phase sont reportées dans le *Tableau 5.4*

5.2 PHASE D'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

5.2.1 *Qualité de l'air*

Opérations

Les mesures compensatoires essentielles utilisées pour cette étude concernent les caractéristiques des cheminées, pour permettre la dispersion adéquate des gaz rejetés.

Les principales mesures compensatoires utilisées dans la présente évaluation sont la hauteur et le diamètre des cheminées, ainsi que la température et la vitesse de sortie. Une cheminée haute de 60 mètres sera nécessaire pour assurer une dispersion adéquate avec un diamètre de 1m, une température de sortie de 250°C pour les moteurs avec chaudière et de 330°C pour les moteurs sans chaudière et une vitesse de sortie de 31,6 m/s pour les moteurs avec chaudière et 36,4 m/s pour les moteurs sans chaudière avec une limite maximale de rejets de 23,88g/s pour NO₂, de 1,3g/s pour PM₁₀ et de 18,971 g/s pour le SO₂.

Gestion et contrôle

Une fois la construction achevée on effectuera des prélèvements sur les gaz rejetés, pour étudier précisément les taux d'émission, la vitesse et la température de sortie. Ceci pourra fournir des indications sur la validité des hypothèses émises lors de cette évaluation.

Les travaux de construction achevés, il y aura lieu d'installer du matériel d'échantillonnage de l'air ambiant dans des endroits appropriés en bordure du terrain de Senelec. Il est aussi recommandé de mettre en place un programme de contrôle en continu sur une année du NO₂ et du SO₂. Si les résultats de ce programme démontrent que les émissions depuis la centrale de Kounoune ne sont pas conformes aux normes sénégalaises relatives à la qualité de l'air ambiant, un programme sera alors mis en oeuvre pour modifier la centrale et la mettre en conformité. Le système de mesure en continu devra resté opérationnel plusieurs années.

Un tel programme de contrôle pourra être complété à faibles coûts en utilisant des tubes à diffusion situés autour du site et auprès des différents récepteurs sensibles identifiés, dans le sens des vents dominants.

Par ailleurs, Il faut assurer le contrôle du gaz d'échappement pour les paramètres suivant :NO₂, SO₂, PM₁₀, CO, température, humidité et vélocité, pendant la mise en exploitation de la centrale et ensuite au minimum une fois par an. (coût approximatif annuel : 20 000 €)

Les cadres supérieurs de l'entreprise et le constructeur sont responsables de la gestion environnementale au sein de l'implantation.

5.2.2 Gaz à effet de serre

Au cours de 100 dernières années, les températures moyennes à la surface du globe ont augmenté d'environ 0,6°C, phénomène largement attribué à l'accroissement de l'effet de serre ⁽¹⁾. L'effet de serre résulte de l'accumulation des gaz à effet de serre au niveau de la haute atmosphère qui augmente l'insolation de la planète et par voie de conséquence les températures à la surface du globe. Bien que de nombreux autres gaz soient également impliqués, parmi lesquels les oxydes azoteux (NO_x) et le méthane (CH₄), le gaz "clef" dans la production de l'effet de serre est le gaz carbonique (CO₂), provenant notamment de la combustion des combustibles fossiles.

Les quantités de CO₂ dégagées dépendent du type de combustible fossile brûlé. Le centrale de Kounoune brûlera le fuel lourd, ce qui provoquera un dégagement de CO₂ par unité d'énergie produite relativement important par rapport aux autres combustibles fossiles (*Tableau 5.1*). Ceci conduira à une contribution à l'effet de serre produit par l'installation plus importante en proportion que celle de la combustion du gaz naturel par exemple. Pour faire en sorte que cet impact de l'installation soit réduit au minimum, il est indispensable que l'efficacité des unités génératrices soit optimisée pour que les émissions de CO₂ par unité d'énergie produite soient maintenues au niveau le plus bas possible. Cela devrait être possible grâce à un suivi régulier de l'efficacité et du rendement et un programme d'entretien régulier du générateur.

Il faut faire remarquer que la technologie retenue pour la centrale assure une efficacité énergétique élevée (plus élevée qu'avec des unités vapeurs) et que les émissions de CO₂ pourront être précisées lorsque le promoteur aura été sélectionné.

Tableau 5.1 : Facteurs d'émissions de CO₂ pour la combustion de différents types de combustible (sur la base du Pouvoir Calorifique Inférieur) ⁽²⁾

Type de combustible	Facteur d'émissions (kg CO ₂ /GJ)
Tourbe	105,89

(1) "IPCC (2001). Climate Change 2001: The Scientific Basis. Inter-Governmental Panel on Climate Change, Working Group I, Third Assessment Report".

(2) "The Greenhouse Gas Protocol: a corporate accounting and reporting standard. WRI/WBCSD. 2001"

Type de combustible	Facteur d'émissions (kg CO ₂ /GJ)
Lignite	101,12
Anthracite	98,30
Charbon sous-bitumineux	96,00
Charbon bitumineux	94,53
Fuel lourd	77,30
Fuel domestique	74,01
Gasoil	74,01
Essence	69,25
Gaz naturel	56,06

5.2.3 Bruit

Opérations

Les mesures de réduction qui doivent être prises en compte dans la conception du projet de centrale sont les suivantes :

- Eviter de placer des portes et autres ouvertures du bâtiment du côté ou en face des récepteurs sensibles les plus proches,
- Utiliser des matériaux spécifiques étudiés pour leur qualité phonique lors de la construction du bâtiment,
- Implanter le bâtiment le plus au nord possible afin de réduire les nuisances sonores au niveau des récepteurs placés au sud,
- Utiliser les bâtiments du site comme écrans et barrières pour protéger du bruit les récepteurs les plus proches des sources sonores.

Gestion et contrôle

Le bruit émanant du chantier de construction sera contrôlé pour des récepteurs qui seront eux-mêmes certainement affectés par les fortes nuisances sonores provoquées par la construction de la centrale et du pipeline. Si les niveaux de bruit dépassent les critères de l'étude d'impact, il est recommandé d'introduire des mesures compensatoires pour réduire les nuisances sonores au niveau minimum acceptable.

A l'achèvement de la phase de construction le bruit de la centrale sera contrôlé à l'aide d'un matériel conforme aux normes internationales (par exemple un *Norsonic 130* d'un coût approximatif de 2 200 €) et calibré de manière appropriée. De courts prélèvements seront effectués sur des récepteurs sensibles au bruit et en bordure de l'implantation afin d'assurer que les bruits de la centrale sont bien conformes aux normes de la Banque Mondiale.

5.2.4 Gestion des rejets et des déchets

Les déchets provenant de l'activité du site seront les suivants :

- Boues provenant de la centrifugation du fuel lourd (450 litres/j),
- Huiles usées provenant des vidanges des moteurs,
- Résidus d'hydrocarbures collectés dans les rétentions,
- Eau de régénération des résines,
- Chiffons souillés, sciures (15 kg/j)

- Bidons et fûts souillés,
- Déchets banals en vrac.

Les boues d'hydrocarbures, les huiles usées, les résidus de fond de rétention et les chiffons souillés seront traités dans un incinérateur que Kounoune Power prévoit d'installer sur place, dans le local situé à côté de la zone de stockage de fuel lourd (Cf. Plan en Annexe C'). L'incinérateur retenu pour cette centrale sera capable d'incinérer jusque 100 litres de déchets liquides ou solides à l'heure. Une trémie située au dessus de l'incinérateur sera prévue pour les effluents solide tels que chiffons, sciure etc...

Une solution devra être retenue pour mettre en décharge les cendres issues de l'incinérateur. Celles-ci sont des DIS et donc doivent être mis dans une CET approprié.

Sur les centrales du Cap des Biches, Senelec confie à un prestataire extérieur le re-traitement de ses huiles usées. Cette solution pourrait également être étudiée pour la centrale de Kounoune.

ERM recommande de stocker en rétention des déchets liquides, ainsi que les bidons et fûts souillés, afin de prévenir tout risque de contamination du sol. Lorsque le recyclage ou la récupération ne sera pas possible, les emballages de produits solides seront évacués vers une décharge appropriée. Il existe une décharge non loin du site. Kounoune Power recherche actuellement un prestataire pour la collecte de ces déchets.

5.3 *GESTION DES RISQUES*

5.3.1 *Risque lié aux incendies et explosions*

Afin de réduire le risque lié aux incendies et explosions au niveau du stockage de fuel lourd et de gasoil, il est recommandé d'équiper la zone de stockage de fuel lourd et de gasoil avec des moyens fixes de protection incendie. Des moyens possibles sont décrits ci-après :

- Couronne d'arrosage sur bac : elle permet de refroidir les parois du bac lors d'un incendie (eau seule) ou d'éteindre un feu situé à la base du bac (mélange eau/émulseur).
- Boîtes à mousse : Elles déversent une solution moussante à l'intérieur du bac pour éteindre un éventuel feu de bac.
- Déversoirs à mousse : Situés au bord de la cuvette de rétention, ils permettent de déverser une solution moussante sur toute la surface de la cuvette et ainsi « étouffer » un feu de cuvette.

D'autres moyens fixes et mobiles peuvent également être préconisés pour réduire la gravité d'un accident, tels des canons à mousse, des rideaux d'eau visant à protéger les installations voisines, etc.

La probabilité d'un accident peut également être diminuée grâce à un système d'inspection des bacs et installations annexes (vannes de pied de bac,

canalisations de transfert, etc.), un programme de maintenance des équipements (pompes, vannes, etc.) approprié.

Pour les autres zones de stockage de produits chimiques, les règles de sécurité suivantes sont préconisées :

- D'une façon générale, les produits dangereux devront être stockés en rétention. Le volume de la rétention sera au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100% de la capacité du plus grand réservoir ou 50% de la capacité totale des réservoirs associés. L'organisation du stockage devra être faite de telle façon que deux produits incompatibles ne puissent s'écouler dans la même rétention ;
- Les stockages devront se faire dans des locaux frais, bien ventilés, à l'abri des rayons solaires et à l'écart de toute source de chaleur ainsi que des matières inflammables et des produits incompatibles. Notamment, les oxydants, bases et métaux susceptibles de réagir avec les acides et la soude avec dégagement d'hydrogène devront être mis à l'écart ;
- Le sol des locaux devra être imperméable, et former cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement, le liquide ne puisse se répandre à l'extérieur ;
- Les récipients devront être soigneusement fermés et étiquetés. L'étiquetage devra être reproduit en cas de fractionnement de l'emballage ;
- Le système électrique et l'éclairage du local devront être conformes aux réglementations en vigueur et aux bonnes pratiques habituellement reconnues ;
- Il sera interdit de fumer dans les locaux de stockage des produits chimiques.

En ce qui concerne la sécurité sur la centrale elle-même, la prévention d'accidents majeurs passe par la mise en place d'un programme de maintenance préventive des équipements sensibles, un programme de formation des employés, leur permettant de déceler un écart et de déclencher l'alerte et la mise en sécurité des équipements avant d'un accident ne se déclare.

Le risque de fuite associé au pipeline peut lui aussi être réduit en mettant en place les moyens de protection suivants : protection cathodique, revêtement interne et externe sur le pipeline, racleurs intelligents, inhibiteurs de corrosion et plan de surveillance et d'intervention.

5.3.2 Stockages et manipulation des produits chimiques

Les conditions de stockage et de manipulation des produits dangereux (acide chlorhydrique, soude, ammoniac) devront être les suivantes ¹ :

Sécurité

- D'une façon générale, les produits dangereux devront être stockés en rétention. Le volume de la rétention sera au moins égal à la plus grande des

(3) ¹ Source : fiches toxicologiques de l'INRS (Institut National de la Recherche Scientifique), France

deux valeurs suivantes : 100% de la capacité du plus grand réservoir ou 50% de la capacité totale des réservoirs associés. L'organisation du stockage devra être faite de telle façon que deux produits incompatibles ne puissent s'écouler dans la même rétention ;

- Les stockages devront se faire dans des locaux frais, bien ventilés, à l'abri des rayons solaires et à l'écart de toute source de chaleur ainsi que des matières inflammables et des produits incompatibles. Notamment, les oxydants, bases et métaux susceptibles de réagir avec les acides et la soude avec dégagement d'hydrogène devront être mis à l'écart ;
- Le sol des locaux devra être imperméable, et former cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement, le liquide ne puisse se répandre à l'extérieur ;
- Les récipients devront être soigneusement fermés et étiquetés. L'étiquetage devra être reproduit en cas de fractionnement de l'emballage ;
- Le système électrique et l'éclairage du local devront être conformes aux réglementations en vigueur et aux bonnes pratiques habituellement reconnues ;
- Il sera interdit de fumer dans les locaux de stockage des produits chimiques.

Protection des travailleurs

- A proximité et à l'extérieur des zones de stockage et de manipulation de l'acide, devront être prévus des équipements de sécurité tels que : appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant, des douches de sécurité et des fontaines oculaires ;
- L'inhalation des vapeurs d'acide chlorhydrique et de soude devra être évitée par la mise en œuvre du produit dans des systèmes clos, l'installation d'aspirations localisées ou la mise à disposition de masques adaptés pour les opérateurs. Les locaux de travail devront être convenablement ventilés ;
- Des équipements de protection individuelle adéquats devront être mis à la disposition des opérateurs (vêtements de protection, gants, lunettes de sécurité).
- Le personnel devra être instruit des risques présentés par les produits chimiques, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.

5.3.3 Risques électriques au niveau du poste Haute-Tension

Habilitation et autorisation d'accès

Le personnel ayant accès aux locaux électriques, et notamment aux locaux HT, devra être titulaire d'une habilitation délivrée par un organisme compétent et renouvelée aussi souvent qu'il sera nécessaire (notamment en cas de changement de fonction, d'évolution des méthodes de travail ou d'intervention et de modification importante des équipements. Le titre d'habilitation sera un document signé par son titulaire et l'employeur. Sur ce titre sont indiqués :

- le niveau d'habilitation ;
- le domaine de tension ;

- les ouvrages concernés ;
- les autorisations ou interdictions particulières.

L'accès aux locaux électriques se sera autorisé qu'aux personnes suivantes :

- Personnel normalement habilité, désigné, instruit des précautions à prendre, des règles de sécurité à observer et des manœuvres à effectuer en cas d'accident, y compris la pratique de la respiration artificielle.
- Les personnels d'entretien qualifiés et habilités.
- En cas de nécessité, d'autres personnes informées des risques, restant sous la surveillance permanente d'une personne visée en a) ci-dessus.

Configuration des locaux

Les locaux et emplacements de travail réservés à la production, la conversion et la distribution de l'électricité devront être clairement délimités. Ils devront satisfaire aux conditions suivantes :

- a. Pancartes affichées sur les portes ou dans les passages d'accès, signalant le danger et interdisant l'accès aux personnes non autorisées.
- b. Les portes donnant accès à un lieu contenant des pièces nues sous tension du domaine haute tension (HTA ou HTB) doivent être fermées à clé, mais doivent pouvoir s'ouvrir facilement de l'intérieur (dispositif anti-panique comme pour une issue de secours).
- c. Les abords des pièces sous tension non protégées doivent laisser au personnel une aisance de déplacement et de mouvement en rapport avec le travail à effectuer et fournir un appui sûr pour les pieds.

Ils ne devront pas être utilisés comme passage, entrepôts, ou servir à un autre usage.

Les travailleurs devront être protégés contre les risques de contact direct, c'est à dire avec des éléments ou des pièces conductrices habituellement sous tension (conducteurs actifs, bornes, jeu de barres, etc.). Cette condition peut être satisfaite de trois manières : par l'éloignement, par l'interposition d'un obstacle (écrans, grillages, enveloppe des matériels par exemple), ou par l'isolation.

Les travailleurs doivent également être protégés des contacts indirects, c'est à dire des risques qui résulteraient pour eux du contact simultané avec des masses mises accidentellement sous tension, et des éléments conducteurs.

Les règles de l'art concernant la mise à la terre des équipements devront être respectées.

Matériel de sécurité pour les installations HT

Le matériel destiné à l'exécution des manœuvres ou aux interventions en cas d'accident devra être disponible auprès des installations HT:

- tapis et tabouret isolant,
- perche isolante de manœuvre,
- perche isolante de sauvetage (perche à corps),
- gants isolants,

- équipement pour mise à la terre et en court-circuit,
- vérificateur d'absence de tension,
- équipement de condamnation des appareils de coupure,
- dispositifs de contrôle des équipements : magnéto pour contrôle du vérificateur d'absence de tension, vérificateur pneumatique permettant de détecter les perforations des gants isolants.

Ces matériels doivent être adaptés à la tension de service et maintenus en parfait état.

Procédure de consignation

Avant tout travail sur les installations électriques, les cinq opérations suivantes devront avoir été réalisées :

- a) Séparer l'installation de toute source possible d'énergie électrique (ne pas oublier les sources autonomes et les condensateurs).
- b) Condamner en position d'ouverture chaque appareil de séparation.
- c) Vérifier l'absence de tension.
- d) Procéder à la mise à la terre et en court-circuit des conducteurs. Pour les installations du domaine BTA cette mise à la terre est également exigée s'il existe des risques de retour de courant ou de présence de tension indirecte.
- e) Rédiger une attestation de consignation.

Avant la remise sous tension, il faudra s'assurer que :

- l'installation électrique est complètement remise en état ;
- toutes les personnes ayant participé au travail ont quitté la zone concernée ;
- le matériel et les outils utilisés ont été rangés à l'extérieur de l'installation considérée.

Les opérations devront s'effectuer sous la surveillance permanente d'un responsable. En outre : la séparation de toutes sources possibles doit être matérialisée de façon visible et maintenue par un dispositif de blocage approprié. La vérification de l'absence de tension doit être suivie immédiatement de mise à la terre et en court-circuit de tous les conducteurs. La tension ne doit pouvoir être rétablie que par le responsable ou sur son ordre exprès

Le bon état de fonctionnement des installations électriques sera vérifié aussi souvent que de besoin.

5.4 RECOMMANDATIONS EN MATIERE D'HYGIENE ET DE SECURITE

5.4.1 Introduction

La SFI a publié des directives concernant les maladies professionnelles et les problèmes de sécurité en 2003. Ces directives répertorient les dangers pour la santé et la sécurité des personnes dans des domaines d'activités industrielles

variées. Ils fournissent des recommandations très pointues concernant les mesures de contrôle, la formation et la surveillance. La Banque Mondiale recommande que Kounoune Power développe un Plan de santé et de sécurité.

5.4.2 *Organismes veillant à l'hygiène et à la sécurité du personnel*

Le Ministère de l'environnement est chargé de l'Hygiène Publique. Au Chapitre IV du Code de l'environnement, le Ministère chargé de l'environnement exerce une inspection des installations classées. Les agents chargés de l'inspection des installations classées veillent à l'application des dispositions du code, ils sont habilités et assermentés. Ils exercent la surveillance, le contrôle administratif et technique.

ERM recommande vivement la **création d'un Comité d'Hygiène et de Sécurité sur le nouveau site**. De tels comités sont normalement constitués de membres du personnel en charge de l'exploitation. Les membres du Comité devraient être remplacés régulièrement selon le principe de rotation. Le Comité sera responsable de l'inspection des installations, de la formulation de recommandations concernant les améliorations à apporter en matière d'hygiène et de sécurité, de l'analyse des causes des accidents et de la formulation de recommandations relatives aux changements nécessaires.

L'avantage du Comité d'Hygiène et de Sécurité composé de « personnel d'exploitation » réside dans le fait que ces personnels sont normalement beaucoup plus au fait des processus et des équipements que le responsable de l'hygiène et de la sécurité. Le Comité peut par conséquent émettre de nombreuses idées précieuses et pratiques concernant les améliorations à apporter à la gestion de l'hygiène et de la sécurité sur le site. De plus, le « personnel d'exploitation » est habituellement mieux disposé pour accepter de nouvelles politiques et procédures relatives à l'hygiène et à la sécurité s'ils participent à leur formulation. Enfin, étant donné la rotation des membres du Comité, celui-ci devient un outil « indirect » de la formation de l'ensemble du personnel de la centrale.

Le responsable de l'hygiène et de la sécurité sur le site devra fournir les moyens et les conseils nécessaires au Comité de telle sorte qu'il ait les outils et connaissances requis pour son bon fonctionnement.

Senelec possède une cellule « Hygiène et Sécurité » ainsi qu'un correspondant chargé de la sécurité au niveau de chacune de ses installations. Senelec devrait pouvoir fournir tout l'appui nécessaire pour mettre en place l'infrastructure « Hygiène et Sécurité » ad hoc dans la future centrale.

5.4.3 *Documents relatifs à l'hygiène et à la sécurité*

Kounoune Power devra disposer sur site des documents suivants :

- Registre des accidents du travail,
- Rapports de vérification et contrôles au titre de l'hygiène-sécurité (équipements de travail, installations électriques, appareils à pression, etc.)

- Rapports de surveillance de la qualité des ambiances de travail (éclairage, exposition au bruit, exposition à des substances chimiques, etc.),
- Liste des sous-traitants et entreprises extérieures intervenantes, consignes de sécurité qui leur ont été communiquées,
- Registre des exercices et essais périodiques du matériel incendie,
- Registre de la médecine du travail,
- Registre du personnel.

5.4.4 *Prévention des accidents du travail*

Principes généraux de prévention

D'une façon générale, KP devra mettre en œuvre les principes suivants :

1. Eviter les risques au poste de travail,
2. Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités,
3. Mettre en place des mesures de protection, en privilégiant les mesures collectives si possible,
4. Former les travailleurs.

Lorsque cela s'avérera nécessaire, des équipements de protection individuels adaptés devront être mis à la disposition des travailleurs. Ils seront régulièrement vérifiés.

Formations

Les travailleurs bénéficieront de formations en tant que de besoin, et notamment :

- Formation générale à la sécurité (zones dangereuses du site, règles d'évacuation, conduite à tenir en cas d'accident, etc.)
- Formation l'utilisation des moyens de lutte contre l'incendie,
- Formation à la sécurité au poste de travail
- Habilitation aux travaux sur installations électriques,
- Formation sur les risques chimiques en cas d'exposition à des substances dangereuses, notamment très toxiques, toxiques, cancérigènes, mutagènes ou tératogènes,
- Habilitation à la conduite d'engins de manutention
- Formation aux premiers secours
- Formation à la manutention manuelle de charges lourdes le cas échéant.

Ces formations seront renouvelées aussi souvent qu'il sera nécessaire, et notamment en cas de changement de poste, de changement des méthodes de travail, de modification des équipements.

Sous-traitants et entreprises extérieures intervenantes

L'intervention de sous-traitants ou d'entreprises extérieures intervenantes devra faire l'objet d'une coordination générale entre Senelec et l'ensemble des entreprises extérieures intervenantes et leurs sous-traitants, tant préalablement à l'exécution des travaux, que pendant celle-ci, par un suivi

précis des mesures arrêtées lors de la coordination préalable ou de celles rendues nécessaires par le déroulement des travaux.

Le lieu du futur chantier fera l'objet d'une visite conjointe d'un représentant de Kounoune Power et du sous-traitant. Il sera remis au sous-traitant un plan de prévention co-signé par le représentant de Kounoune Power. Il comprendra :

1. La définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;
2. L'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à effectuer ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
3. Les instructions à donner aux salariés ;
4. Les instructions nécessaires à la prévention, comprenant :
 - les consignes en vigueur sur le site Senelec communiquées par le représentant de Senelec lors de l'inspection commune préalable ;
 - les instructions que le chef d'entreprise intervenante doit donner aux salariés affectés aux travaux, avant le début de ceux-ci.
5. L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ;
6. Les conditions de la participation des salariés d'une entreprise aux travaux réalisés par une autre en vue d'assurer la coordination nécessaire au maintien de la sécurité.

Travaux dangereux

Senelec identifiera la liste des travaux dangereux pouvant être réalisés sur site. Ceux-ci comprendront au minimum :

- Travaux sur des installations électriques,
- Visite de cuves, bassins et réservoirs,
- Travail en espace confiné,
- Travail en hauteur,
- Utilisation des appareils de levage,
- Travaux exposant à des substances dangereuses,
- Creusement de tranchées (permis de fouille).

Un permis devra être délivré à chaque fois que l'un des travaux identifiés comme dangereux par Senelec sera entrepris. Les mesures préventives adéquates seront mises en œuvre (protection individuelle, surveillant de travaux, etc.).

5.4.5 Plan d'Opération Interne

Un plan de réponse aux urgences spécifiques sera mis en place dès l'achèvement de la construction de la centrale et dès que toute l'information appropriée sera mise à disposition. Chapitre VI du Titre II du Code de l'Environnement Sénégalais indique que "l'exploitant de toute installation classée soumise à autorisation est tenu d'établir un plan d'opération interne

propre à assurer l'alerte des autorités compétente et des populations avoisinantes en cas de sinistre ou de menace de sinistre, l'évacuation du personnel et les moyens de circonscrire les causes du sinistre".

5.5 ARCHITECTURE ET PAYSAGE

Les impacts visuels négatifs de la future centrale pourraient être atténués en prenant les mesures suivantes :

- Remise en état des abords de la centrale à la fin du chantier ;
- Boisement de la zone tampon ;
- Conception, dans la mesure du possible, d'un bâtiment présentant l'impact visuel le plus limité possible (hauteur, couleur, forme et matériaux) ;
- Maintien, autant qu'il est possible, de la végétation existante ;
- « Manipulation » du panorama grâce aux formes et à la couleur ou en introduisant de nouveaux types de points de repère, susceptibles d'attirer le regard.

5.6 PARTICIPATION AU DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

Les mesures de compensation et de contrôle proposées pour pallier aux impacts socio-économiques relatifs au projet sont récapitulées dans le **Tableau 5.4**.

Pour la parcelle de 14 ha affectée à Senelec, les compensations définies par la commission d'évaluation des impenses qui s'est réunie le 30/10/03 devront être distribuées aux bénéficiaires. Les indemnités n'ayant pas été attribuées lors de l'audience publique, une visite sur site a été organisée le 09/05/05 pour finaliser la répartition des impenses.

Il est de la responsabilité de l'Etat et des collectivités de délimiter la zone de sauvegarde, d'identifier les parcelles et leurs propriétaires et d'établir une évaluation des impenses. Senelec financera les compensations.

Pour la parcelle de Kounoune Power, il devrait y avoir moins de 5 maisons à re-localiser.

Si on considère la parcelle achetée par Kounoune Power et si on se limite à la stricte conformité réglementaire, il n'est pas certain que l'école fasse partie du périmètre de sauvegarde sauf si on considère le poste HT d'évacuation d'énergie (Cf. *Annexes H'* – plan H3). Il apparaît donc que la décision de re-localiser l'école revient à Senelec. Senelec a décidé de maintenir le projet de reconstruction de l'école d'autant que les populations attendent une meilleure école avec une bibliothèque et une salle informatique. *L'Annexe O'*, Plan de localisation de la nouvelle école, fourni par Senelec indique l'emplacement de la nouvelle école.

Pour parer aux impacts sociaux négatifs, le constructeur devra, avant le démarrage du projet, développer une campagne de prévention contre le Sida

et sensibiliser les populations riveraines de l'impact sur leur mode de vie de l'afflux jusqu'à environ 200 personnes pendant le chantier.

Les experts de la SFI ont suggéré que Kounoune Power pourrait bénéficier d'une aide de la SFI pour organiser cette campagne de prévention.

Pendant la phase de construction, M. Said Jalkh assurera le rôle d'agent de liaison avec les communautés et sera chargé d' :

- 1/ Informer les populations du projet (début des travaux, etc..)
- 2/ Faire ou organiser avec les acteurs sénégalais existants les campagnes de prévention contre le Sida
- 3/ Préparer la population à l'afflux de 200 personnes dans la zone
- 4/ Régler les litiges éventuels avec les riverains
- 5/ Collecter les demandes des communautés et participer de façon efficace dans le développement local.

A ce titre, Kounoune Power, souhaite participer au développement local dans le cadre d'un programme de Responsabilité Sociale en accord avec la politique de MEEF et des autorités locales.

5.7 EVALUATION DES COÛTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

Les coûts, lorsque chiffrables sont indiqués dans les tableaux récapitulatifs qui suivent.

Le PGES de la phase de construction sera env. à hauteur de 23 800 €.

Pendant la phase d'exploitation, le budget des investissements se montera à environ 110 000€ et le budget de fonctionnement annuel (analyses et suivi compris) sera d'env. 40 000 €.

Tableau 5.2 : Mesures compensatoires à prendre lors de la phase de construction

Problème- Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<p><i>Poussières dues à la construction (notamment en saison sèche et chaude)</i></p>	<p>Bâcher les camions transportant des matériaux friables sur le site et hors du site. Minimiser les chutes de matériaux pendant leur transport</p> <p>Limiter la vitesse à 30 km à l'heure sur les routes non pavées</p> <p>Entretien et stockage approprié des piles de matériaux friables afin de minimiser la dispersion de la poussière (ex : équilibrer les opérations de découpage et de remplissage)</p> <p>Choisir un emplacement approprié pour les remblais</p>	<p>Inspections des sous-traitants</p> <p>Réunions périodiques avec les camionneurs</p> <p>Inspections des sous-traitants –</p>	<p>Kounoune Power</p> <p>Kounoune Power</p> <p>Kounoune Power</p>	
<p><i>Eaux de surface et eaux souterraines</i></p>	<p>Collecte et évacuation appropriées des déchets domestiques et des eaux usées générées par les ouvriers</p> <p>Mise en place de fosses septiques et vérifier leur conformité à la réglementation environnementale</p>	<p>Inspections</p> <p>Inspections</p>	<p>Kounoune Power</p> <p>KP</p>	

Problème- Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
	<p>Procéder à l'humidification du site pour permettre le dépôt des particules solides en suspension.</p> <p>Récupérer/Nettoyer les coulures d'huile et de carburants</p> <p>Retenir les liquides provenant des réservoirs de carburants et du lavage des véhicules dans une zone imperméable fermée et les rediriger avant qu'ils ne se déposent</p>	<p>Inspections</p> <p>Inspections</p> <p>Inspections et retranscrire ces indications dans les contrats des sous-traitants</p>	<p>Kounoune Power</p> <p>Kounoune Power</p> <p>Kounoune Power - MEEF</p>	
<i>Bruit</i>	<p>Equiper de silencieux efficaces tous les moteurs diesel situés sur la centrale</p> <p>Eviter le travail de nuit</p>	<p>Inspections</p>	<p>Kounoune Power</p>	

Problème- Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Afflux de travailleurs extérieurs à la zone : Modification des équilibres socioculturels et introduction de maladies transmissibles</i>	<p>Mettre en œuvre une politique d'embauche la plus bénéfique possible pour les communautés locales (Loi sénégalaise).</p> <p>Informers les populations locales des effets du chantier par des réunions publiques : celles-ci doivent être planifiées sur toute la durée du chantier et un travailleur social doit être embauché à cet effet – même à temps partiel</p> <p>Le constructeur doit prendre, à sa charge, la prévention contre le Sida et informer aussi bien ses employés que les populations locales.</p>	<p>Réunions périodiques avec les chefs de village</p> <p>Réunions périodiques avec les chefs de village, Senelec, les autorités régionales et les travailleurs sur site</p>	<p>Kounoune Power (Said Jalkh)</p> <p>KP</p> <p>KP et MEEF</p>	<p>2 jours par mois (9600 Euros)</p> <p>100 € par mois (1200 €)</p>
	<p>Strict contrôle sanitaire de la main d'œuvre (ex : pour éviter la malaria)</p>	<p>Réunions périodiques d'information avec les travailleurs + examens médicaux</p>	<p>KP (mise à disposition d'un médecin au moins un jour par mois)</p>	<p>250 €/mois (3000 €)</p>
<i>Base de vie du chantier</i>	<p>Restreindre la zone d'installation du chantier</p> <p>Mettre en place des conditions contractuelles relatives à la santé, à l'alimentation et à la gestion des déchets</p>	<p>Vérifier que ces clauses sont intégrées dans les clauses de sous-traitants et inspections</p>	<p>KP</p>	
				<p>Coût total : 23 800 €</p>

Tableau 5.3 : Contrôle et Mesures compensatoires en phase opérationnelle

Problème	Mesure compensatoire	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Pollution Atmosphérique</i>	Les mesures compensatoires proposées dans l'EIE complémentaire incluent la réduction à son minimum de la teneur en soufre dans le fioul lourd (maximum 2%), des cheminées de 60 m de haut, leur regroupement pour obtenir un volume de gaz de combustion plus important pour une meilleure dispersion dans l'air et une plus grande vitesse des gaz de combustion, etc	Kounoune Power mènera tout au long de l'année, des tests d'émissions sur les cheminées afin d'assurer la conformité et utilisera des paramètres de rendement (paramètres de combustion, teneur en soufre et en métaux lourds dans le fioul) afin de garantir la conformité permanente du site.	Kounoune Power	Appareil : 9000 € Main d'oeuvre : 2400 €/ an
	Réduire les émissions de GES en vérifiant le fonctionnement optimal des moteurs : Programme d'entretien régulier des moteurs	KP mesurera une fois par an les émissions suivantes (Nox, SO2, CO, COV, TSP, métaux lourds) ainsi que les paramètres du panache de fumée (T°, vitesse de sortie, Oxygène et humidité) pour s'assurer de l'efficacité de la combustion.	KP sous traité à APAVE ou équivalent	5000 €/an
	Utiliser du Fuel contenant un taux de soufre le plus bas possible pour réduire les émissions de SO2.	Kounoune Power envisage une mesure en continu de la qualité de l'air à l'endroit où l'impact est estimé maximal dans la zone résidentielle et une surveillance météorologique au niveau de la centrale..		Appareil : 100 000 € Main d'oeuvre : 5000 €/an
	Si les niveaux de qualité de l'air ambiant dépassent les normes sénégalaises, le régime de fonctionnement de la centrale pourrait être diminué afin de réduire les impacts sur la qualité de l'air ambiant si toutefois cela n'entraîne pas de pénalités de la part de Senelec. Kounoune Power établira un protocole pour une telle réduction du régime de fonctionnement, associée aux résultats du contrôle simultané de la qualité de l'air ambiant et de la surveillance météorologique	Kounoune Power aura également recours à des échantillonneurs passifs (tubes à diffusion) pour contrôler tous les mois les niveaux de SO2 et NO2 afin de compléter les informations recueillies par la station de mesure en continu de la qualité de l'air ambiant		3500 €/mois
	Ce plan participera à la validation de la modélisation de la dispersion dans l'air et fournira des données complémentaires sur les impacts sur la qualité de l'air de la centrale de Kounoune Power			

Problème	Mesure compensatoire	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Bruit</i>	<p>Utiliser des matériaux spécifiques étudiés pour leur qualité phonique</p> <p>Equiper les entrées et sortie d'air du bâtiment de pièges à son</p> <p>Veiller à la fermeture des ouvertures du bâtiment (portes insonorisées, etc)</p>	<p>La construction terminée, effectuer des contrôles sur le bruit dans le périmètre pour vérifier que la centrale est conforme aux guidelines de la BM</p> <p>Possession d'un sonomètre</p>	Kounoune Power	<p>Inclus dans le design initial</p> <p>Appareil : 2200 € Main d'œuvre : 300€/an</p>
<i>Eau de surface et nappe phréatique</i>	<p>Traiter les eaux usées et souillées.</p> <p>La mise en place d'une rétention pour récupérer tout épandage accidentel permettra de réduire de manière significative le risque de pollution du sol et des eaux.</p> <p>Il est recommandé de réaliser une cuvette à fond conique, de point bas situé au centre de la zone</p> <p>Vérifier le bon fonctionnement du la station de traitement</p> <p>Concevoir systématiquement des dispositifs anti-déversement et des systèmes d'alarme</p> <p>Evacuer les cendres de l'incinérateur dans un site approprié pour les DIS (pas au Sénégal)</p>	<p>Contrôler régulièrement des équipements de KP récupération des eaux usées et l'incinérateur</p> <p>Vérifier régulièrement la qualité des eaux traitées, contrôler les paramètres indiqués dans le PPAH.</p> <p>Première année : 4 mesures par an Années suivantes : 2 mesures par an</p> <p>Dans le design initial</p> <p>Stockage sur le site ou exportation</p>		<p>Mesure : 200 €/mesure</p>

Problème	Mesure compensatoire	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Risque de fuite associé au pipeline</i>	Mettre en place les moyens de protection suivants : protection cathodique, revêtement interne et externe sur le pipeline, racleurs intelligents, inhibiteurs de corrosion et plan de surveillance et d'intervention.	Dans le design initial Inspections	KP	
<i>Architecture et paysage</i>	Aménagement du site : plantation d'arbres Plantation d'arbres dans la zone tampon Vérifier qu'il n'y ait pas d'implantations sauvages dans la zone tampon Maintien, autant qu'il est possible, de la végétation existante	Inspections Respecter le planning du site	Senelec KP Service cadastre services de l'état	500 € du et de

Problème	Mesure compensatoire	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Accidents du travail, santé et sécurité des personnes</i>	<p>Création d'un Comité Hygiène et Sécurité sur le site</p> <p>Assurer une formation à l'utilisation des équipements de protection et à la manipulation des produits chimiques</p> <p>Baliser clairement les dangers sur le site et former les personnes à reconnaître les symboles de balisage</p> <p>Mettre en place sur le site un plan de réponse aux urgences</p> <p>Equiper la zone de stockage de fuel lourd et de gasoil avec des moyens fixes de protection incendie (e.g. Installer des systèmes de contrôle et de détection de vapeur)</p> <p>Le risque d'explosion peut être minimisé en construisant des bacs de stockage de fioul lourd frangible (voir les règles du CODRES, code français de construction des réservoirs cylindriques verticaux en acier). En effet, pour les bacs frangibles, le cordon de soudure de l'assemblage robe/toit est de moindre résistance que la jonction robe/fond, par conséquent, sous l'effet d'une surpression interne accidentelle, le bac se rompt au niveau de l'assemblage de la liaison robe/toit et non au niveau de la jonction robe/fond. Cette rupture libératrice diminue les conséquences d'une élévation forte et soudaine de la pression interne.</p>	<p>Formation régulière sur le site</p> <p>Sur site, faire régulièrement contrôler le personnel par les cadres</p> <p>Vérifications régulières des systèmes par le personnel</p> <p>Intégration au design initial</p>	<p>KP</p> <p>Comité d'hygiène et de sécurité</p>	

Problème	Mesure compensatoire	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
	<p>Les produits dangereux (dont acide chlorhydrique, soude, ammoniac) devront être stockés en rétention, et à proximité et à l'extérieur des zones de stockage et de manipulation de l'acide, devront être prévus des équipements de sécurité tels que : appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant, des douches de sécurité et des fontaines oculaires</p>	<p>Vérifications régulières des systèmes par le personnel (prévues dans les dispositions d'exploitation et de Maintenance)</p>	<p>KP, Comité d'hygiène et de sécurité</p>	
	<p>Installer les accumulateurs acides au plomb dans des zones spécialement conçues et ventilées et limiter l'accès aux locaux électriques</p>	<p>Inclus dans le design initial et dans le dispositif de protection incendie</p>		
	<p>Les moyens préconisés pour réduire ces conséquences d'une explosion en phase gazeuse sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diviser la cuvette de rétention des bacs de stockage en sous-cuvettes, • S'assurer que la cuvette de rétention soit conçue avec une capacité suffisante pour contenir le volume maximal stocké dans le bac, • S'assurer que les merlons sont suffisamment résistants pour absorber le choc d'une vague provenant de la rupture complète du réservoir, • Réaliser un fond conique avec fosse de collecte dans la zone de dépotage, • Mettre en place un rideau d'eau entre la zone de dépotage et la cuvette de rétention des bacs, • Mettre en place des bacs de stockage frangibles, • Installer des équipements de protection assurant un rôle efficace de refroidissement des bacs de stockage. 			

Tableau 5.4 : Mesures de compensation et de contrôle proposés pour pallier les impacts socioéconomiques relatifs au projet

Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
Phase de construction				
Acquisition des terres et réinstallation				
<i>Perte de revenus liée à la dégradation des biens ; perte d'accès à et interruption des activités de subsistance : 1°) Sur la parcelle de 14 ha attribuée à Senelec ; 2°) Dans la zone tampon d'un rayon de 500 m. autour de la centrale</i>	1°) Une commission s'est réunie le 9 juin 2005 et a confirmé les titulaires des parcelles afin d'effectuer les dédommagement	1°) S'assurer que les dédommagements ont bien été distribués aux bénéficiaires	Senelec et les autorités de l'Etat.	Pas de coût pour KP
	2°) Mise en place de mesures de compensation et de réinstallation conformément aux lois sénégalaises ou au PDIR	2°) Vérifier la mise en œuvre des mesures de compensation prévues par l'Etat Sénégalais	Senelec et les autorités de l'Etat	
<i>Délocalisation de l'Ecole de Darou Rahmane</i>			Senelec	
<i>Re-localisation pour les habitations dans le périmètre des 500 mètres</i>			Etat sénégalais et Senelec	
Ressources et environnement culturels				
<i>Perturbations des fêtes religieuses et impacts esthétiques.</i>	Mettre en place un calendrier des travaux qui tienne compte des fêtes religieuses	Le calendrier de la construction doit être finalisé par Kounoune Power.	Kounoune Power	
<i>Découvertes d'éléments ou de ressources archéologiques ou culturels dans le périmètre de la zone.</i>	Interrompre les travaux de construction et notifier l'autorité locale responsable du patrimoine culturel.	Signaler toute découverte éventuelle dans les rapports hebdomadaires transmis à Senelec.	KP	

Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<i>Sécurité et santé des résidents et des ouvriers. Protection contre les accidents du travail.</i>	Rédaction d'un Plan hygiène et Sécurité <ul style="list-style-type: none"> • pour la phase de construction • pour la phase d'exploitation et d'un Plan d'Organisation Interne 		KP	
<i>Electrocution et blessures physiques du public</i>	Mise en œuvre de mesures détaillées applicables dans le Plan d'Hygiène et Sécurité	Vérifications régulières des plans sur le terrain Suivi des incidents	des Kounoune Power et les contractants locaux Kounoune Power	 2 jours par mois
	Formation et sensibilisation des communautés locales par L'agent de liaison entre KP et les communautés		Kounoune Power	
	S'assurer que les sous-traitants ont dispensé des formations hygiène et sécurité à leur main d'œuvre	Inclure cette clause dans les contrats des sous-traitants		
<i>Dangers représentés par les mouvements de véhicules et les activités de bardage</i>	Mise en oeuvre de mesures détaillées applicables dans l'EIE ;	Formation initiale sur site des ouvriers des sous-traitants	KP	

Impact	Mesures de compensation	Contrôle	Autorités responsables	Coût des mesures proposées
<p><i>La réalisation d'une unité industrielle de cette taille, entraîne assurément des bouleversements dans la vie des populations limitrophes (insécurité, maladies infectieuses dont le VIH)</i></p>	<p>Identification d'un agent de liaison avec les communautés villageoises qui puisse informer ; sensibiliser et faire remonter les doléances.</p> <p>KP a identifié M. Saïd Jalkh</p> <p>Informers les populations locales des effets du chantier par des réunions publiques : celles-ci doivent être planifiées sur toute la durée du chantier.</p> <p>Mettre en œuvre une politique d'embauche la plus bénéfique possible pour les communautés locales et en particulier à Darou Rahmane</p> <p>Le constructeur doit prendre, à sa charge, une campagne de prévention contre le Sida et informer aussi bien ses employés que les populations locales. Une aide pour mener cette campagne pourrait être obtenu de la SFI.</p>	<p>Réunions périodiques avec les chefs de village, KP et les autorités régionales et les travailleurs sur site</p> <p>Suivi des plaintes envoyées à Senelec</p>	<p>Kounoune Power, la ville de Rufisque et le CR de Sangalkam et les autorités de l'Etat</p> <p>Kounoune Power veille à ce que les constructeurs recrutent leur main d'œuvre non spécialisée parmi la communauté locale comme le stipule la loi sénégalaise</p>	<p>2 jours par mois pendant les travaux</p>
Phase opérationnelle	<p>Plan Hygiène et Sécurité POI</p> <p>Suivi des doléances des communautés avoisinantes</p> <p>Projets de responsabilité sociale</p>	<p>Budget investi dans les projets</p>	<p>KP</p> <p>KP et Senelec</p> <p>KP</p>	<p>2 semaines de consultants</p>

Annexe A'

PROCES VERBAL DE REUNION DU COMITE
TECHNIQUE POUR LES ETUDES D'IMPACTS
SUR L'ENVIRONNEMENT

PROCES VERBAL DE REUNION DU COMITE TECHNIQUE POUR LES ETUDES D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Suite au dépôt du rapport d'étude d'impacts sur l'Environnement concernant le **projet de construction d'une centrale thermique diesel de 60 MW à Kounoune par la SENELEC** à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés pour validation, le Comité Technique s'est réuni pour examiner ledit document. Cette réunion s'est tenue le jeudi 29 janvier 2004 à partir de 10 heures à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés.

Etaient présents à cette réunion les membres du Comité Technique et le Promoteur :

- Monsieur Ibrahima NIANE de la Direction de l'Energie, président de la séance ;
- Monsieur Mamadou Sy MBENGUE de la Direction des Collectivités Locales ;
- Monsieur Aimé BOISSY de la Direction de l'Aménagement du Territoire ;
- Monsieur Nfally Badara DIEDHIOU de l'Agence Régional de Développement / Conseil Régional de Dakar ;
- Messieurs Elimane BA, Ernest DIONE et Babacar DIOUF de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés ;
- Messieurs Amadou Bassirou DIALLO, Ibrahima Bocar SOW, Momar SOW et El Hadj THIAM de la SENELEC ;

Les services suivants ont été convoqués mais n'étaient pas représentés à la réunion :

- Communauté Rurale de Sangalkam ;
- Direction de la Coopération Economique et Financière.

Le Consultant (bureau d'études ERM) était aussi absent.

Monsieur le Président a donné la parole au Chef de la Division Etudes d'Impacts sur l'Environnement, qui, en tant que Représentant du secrétariat

permanent du Comité Technique, a rappelé la procédure selon laquelle se fait l'examen des rapports d'étude d'impact sur l'environnement, en vue d'une validation en interne.

Le Consultant étant absent, le Président a donné la parole au Promoteur qui a apporté des éclaircissements concernant le rapport d'EIE et les raisons de l'absence du Consultant. Il a ainsi expliqué que le rapport d'EIE dont il est question est un rapport d'études préliminaires, qui fera partie du cahier des charges pour l'appel d'offres qui sera lancé en vue de sélectionner l'Entreprise qui va réaliser les travaux de construction de la centrale. Le rapport a été remis au sept (07) soumissionnaires pré qualifiés. Il a suggéré que le Comité Technique se prononce sur ce rapport en retenant qu'elle entre dans le cadre d'études préliminaires, en attendant que l'Entreprise soit sélectionnée. Cette dernière, une fois sélectionnée, se chargera de commanditer une étude d'impact environnemental définitive, qui sera soumise à un examen du Comité Technique, en vue d'une validation.

La précision selon laquelle la réunion qui a eu lieu à Kounoune et qui a été appelée séance d'audience publique concernant cette étude, n'est qu'une séance d'information publique, a été apportée par Madame le Directeur de l'Environnement et des Etablissements Classés.

Après ces éclaircissements, la proposition du Promoteur a été étudiée par le Comité Technique, qui a finalement décidé de se prononcer sur ce rapport préliminaire. C'est ainsi qu'un tour de table a été fait pour recueillir les avis et observations des différents membres du Comité Technique sur le rapport préliminaire d'étude d'impact environnemental. Ces avis et observations, aussi bien sur la forme que le fond, peuvent se résumer aux points suivants :

- **Page 5 :**
1.3 cadre de réglementation
Parler de la réglementation intervenue dans le secteur de l'énergie, notamment dans le segment de la production.
- **Page 24 :**
3.3.3 Climat
Nuancer un peu la description concernant le climat, surtout le point relatif à la pluviométrie. En effet, la sécheresse ne s'inscrit plus dans la durée même si elle est cyclique.
- **Page 47 :**
Evoquer les pluies acides par rapport à leur impact sur la végétation
- **Page 59 :**
Parmi les installations majeures non loin du site, je signale le cas des ICS de Mbao.
- **Page 79 :**
La signature d'un décret émane du Président de la République et non d'un Ministre. Ce dernier a par contre la latitude de signer un arrêté.

- **Page 99** :
Le tableau doit être beaucoup plus explicite.
- **Annexe 6** :
Mettre des légendes sur les photos.
- Le rapport ne comporte pas de schéma financier du déplacement des populations (absence de données chiffrées).
- Les coûts précis des mesures d'atténuations n'ont pas été donnés.
- Les Plans de Gestion Environnementale (PGE) et de Suivi Environnemental (PSE), qui dépendent des options technologiques, devront être précisés, une fois l'entreprise sélectionnée et les options technologiques connues.
- La SENELEC devra demander à l'Entreprise sélectionnée de prendre en charge les aspects sécuritaires (zone d'emprise à délimiter et à sécuriser, conformément aux dispositions du Code de l'Environnement par rapport aux installations de première classe).
- Le rapport n'a mis l'accent que sur les impacts négatifs du projet, il n'y a pas eu d'exposé des impacts positifs.
- L'identification des impacts doit être faite selon les différentes phases du projet (construction et exploitation).

Les interrogations suivantes ont aussi été soulevées :

- Est-ce qu'il est prévu la mise en place d'une décharge sur le site ?
- Que prévoit le Code de l'Environnement par rapport à la politique de déplacement involontaire des populations ?

A la suite de ces observations, la parole a été donnée au Promoteur pour apporter des éléments de réponse à certaines interrogations. Ce dernier, après avoir répondu à certaines questions, a déclaré avoir pris bonne note de toutes ces observations qui seront transmises au Consultant, pour leur intégration dans le rapport.

Après ces discussions, la recommandation selon laquelle la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture devra être impliquée pour les prochaines étapes a été émise.

Après avoir remercié les participants de s'être présentés à cette réunion, la séance a été levée par le Président.

Le Rapporteur

Annexe B'

COMPTE-RENDU DE LA REUNION DU 4
MARS 2005 A LA DIRECTION DE
L'ENVIRONNEMENT ET DES
ETABLISSEMENTS CLASSES

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS

DAKAR, le

**Compte rendu de la rencontre entre la Direction de l'Environnement et des
Établissements Classés, le Groupe MATELEC (Kounoune Power), ERM et la SFI, dans
le cadre de l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) du projet de réalisation
de la centrale de 60 MW à Kounoune.**

Le vendredi 04 mars 2005, s'est tenue, à la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC), la rencontre ci-dessus citée, sous la présidence de Madame Fatima Dia Touré, Directeur de l'Environnement et des Établissements Classés.

L'objectif de la rencontre était de discuter sur les points suivants :

- Le respect des procédures nationales dans la réactualisation de l'EIE du projet de la centrale de 60 MW à Kounoune, compte tenu des contraintes de délais auxquelles est confronté le Groupe MATELEC, Promoteur du Projet vis-à-vis de la Banque Mondiale qui doit le financer ;
- La clarification et le respect du périmètre de 500 m entre l'installation et les habitations, exigé par le Code de l'Environnement (article L13).

Madame TOURE, dans sa première intervention concernant **la procédure d'EIE**, est revenue sur le suivi de ce dossier en rappelant qu'un rapport préliminaire de cette EIE a été déposé à la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés depuis janvier 2004. Depuis cette date, la DEEC n'a reçu ni une proposition de termes de référence de cette étude pour validation, ni un rapport d'EIE. Et si tel était le cas, la procédure d'EIE aurait été bouclée depuis longtemps. Donc des contraintes de temps pour ce cas-ci ne peuvent pas être évoquées, une année s'est écoulée depuis la première saisine de la DEEC par le Promoteur.

Concernant **le périmètre de sécurité de 500 m**, Madame TOURE a précisé qu'il est mesuré à partir de la limite des derniers équipements industriels et non à partir du centre de gravité de l'installation. Le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature est d'ailleurs en train de prendre un arrêté pour préciser cet article L13.

Madame Frédérique WILLARD du bureau d'Etudes ERM a précisé que c'est 14 ha qui ont été immatriculés pour la SENELEC et Kounoune Power occupe le tiers (1/3) de cette surface.

Concernant **le déplacement de l'école et de certaines habitations** se trouvant dans le périmètre de sécurité, les Experts de la SFI ont demandé à Madame TOURE qui devait prendre cela en charge et quelles seront les modalités de sa réalisation.

Comme réponse, Madame TOURE lui a précisé que c'est l'EIE, avec les éventuelles mesures à prendre, qui va permettre de régler toutes ces questions mais que c'est au Promoteur du projet de prendre en charge et d'intégrer les dédommagements de déplacement des populations pour les besoins de son projet. L'EIE identifiera tous les services qui ont un rôle à jouer dans le déplacement. Le Représentant du Groupe MATELEC adjudicataire du marché de la centrale de 60 MW a précisé que c'est la SENELEC qui va prendre en charge le déplacement.

Toujours à propos de ce déplacement, le cas du projet d'autoroute Dakar-Thiès dont le Promoteur est l'APIX a été soulevé, parce qu'elle passe à proximité de la future centrale. Sur cette question, Madame TOURE a demandé à la SENELEC de se rapprocher de l'APIX pour trouver une solution. Elle a également insisté sur le fait que tout projet doit respecter les lois et règlements en vigueur et que la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés ne peut pas cautionner des projets qui ne respectent pas les dispositions du Code de l'Environnement. La DEEC se préoccupe aussi beaucoup des questions sociales qui sont très importantes et qui doivent être intégrées dans les propositions de mesures d'atténuation de l'EIE.

Pour finir sur ce point, Madame TOURE a recommandé à la SENELEC de sécuriser la zone pour éviter que les populations ne l'occupent. Elle a donné l'exemple du futur aéroport international de Diass où la zone d'emprise est déjà sécurisée en attendant que la réalisation ne puisse démarrer.

Le dernier point abordé concerne les délais pour la procédure d'EIE sachant que la Banque Mondiale/SFI doit disposer du rapport d'EIE au plus tard le 28 mars 2005, pour statuer sur l'octroi ou non du financement. Sur cet aspect, la proposition suivante a été faite et acceptée par tous :

- Le 15 mars 2005 : dépôt du rapport d'EIE en dix (10) exemplaires à la DEEC ;
- Le 24 mars 2005 : réunion du Comité Technique à la DEEC ;
- Avant le 28 mars 2005 : dépôt du rapport de la réunion du Comité Technique.

Pour conclure, Madame TOURE a rappelé aux Experts de la SFI qu'avec la Banque Mondiale toujours ces contraintes de délais se posent. Il y a donc un besoin de revoir ces questions en leur sein en intégrant à temps les réalités législatives et réglementaires en vigueur au Sénégal

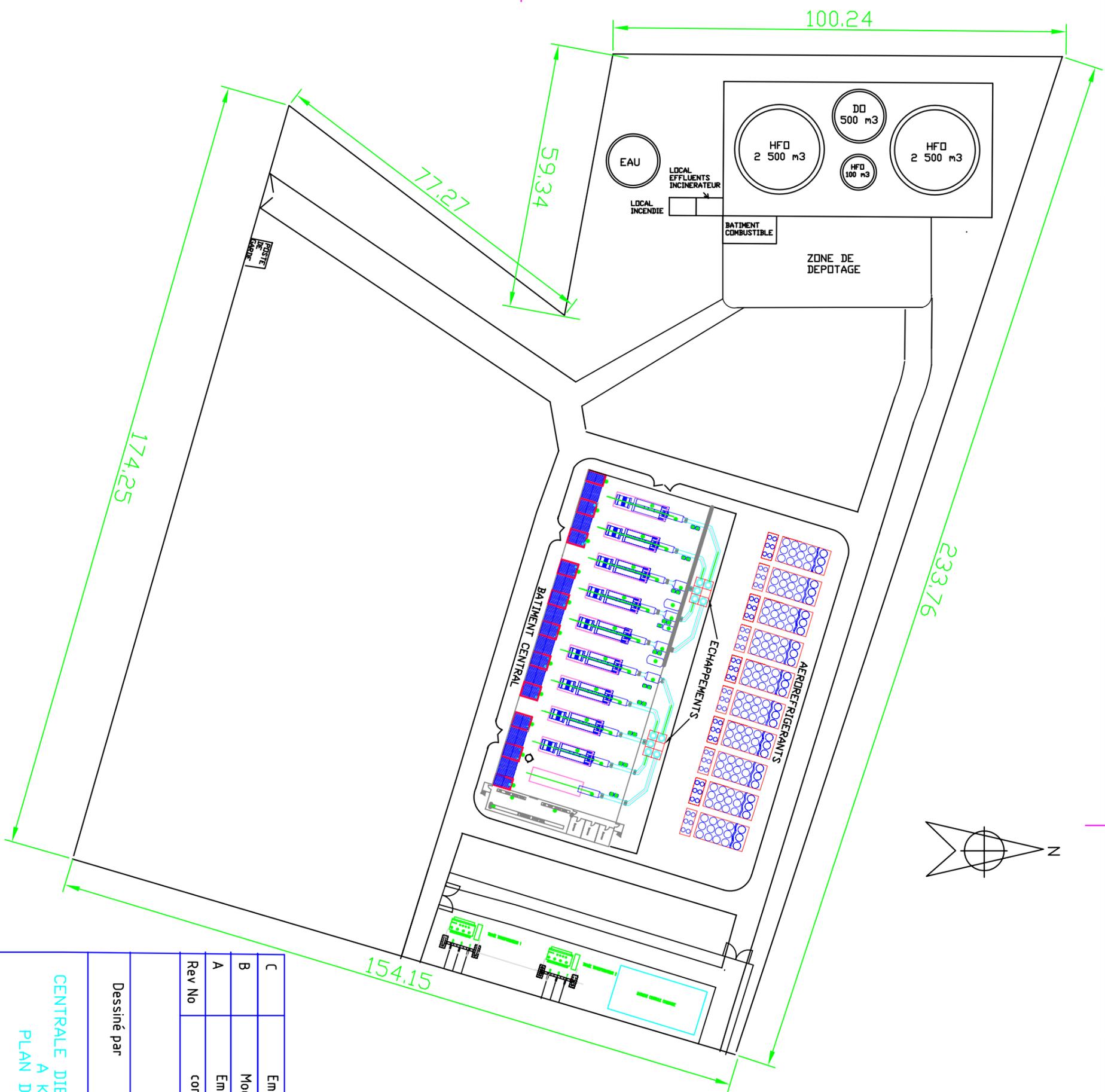
Le Rapporteur

Liste de présence réunion Comité Technique

Prénoms et NOM	Structure	Tél.	E-mail
Babacar DIOUF	DEEC/MEPN	821 07 25	babsdiouf@yahoo.fr
Fatima Dia TOURE	DEEC/MEPN	821 07 25	fdtoure@sentoo.sn
Frédérique WILLARD	ERM France	0632636865	frederique.willard@erm.com
Akiira TANABE	IFC	12024733873	atanabe@ifc.org
Marième TRAVALY	IFC	849 50 49	mtravalay@ifc.org
Aly NDIAYE	Kounoune Power	6382953	technimex@sentoo.sn
Ibrahima SANOKHO	ERM France	635 61 75	isanokho@hotmail.com
Daniel GALLICE	MEE (Mitsubishi)	33327324841	daniel.gallice@mitsubishi- power.com
José V. Zevallos	IFC	2024589657	Jzevallos@ifc.org
Elimane BA	DEEC	821 07 25	Elimanel2003@yahoo.fr

Annexe C'

CARTES ET PLANS



C	Emplacement bâtiment central, aéros et échappement	16/02/05	
B	Modifications emplacement cuves et centrale	21/09/04	
A	Emission originale	12/02/04	
Rev No	commentaire	Date	Signature
	N° D'AFFAIRE CLIENT RC/GL/2033/06/246		N° PLAN 04/246
Dessiné par	Contrôlé par	Approuvé par	Echelle
			1/1000
		Date	
		16/02/05	

CENTRALE DIESEL, BDD DE 60MW
A KOUNDOUNE
PLAN DE SITUATION





FOLIO 1/1

Annexe D'

CADRE DES REGLEMENTATIONS DE L'ENVIRONNEMENT AU SENEGAL

Cadre des réglementations de l'environnement au Sénégal

Législation nationale relative à l'environnement

Le principal ensemble de lois qui gouverne la protection environnementale au Sénégal est le code de l'environnement qui a été modifié en 2001. Le tableau 1 ci-dessous souligne les exigences dans le cadre du code pour classer les types de projets, la lutte contre les polluants et les émissions, et les techniques pour la consultation du public.

Tableau 1: Le Code de l'Environnement (2001)

Texte du Code de l'Environnement et Arrêtés d'application

Présentation générale :

Avant 2001, le droit environnemental au Sénégal était le Code de l'Environnement (83-05) de janvier 1983, qui stipulait les conditions d'opération des projets de Classe 1 et de Classe 2 (Titre I); le contrôle de la pollution de l'eau (Titre II); le contrôle de la pollution de l'air (Titre III); et les nuisances sonores (Titre IV). Les projets de Classe 1 (dont les centrales électriques) sont définies comme devant être implantés loin des zones d'habitation, de l'ensemble des eaux de surface, et des infrastructures maritimes et de transport. Les projets de Classe 2 sont les projets considérés comme ne présentant pas de menace de nuisance importante et qui par conséquent sont soumis à des contrôles moins stricts.

Le Code de l'Environnement a été modifié par la Loi N° 2001-01 du 15 janvier 2001 et le Décret d'application N°2001-282 du 12 avril 2001. Les points majeurs des modifications sont les suivants:

- La mise en oeuvre des principes et mesures énoncés dans l'agenda 21 ;
- Le transfert des compétences de gestion des ressources naturelles et de l'environnement aux collectivités locales depuis 1996 ;
- L'adoption de nouveaux instruments de planification stratégique ;
- L'adoption de nouveaux textes juridiques en 1997 et 1998 (Code forestier, Décrets d'applications du Code de l'eau, Code pétrolier, Code de la pêche maritime etc....) ;
- L'importance des études d'impact comme éléments du processus de prise des décisions environnementales;
- La prise en compte de certains principes importants en matière de protection de l'environnement (développement durable, conservation, utilisation durable).

Le Titre I (Dispositions générales) comprend trois chapitres portant sur les définitions, les principes fondamentaux, et les instruments de la protection de l'environnement.

Le Titre II (Prévention et lutte contre les pollutions et nuisances) a été maintenu dans ses grandes lignes ; il comprend six chapitres concernant : les installations classées pour la protection de l'environnement, les établissements humains, la gestion des déchets, les substances chimiques nocives et dangereuses, l'étude d'impact, et l'établissement du plan d'urgence. Le système des deux Classes a été maintenu pour les installations classées. Désormais la première Classe doit être soumise au régime de l'autorisation, et la deuxième au régime de la déclaration.

Le Titre III (Protection et mise en valeur des milieux récepteurs) comprend quatre chapitres : pollution des eaux, pollution de l'air et odeurs incommodantes, pollution et dégradation des sols et du sous-sol, pollution sonore. Le Titre IV concerne les sanctions et dispositions diverses.

Étude d'impact

Le Chapitre V du Titre II du Code modifié concerne l'étude d'impact. Il stipule généralement qu'une étude d'impact devra être réalisée pour "tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement". Le promoteur est responsable de la mise en œuvre d'une étude d'impact, qu'il est tenu de transmettre aux autorités compétentes.

Plusieurs articles de loi permettant l'application du Code ont été adoptés. Le Décret N° 2001-282 du 12 avril 2001 indique dans le détail plusieurs dispositions du Code. Le Titre II du Décret définit deux catégories de projets : les projets de catégorie 1 qui demande une évaluation environnementale approfondie et les projets de catégorie 2 qui ne requiert qu'une analyse environnementale initiale .

Les principaux impacts sur l'environnement pour lesquels il est nécessaire de réaliser une EIE sont les suivants:

- Les effets sur la santé et le bien-être des populations, les milieux environnementaux, les écosystèmes (flore et faune incluses) ;
- Les effets sur l'agriculture, la pêche et l'habitat ;
- Les effets sur le climat et l'atmosphère ;
- Les effets sur l'utilisation des ressources naturelles (régénératrices et minérales) ;
- Les effets du recyclage et de l'élimination des résidus et des déchets ;

Les effets de la réinstallation des populations, les sites archéologiques, le paysage, les monuments, ainsi que les incidences sociales et les effets en amont, en aval et transfrontaliers.

Les arrêtés N° 9471 et 9472 daté du 28 novembre 2001 du Ministère responsable pour l'Environnement définissent le contenu des termes de référence des études d'impact ainsi que celui du rapport de l'étude d'impact environnemental.

La validation de l'étude d'impact doit être effectuée par un comité technique en appui du Ministère de l'Environnement, tel que le spécifie l'Arrêté N° 9469 du 28 novembre 2001.

L'arrêté portant sur l'organisation et le fonctionnement du comité technique de l'EIE définit les membres et les responsabilités du comité. L'arrêté spécifie que le secrétariat du comité est assuré par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, la Division des Pollutions et nuisances de l'Etude d'Impact et le Ministère responsable de l'environnement et de la protection de la nature.

Sur la base de l'EIE finale (contenant tout commentaire reçu au cours de la consultation publique), le comité technique devra présenter au Ministère une décision concernant la demande du promoteur. Le Ministère doit ensuite faire état de la décision (positive ou négative).

Le Code de l'Environnement définit aussi les règlements pour les émissions de polluants, à savoir l'eau, l'air et le bruit ; il est complété par des normes établies par le Ministère de l'Environnement et l'Institut Sénégalais de Normalisation.

Tableau 2: Texte réglementaire sur l'eau, l'air et le bruit

Texte du Code de l'Environnement et Normes

Les Eaux

Les voies d'évacuation des eaux traitées sont :

- Les ouvrages publics d'évacuation des eaux usées
- Les milieux naturels (cours d'eau, fleuves)

Les différents milieux récepteurs sont :

- Les cours d'eau, lacs, étangs et mer (soit directement, soit par l'intermédiaire d'un système d'évacuation équipé ou non en fin de course d'une station d'épuration) ;
- Les puits absorbants artificiels (subordonnés à une épuration préalable de l'effluent à enfouir, afin d'éviter l'encrassement, le colmatage, etc.)
- Le sol, par voie d'épandage en vue de l'épuration naturelle.

Le Chapitre I, section V de la norme sénégalaise de rejet des eaux usées (NS 05-061) de juillet 2001 stipule que "tout rejet d'effluents liquides entraînant des stagnations, des incommodités pour le voisinage ou des pollutions des eaux de surface, souterraines ou marines est interdit sur toute l'étendue du territoire national". Les interdictions spécifiques concernent les déversements de composés cycliques hydroxylés et leurs dérivés halogènes ; les substances de nature à favoriser la manifestation d'odeurs, de saveurs ou de colorations anormales ; les déversements de camions de vidange des fosses septiques dans les endroits non autorisés.

L'Annexe I de la directive de la norme NS 05-061 contient des dispositifs d'échantillonnage et de mesure de débit normalisé. L'Annexe II fixe les limites des paramètres des effluents traités. Une distinction est faite entre les limites pour les différents milieux de rejets et pour les milieux spécialement protégés. L'Annexe III indique les réglementations concernant l'épandage des effluents ou des boues résiduaires. L'Annexe IV fixe les règles d'échantillonnage et d'analyse du débit.

Cette norme s'applique aux rejets des eaux usées dans les limites territoriales du pays. Les rejets sont classés par catégories : faibles, importants ou prépondérants, suivant la proportion de débit de rejets sur le milieu récepteur.

Pollution de l'air et odeurs incommodantes

Chapitre II du Titre III du Code de l'Environnement prévoit des décrets qui doivent mettre en application la loi quant aux pollutions de l'air ou les odeurs qui "incommodent les populations, compromettent la santé ou la sécurité publique, nuisent à la production agricole, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites et des écosystèmes naturels".

La norme NS 05-062 d'octobre 2003, révisée en décembre 2004 a pour but la protection de l'environnement et des hommes contre la pollution atmosphérique nuisible ou incommodante. Elle s'applique aux installations stationnaires existantes et nouvelles et aux véhicules susceptibles d'engendrer des effluents gazeux. Elle établit les plafonds des émissions.

Bruit

Le Chapitre IV du Titre II du Code de l'Environnement interdit les émissions de bruits "susceptibles de nuire à la santé de l'homme..." Bien que le Code mentionne un Décret futur sur le bruit, le consultant a été informé qu'aucun projet de Décret n'a été rédigé à ce jour.

Tableau 3: Législation en matière de consultation publique

Texte du Code de l'Environnement et Arrêté d'application

L'article L52 de la loi sur l'Environnement stipule que la participation du public est un élément constitutif de l'étude d'impact environnemental.

L'arrêté N° 9468 du 28 novembre 2001 précise la réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental. La participation du public est un élément constitutif de l'étude environnemental.

L'objectif de l'audience publique "est de présenter la synthèse du rapport de l'EIE et de recueillir de la part des acteurs locaux leurs avis, observations et amendements". L'arrêté portant sur la réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental souligne les exigences suivantes:

- Annonce de l'initiative par affichage à la mairie ou à la gouvernance et/communiqué par voie de presse;
- Dépôt des documents à la mairie ou à la collectivité locale concernée ;
- Tenue d'une réunion d'information ;
- Collecte de commentaires écrits et oraux ;
- Négociations en cas de besoin ;
- Élaboration du rapport ;

L'information du public est la charge du promoteur. Cependant, l'audience publique est préparé par le comité technique en rapport avec le promoteur et les acteurs concernés, en particuliers les autorités locales (collectivité décentralisée).

Les audiences publiques doivent être présidées par le Ministère technique concerné par le projet sur lequel porte l'étude d'impact environnemental. La collectivité décentralisée concernée assure la vice-présidence. La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés en assure le secrétariat.

Le promoteur de l'investissement est tenu de soumettre un rapport actualisé avec les résultats de l'audience publique au comité technique.

Annexe E'

- TERMES DE REFERENCE

- VALIDATION DES TERMES DE
REFERENCES DE L'ETUDE D'IMPACT
COMPLEMENTAIRE DE KOUNOUNE (4
MARS 2005)

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE DU PROJET

Environmental Resources Management (ERM) sont heureux de soumettre la présente proposition en réponse à la demande formulée par Mitsubishi Energie lors de l'entretien en date du 7 juillet 2003.

La proposition a pour but de mettre à jour l'étude d'impact environnementale (EIE) et l'étude de dangers réalisées par ERM pour le compte de Senelec pour la future centrale thermique diesel de Kounoune dans la région de Dakar, conformément aux exigences du Ministère de l'Environnement du Sénégal.

Cette EIE a été réalisée conformément aux exigences de la Banque Mondiale et au droit national sénégalais afin d'évaluer l'impact de la future centrale de 60 MW sur l'environnement, notamment l'impact sur les populations voisines. Cette étude a été soumise à la Banque Mondiale et au Ministère de l'Environnement Sénégalais. Le projet a été accepté sous certaines conditions, notamment que les recommandations de l'EIE soient prises en compte dans la conception et le fonctionnement de la centrale, et qu'une deuxième étude d'impact soit réalisée sur la base des données réelles du constructeur.

Notre proposition répond à ces exigences.

1.2 POINTS FORTS DE LA PROPOSITION D'ERM

ERM ayant réalisé l'EIE initiale, nous possédons une grande connaissance du contexte locale et des spécificités inhérentes à ce projet et proposons de mettre à jour l'EIE sur la base du travail déjà réalisé.

En outre, ERM compte à son actif un nombre impressionnant de réussites dans tous les domaines ayant trait au projet. ERM souhaiterait notamment attirer l'attention de Mitsubishi sur les points forts suivants :

- Une connaissance approfondie et des compétences vérifiables dans la réalisation d'EIEs;
- Une vaste expérience au niveau international dans le secteur de l'énergie ;
- Une très bonne connaissance de la législation sénégalaise.

Vous trouverez ci-après une description plus détaillée des activités d'ERM et de son expérience dans ce type de projet.

1.3

ETENDUE DU PROJET

Pour les besoins de la présente proposition il est entendu par ERM que le projet porte sur la centrale thermique et ses infrastructures annexes, les bâtiments annexes et les zones de stockage qui y sont liés, ainsi que sur l'accès au site.

Il est entendu que les infrastructures annexes sont :

- Les structures d'arrivée et d'évacuation d'eau ;
- Les pipelines de combustibles ; et
- Le transport et le stockage du combustible sur le site.

Il est entendu que les canalisations de combustible arrivant de la raffinerie SAR pour alimenter la future centrale entrent dans le cadre de la présente étude.

1.3.1

Problèmes clés à prendre en compte

Les problèmes clés relatifs aux impacts de la centrale sur l'environnement ont été identifiés dans l'EIE initiale et sont décrits ici :

Phase de construction :

- Poussières dues à la construction (notamment en saison sèche ou chaude)
- Pollution des eaux de surface et des eaux souterraines
- Nuisances sonores
- Circulation routière pendant la construction
- Main d'œuvre
- Logement des ouvriers pendant construction ;
- Risque de propagation des maladies infectieuses dont le Sida

Fonctionnement :

- Impact de la centrale sur la qualité de l'air ambiant, en particulier les émissions de SOx liées à la teneur en soufre du combustible, de NOx et de poussières, ainsi que l'installation d'incinération de déchets ;
- Rejets et récupération de l'eau de refroidissement (impact minime car le refroidissement des moteurs de la centrale sera assuré en circuit fermé par des radiateurs) ;
- Nuisances sonores et vibrations liées au fonctionnement de la centrale ;
- Impacts socio-économiques liés à l'éventuelle relocalisation des populations voisines et de l'école .

L'EIE initiale réalisée par ERM a fourni une indication des paramètres qui devront être respectés au niveau des cheminées pour que les émissions atmosphériques liées au fonctionnement de la centrale soient conformes aux normes de qualité de l'air du Sénégal et de la Banque Mondiale à l'intérieur de

la zone tampon de 500 m et même sur les récepteurs les plus sensibles (l'école, etc.).

La présente EIE permettra d'évaluer l'impact réel de la centrale dans la zone tampon et sur l'école, en fonction des données réelles fournies par Mitsubishi, et de vérifier si les mesures de réduction de la pollution préconisées sont suffisantes.

Grâce à cette évaluation, nous pourrions également déterminer si la relocalisation de l'école est nécessaire ou pas. Nous rappelons que les problèmes liés à la relocalisation seront traités par Sénélec.

2 *DESCRIPTIF DE LA METHODOLOGIE ET DU PLAN DE TRAVAIL PROPOSES POUR ACCOMPLIR LA MISSION*

2.1 *METHODOLOGIE*

La méthodologie d'ERM pour accomplir la présente mission se base sur la compréhension de l'information fournie et sur les normes légales et de procédure d'EIE préconisées par la Banque Mondiale, la SFI et le gouvernement sénégalais, en suivant les plus rigoureuses.

De plus, ERM prendra en compte les remarques qui ont été émises par la Banque Mondiale et le Ministère de L'Environnement du Sénégal lors de la première EIE.

Les éléments clé de la méthodologie d'ERM sont les suivants :

- Examiner toutes les études environnementales existantes entreprises par Mitsubishi, y compris les données de base utilisées et les hypothèses servant à la modélisation ;
- Examiner les normes environnementales nationales et les procédures d'EIE correspondantes ;
- Réexaminer et corriger s'il y a lieu l'EIE initiale et la présentation des résultats ;
- Développer un Plan de gestion et de contrôle des impacts liés la construction et au fonctionnement (Plan de gestion environnemental) ;
- Préconiser l'installation sur le site de la centrale des équipements de contrôle de la qualité de l'air.

2.2 *EVALUATION DES IMPACTS*

2.2.1 *Qualité de l'air*

ERM reprendra l'étude réalisée lors de l'EIE initiale sur la base des données détaillées à jour fournies par Mitsubishi.

La dispersion atmosphérique des polluants clés tels le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote sera effectuée en utilisant le modèle de dispersion « ADMS ».

Mitsubishi aura la responsabilité de nous fournir les données suivantes :

- Schémas de procédé des unités,
- Emplacement des différents équipements sur site,
- Hauteur et diamètre des cheminées,
- Nombre de cheminées,
- Température de sortie des gaz,
- Vitesse de sortie des gaz,
- Taux d'émission de NO_x,
- Taux d'émission de SO₂.

Il est important de noter qu'ERM a déjà réuni les données météorologiques (station météorologique de l'Aéroport international de Dakar) lors du premier EIE. Ces données seront réutilisées pour cet EIE.

Les données seront utilisées pour prédire les concentrations maximales au niveau du sol pour les NO_x et le SO₂ rejetés par la centrale. Ces concentrations seront ensuite comparées aux valeurs limites fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé et par le Ministère de l'Environnement du Sénégal.

2.2.2 *Effets socio-économiques et socioculturels*

Les impacts socio-économiques liés à la fois à la construction et au fonctionnement de la centrale ont été étudiés en détail lors de l'EIE initiale. Ils seront précisés dans cette étude si les données demandent à être mises à jour.

2.2.3 *Impacts sonores*

L'étude des impacts sonores a été réalisée et un rapport sur les niveaux de bruit prévus rédigé lors de l'EIE initiale. L'analyse sera actualisée sur la base des données relatives aux émissions sonores des équipements devant être installés par Mitsubishi.

Si la norme Banque Mondiale/SFI relative aux niveaux sonores est dépassée, il sera recommandé d'inclure des mesures d'aménagement dans la conception et de refaire une modélisation, afin de démontrer dans quelle mesure on peut atteindre la mise aux normes. Le rapport d'évaluation sonore sera préparé sous le format reconnu comme acceptable par la Banque Mondiale.

2.2.4 *Ressources en eau et qualité de l'eau*

La principale utilisation de l'eau pendant le fonctionnement de la centrale est liée aux circuits de refroidissement. Comme il est prévu d'installer des circuits fermés, l'impact sur la ressource local en eau est jugé minime.

Ce point est déjà été détaillé lors de l'EIE initiale et sera précisé dans cette étude.

2.2.5 *Gestion des déchets*

Des quantités de déchets solides et liquides, dangereux ou non, seront générés par l'installation principale et les installations annexes de la centrale. On peut citer par exemple les effluents aqueux, les déchets solides et liquides provenant des installations de traitement d'eau (boues de filtration, concentrats), les huiles usagées, les batteries etc.

Il a été compris que Mitsubishi prévoyait d'incinérer les déchets produits sur site. Cet impact sera étudié dans l'étude de la qualité de l'air.

Le développement d'un plan de gestion des déchets reste de la responsabilité de Mitsubishi.

2.3 *ETUDE DES DANGERS - APPROCHE D'ERM*

L'étude de dangers réalisée lors de la première EIE devra être amendée sur la base des données réelles, à savoir l'emplacement des cuves de stockage de combustible, de leur volume, de la nature exacte du combustible, de l'emplacement du pipeline de combustible, et des moyens de prévention et de protection prévus sur le site par Mitsubishi.

L'étude de dangers comprendra les parties suivantes :

- Identification des dangers,
- Analyse Préliminaire des Risques,
- Définition et modélisation des scénarios d'accident principaux, et
- Détermination de mesures compensatoires supplémentaires.

Dans cette étude, le risque lié aux produits, le risque incendie et explosion en particulier seront ré-évalués, afin de recalculer les distances d'isolement

autour des sources de danger identifiées, par exemple les contours de flux thermiques provenant de l'incendie d'un bac de combustible.

2.4 *PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL*

A l'issue de la première EIE, ERM a émis des recommandations liées aux pratiques de gestion environnementale à respecter lors de la construction et du fonctionnement du site.

Ce plan de gestion environnemental sera re-précisé en fonction des résultats de cette étude. Il inclura également la gestion des impacts socio-économiques.

ERM s'assurera lors de sa visite au Sénégal que Sénélec et Mitsubishi ont bien mis en place la structure nécessaire à la réalisation du plan de gestion environnemental et social.

2.5 *CONTROLE ENVIRONNEMENTAL*

La Banque Mondiale exige qu'un plan de contrôle soit mis en place pour collecter les données environnementales, les transmettre à la Banque Mondiale et aux autorités environnementales sénégalaises concernées, prouver leur conformité aux normes, et prendre le cas échéant des mesures correctives. Au fil des opérations il sera exigé des contrôles de routine des émissions dans l'atmosphère et des effluents liquides. Un contrôle de la qualité de l'air avant la construction de la centrale sera également requis.

Le plan de contrôle environnemental développé et proposé lors de l'EIE initiale sera complété si besoin.

Dakar, le 04 MARS 2005

LE DIRECTEUR

A
Monsieur le Directeur Général
ERM France
Fax : 01 53 24 31 86

Réf. : Votre fax N° 1827 du 22 février 2005

Objet : Projet de Termes de Référence.

Monsieur le Directeur Général,

J'accuse bonne réception de votre correspondance citée en référence et relative au projet de Termes de Référence pour l'étude d'impact sur l'environnement du projet de réalisation de la centrale diesel de 60 MW à Kounoune (Communauté Rurale de Sangalkam) par la SENELEC (Maître d'ouvrage : Mitsubishi/Matelec).

Après examen du document de projet de Termes de Référence, la DEEC donne les observations suivantes :

- Précisions concernant les points 3.8 et 3.9 : le rapport d'EIE produit par ERM devra être déposé en dix (10) exemplaires à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés qui convoquera alors le Comité Technique national, pour un examen de ce rapport, en vue d'une pré validation. C'est suite à cette pré validation qu'une audience publique sera programmée dans la Collectivité Locale concernée.
- Point suivant à intégrer dans les TDR : Le rapport devra être structuré de la manière suivante :
 - Résumé non technique de sécurité
 - Introduction
 - Description et justification du projet
 - Cadre légal, réglementaire et institutionnel
 - Description du milieu récepteur
 - Analyse des variantes
 - Identification et analyse des impacts (y compris les impacts de la situation « sans projet »)
 - Analyse des risques d'accidents technologiques ; mesures et plan d'urgence
 - Plan de Gestion Environnementale et Sociale (mesures d'atténuation, calendrier de mise en œuvre, coûts, responsabilité de mise en œuvre, etc.)
 - Plan de surveillance et de suivi environnemental
 - Consultations publiques

- Conclusions
- Annexes

Termes de référence de l'étude

Abréviations

Liste des experts ayant participé à l'élaboration du rapport

Bibliographie et référence

Personnes consultées

- Précisions concernant le point 4 : l'équipe de Consultants devra comporter, en plus des experts proposés, un socio-économiste pour la gestion des aspects sociaux de l'EIE.

Avec l'intégration de ces différents points, le projet de Termes de Référence sera conforme à l'arrêté N° 009471 portant contenu des termes de référence des études d'impact sur l'Environnement. La conformité des TDR à la réglementation en conditionne l'approbation par la DEEC.

Je vous prie d'agréer, **Monsieur le Directeur Général**, l'assurance de ma considération distinguée.



Annexe F'

TITRE FONCIER DE KOUNOUNE POWER

A l'attention

Janick Gralluc

REGION DU CAP-VERT

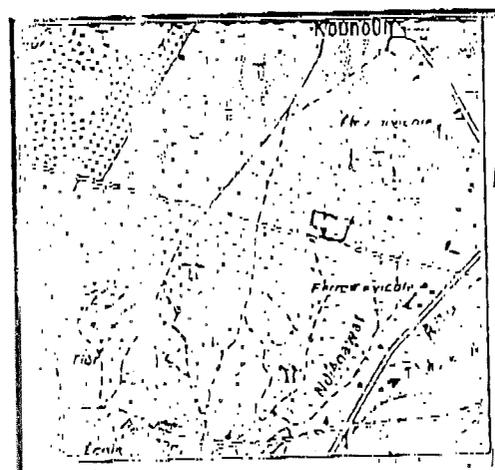
LIVRE FONCIER DE RUFISQUE

TITRE N°

Réquisition N°

Morcellement du T.F. N°3263R

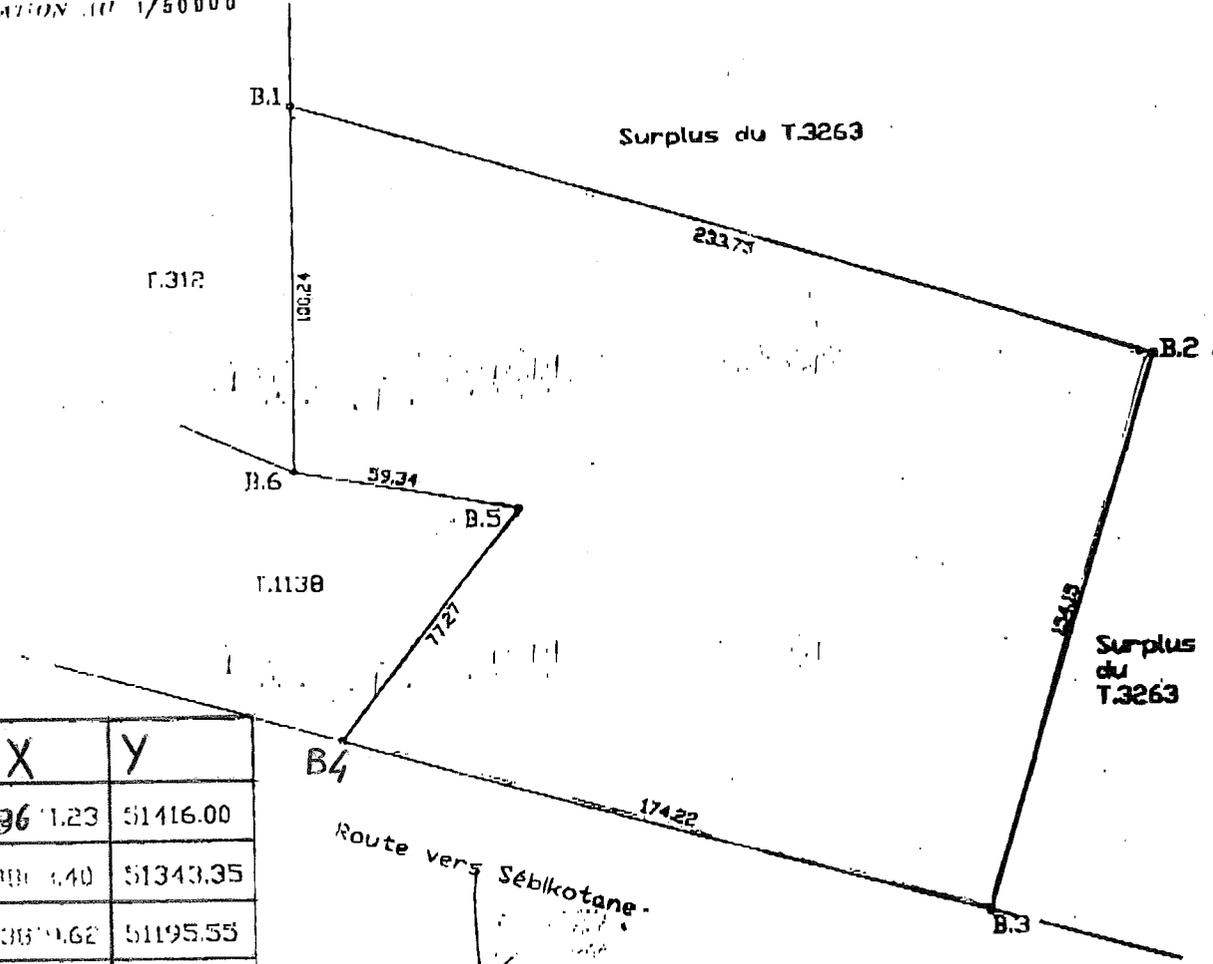
PARCELLE N°



NORD

SURFACE 03^h 07^m 48^{ca}

SITUATION AU 1/50000



N	X	Y
B1	736 1.23	51416.00
B2	730 1.40	51343.35
B3	738 1.62	51195.55
B4	736 2.12	51243.48
B5	736 3.97	51304.93
B6	736 0.67	51315.76

Route vers Sébikotane

DAKAR, LE 15/09/2004

ECHELLE: 1/2000^{ème}

Annexe G'

AVIS AU PUBLIC DE LA MISE EN
CONSULTATION DES RAPPORTS
PROVISOIRES D'ETUDE D'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL

AVIS AU PUBLIC

Objet : Centrale thermique diesel de 67,5MW de Kounoune.

KOUNOUNE POWER a été sélectionné par Senelec pour développer un projet de centrale électrique de 67,5MW en tant que Producteur d'Energie Indépendant près du village de Kounoune, sur la Communauté Rurale de Sangalkam, à environ 23 km de Dakar. L'International Finance Corporation (IFC), un membre du Groupe Banque Mondiale, étudie le financement partiel du coût du Projet. Dans le cadre de sa politique d'information, un Résumé des Informations du Projet et un Résumé de la Revue Environnementale, tous deux préparés par IFC et approuvés par Kounoune Power, et une Etude d'Impact Environnemental Complémentaire, version préliminaire, réalisée par ERM pour Kounoune Power en Avril 2005, en cours d'examen par le Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Sénégal, seront consultables pour information aux emplacements suivants :

- 1) Préfecture de Rufisque, Rue Adama LO, BP 14 Rufisque
 - 2) Sous-Préfecture de Sangalkam, BP 573 Rufisque
 - 3) Mairie de Rufisque, Boulevard Maurice GUEYE, BP 30 Rufisque
 - 4) Conseil Rural de Sangalkam BP 573 Rufisque
 - 5) Service des Eaux et Forêts de Rufisque, Rue Adama LO
- Si vous avez des commentaires ou questions, veuillez prendre contact avec :*

- Mr Aly NDIAYE
Route du Font de Terre BP 11548 Dakar Peytavin / (Tél: 824-39-19 / 20 et 638-29-53)

- Mr Saïd JALKH
(Kounoune Power) email : saïd.jalkh@matecgroup.com / (Tél: 609-33-05)

- Mr Daniel GALLICE
email : Daniel.gallice@mitsubishi-power.com / (Tél: 333-27-32-48-41) for technical aspects.

Les documents ci-dessus sont également disponibles sur le site externe Internet de IFC www.ifc.org

Kounoune Power

me droite de pénétrer sur l'esplanade, le mont du Temple pour les juifs. Mais des parlementaires arabes d'opposition étaient présents sur l'esplanade pour empêcher une "provocation".

La seule menace, des extrémistes juifs de manifester sur l'esplanade à l'occasion de la fête du Yom Kippour, le jour du pardon arabe et une vague de manifestations palestiniennes de plusieurs milliers d'écopliers et lycéens dimanche dans les principales villes et les camps de réfugiés de la bande de Gaza ainsi que à Hébron.

L'esplanade des Mosquées a été construite sur les vestiges du temple d'Hérode détruit en 70 après JC. Le rabbinat interdit aux fidèles juifs de s'y rendre, de crainte qu'ils ne foulent le Saint des Saints de l'ancien Temple, lieu sacré par excellence.

OFFRE D'EMPLOI

Grande Compagnie Aérienne de la place recrute

Un agent commercial confirmé

Profil:

- Bac + 2 en gestion commerciale ou autre.
- Expérience dans une compagnie aérienne ou agence de voyage et titulaire de VPI et VP 2
- Adresser votre dossier de candidature à la B.P. 3324 Dakar

Date limite de dépôt : 21 Avril 2005

AVIS AU PUBLIC

Objet : Centrale thermique diesel de 67,5MW de Kounoune.

KOUNOUNE POWER a été sélectionné par Senelec pour développer un projet de centrale électrique de 67,5MW en tant que Producteur d'Energie Indépendant près du village de Kounoune, sur la Communauté Rurale de Sangalkam, à environ 23km de Dakar. L'International Finance Corporation (IFC), un membre du Groupe Banque Mondiale, étudie le financement partiel du cout du Projet. Dans le cadre de sa politique d'information, un Résumé des informations du Projet et un Résumé de la Revue Environnementale, tous deux préparés par IFC et approuvés par Kounoune Power, et une Etude d'Impact Environnemental Complémentaire, version préliminaire, réalisée par ERM pour Kounoune Power en Mars 2005, en cours d'examen par le Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Sénégal, seront consultables pour information aux emplacements suivants :

- 1) Préfecture de Rufisque, Rue Adama LO, BP 14 Rufisque
- 2) Sous-Préfecture de Sangalkam, BP 573 Rufisque
- 3) Mairie de Rufisque, Boulevard Maurice GUEYE, BP 30 Rufisque
- 4) Conseil Rural de Sangalkam BP 573 Rufisque
- 5) Service des Eaux et Forêts de Rufisque, Rue Adama LO

Si vous avez des commentaires ou questions, veuillez prendre contact avec :

-Mr Aly NDIAYE : Route du Font de Terre BP 11548 Dakar Peytavin (Tél : 824-39-19 / 20 et 638-29-53)

-Mr Said JALKH : (Kounoune Power) email : said.jalkh@matelecgroupp.com
(Tél: 609-33-05)

-Mr Daniel GALLICE: email : Daniel.gallice@mitsubishi-power.com
(Tél: 333-27-32-48-41) for technical aspects.

Les documents ci-dessus sont également disponibles sur le site externe Internet de IFC www.ifc.org

Kounoune Power

**décret ordonnant l'élaboration d'un
plan d'urbanisme de détails du site de la
centrale électrique projetée à Kounoune
et prescrivant des mesures de sauvegarde**

LE PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE,

Vu la Constitution ;

Vu la loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au Domaine national ;

Vu la loi n° 76-66 du 02 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'Etat ;

Vu la loi n° 76-67 du 02 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations foncières d'utilité publique, modifiée ;

Vu la loi n° 88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme ;

Vu la loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales ;

Vu la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement ;

Vu le décret n° 64-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de la loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au Domaine national ;

Vu le décret n° 77-563 du 03 juillet 1977 portant application de la loi n° 76-67 du 02 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations foncières d'utilité publique ;

Vu le décret n° 96-1138 du 27 décembre 1996 portant application de la loi n° 96-07 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière d'urbanisme et d'habitat ;

Vu le décret n° 2003-665 du 25 août 2003 portant nomination du Premier Ministre ;

Vu le décret n° 2003-666 du 27 août 2003 portant nomination des ministres, modifié par le décret n° 2003-671 du 28 août 2003 ;

Vu le décret n° 2003-677 du 02 septembre 2003, portant répartition des services de l'Etat et du contrôle des établissements publics, des sociétés

nationales et des sociétés à participation publique entre la Présidence de la République, la Primature et les ministères ;
Sur le rapport du Ministre de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire.

D E C R E T E

ARTICLE PREMIER : Il est ordonné l'élaboration d'un plan d'urbanisme de détails (PUD) de la zone du projet de la Centrale électrique de Kounoune et ses environs.

ARTICLE 2 : Le périmètre d'étude de la zone, objet du plan d'urbanisme de détails est limité :

- au Nord par le village de Kounoune ;
- au Sud par le lotissement de Rufisque II sur lequel il empiète de 300 mètres ;
- à l'Est par la Route départementale de Sangalkam ;
- à l'Ouest par une transversale bordant les limites occidentales du titre foncier n° 916/R.

ARTICLE 3 : Pendant la période d'élaboration du plan d'urbanisme de détails et conformément à l'article 12 de la loi n° 88-05 du 22 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme, les mesures de sauvegarde suivantes sont applicables sur la zone définie à l'article 2 du présent décret :

- soumission à autorisation administrative des transactions immobilières ;
- possibilité de surseoir à statuer sur les demandes d'autorisation de construire dans une ou plusieurs zones déterminées ;
- soumission à autorisation administrative préalable de tous travaux publics et privés ;
- possibilité de surseoir à statuer sur les demandes d'autorisation d'ouverture d'établissement classés.

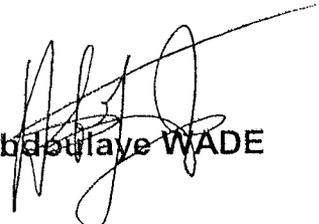
Ces mesures sont valables pour une durée de deux ans à compter de la publication au Journal officiel du présent décret.

Toutefois, cette durée est susceptible d'une prolongation de deux périodes consécutives de six mois.

ARTICLE 4 : Le Ministre d'Etat, Ministre de l'Intérieur et des Collectivités locales, le Ministre de l'Economie et des Finances, le Ministre des Infrastructures, de l'Equipement et des Transports, le Ministre de l'Environnement et de l'Assainissement, le Ministre de l'Agriculture et de l'Hydraulique, le Ministre de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire, le Ministre de l'Energie et des Mines, le Ministre de l'Habitat et de la Construction sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel de la République du Sénégal.

Fait à Dakar, le 13 AVRIL 2004

Par le Président de la République


Abdoulaye WADE

Le Premier Ministre


Idrissa SECK

Annexe K'

Compte-rendu de la Réunion du Comité Technique du 24 mars 2005 pour l'examen du rapport de l'Etude d'Impact Environnement du projet de réalisation d'une centrale technique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la société Kounoune Power

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DAKAR, le

**Compte rendu de la réunion du Comité Technique pour l'examen
du rapport de l'Etude d'Impact Environnemental du projet de réalisation d'une
centrale thermique diesel de 67,5 MW dans la localité de Kounoune par la Société
Kounoune Power**

Le jeudi 24 mars 2005, s'est tenue, à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), une réunion du Comité Technique, pour l'examen du rapport cité ci-dessus, sous la présidence de Monsieur Ibrahima DABO de la Direction de l'Energie.

Etaient présents à cette réunion, les membres du Comité Technique, le Consultant, le Promoteur et la SENELEC (voir liste de présence).

La Direction de la Coopération Economique et Financière, la Direction des Collectivités Locales, la Communauté Rurale de Sangalkam, Messieurs Aimé BOISSY de la Direction de l'Aménagement du Territoire et Abdoulaye Daouda DIALLO de la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture ont été également convoqués à la réunion mais n'étaient pas présents.

L'étude a été réalisée par ERM, bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, pour la réalisation des études d'impacts sur l'environnement.

Après avoir introduit la séance, Monsieur le Président a donné la parole à Monsieur Babacar DIOUF de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), pour rappeler le contexte et la procédure d'EIE de même que l'historique du dossier d'EIE de la centrale de Kounoune. Monsieur DIOUF a rappelé que la DEEC a reçu le rapport préliminaire d'évaluation environnementale de ce projet en janvier 2004 et le Comité Technique, sur la demande de la SENELEC, a accepté d'examiner ce rapport qui devait être joint au cahier des charges du Dossier d'Appel d'Offres par cette dernière. Suite à la sélection du Groupe Mitsubishi/MATELEC dénommé Kounoune Power, pour la réalisation de la centrale, le même bureau d'études, ERM, a été retenu pour faire l'EIE.

La DEEC s'est excusée d'avoir convoqué cette réunion en urgence à cause des contraintes de délai dont Kounoune Power lui a fait part, bien que le retard accusé sur

ce dossier ne lui soit pas imputable. En effet, l'EIE préliminaire a été réalisée en janvier 2004 et depuis cette date, aucun rapport d'EIE définitive n'a été déposé à la DEEC, bien qu'une année se soit écoulée.

La précision selon laquelle c'est le seul présent rapport qui aurait dû faire l'objet d'un examen par le Comité Technique a été également faite.

Après ces mises au point, la parole a été donnée Madame WILLARD, Consultante du Bureau d'Etudes ERM et au Promoteur, pour présenter le projet et le rapport d'EIE, de façon assez exhaustive, vu le temps réduit dont les membres du Comité Technique ont disposé pour l'examiner. Mme WILLARD dans son exposé, a abordé les points suivants :

- La description du projet, aidée par le Promoteur ;
- Le cadre légal et réglementaire du Sénégal, de la Banque Mondiale et de la SFI, en précisant qu'en cas de différences entre ces réglementations, c'est la plus contraignante qui est appliquée ;
- L'identification des impacts potentiels ;
- La description de l'état initial du site : ce point n'a pas été détaillé ;
- L'analyse des impacts potentiels identifiés en se basant, pour la dispersion des rejets atmosphériques, sur des modèles mathématiques ;
- L'étude de danger ;
- Les mesures de compensation du plan de gestion environnementale ;
- Le périmètre de sécurité de 500 m entre les installations et les habitations et établissements publics, imposé par le Code de l'Environnement. Ce périmètre doit être défini à partir de la limite des derniers équipements industriels ;
- L'interférence avec le projet d'autoroute Dakar-Thiès de l'APIX : confirmation à faire concernant la déviation de la route qui devait passer à moins de 500 m de la centrale.

A la suite de cette présentation, un tour de table a été effectué, pour recueillir les avis et observations des membres du Comité Technique.

Ces derniers, tout en saluant l'importance de ce projet pour l'amélioration de l'approvisionnement en électricité de Dakar, ont fait des remarques de fond et de forme sur le rapport d'EIE. Ces remarques peuvent se résumer aux points suivants :

- Le document comporte des coquilles, il y a également parfois des mots sautés. La dénomination des Ministères est à revoir. A cet effet, il a été demandé à la Consultante de se rapprocher des membres du Comité Technique ayant apporté des corrections de forme, pour leur intégration dans le rapport.
- Le rapport d'EIE, dans sa rédaction, n'a pas respecté le canevas demandé par la réglementation et qui a été rappelé au bureau d'études dans la lettre de la DEEC concernant la validation des termes de référence de l'EIE. Ceci rend difficile la lecture du rapport d'EIE.

- Le résumé non technique et les termes de référence de l'EIE ne figurent pas dans le rapport d'EIE.
- Le plan de localisation exacte de la centrale ne figure pas dans le document.
- Les PV des consultations publiques devraient figurer en annexe du rapport de même que la liste des autorités consultées et leurs structures.
- Certaines annexes n'ont pas leur place dans le rapport (photos de consultations publiques par exemple ; au lieu de ces photos, c'est les PV qui devraient y figurer).
- Les légendes sont absentes au niveau des annexes, ce qui rend difficile leur lecture.
- La description du projet a été jugée incomplète. En effet, elle n'inclus pas certaines composantes du projet telles que la pipeline d'amenée du fuel lourd, qui n'est pas suffisamment prise en compte dans l'étude (les impacts liés à sa construction : perturbation du trafic routier par exemple, etc.) et l'incinérateur qui n'est pas bien décrit.
- L'utilisation de l'incinérateur pour le traitement des boues issues du décanteur est à reconsidérer parce que cette méthode de traitement pour les boues n'est pas recommandée. De plus, il existe une norme sur la distance à respecter entre l'emplacement de l'incinérateur et les autres installations. La Société agréée par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature pour la récupération et la régénération des huiles usées ne traite pas les boues.
- Les résidus solides de l'incinérateur, selon le bureau d'études, seront mis dans un site approprié pour les déchets industriels spéciaux alors qu'au Sénégal, il n'existe pas encore ce genre de site.
- Le procédé devrait faire l'objet d'une description plus détaillée à l'aide d'un schéma. Ceci permettrait de mieux identifier les sources d'émissions de rejets liquides, solides ou gazeux.
- La consommation en fuel par puissance de même que la courbe de consommation en fuel de ce type de centrale devraient être fournies par le bureau d'études.
- Les données de base sur le cadre physique n'ont pas fait état du phénomène d'inversion de Température qui peut survenir et ceci entraînerait une mauvaise dispersion des rejets atmosphériques. Ces informations peuvent être obtenues au niveau de la Direction de la Météorologie Nationale.
- L'analyse des impacts présente des contradictions. Par exemple, pour la pollution sonore et les déchets, dans le tableau de la section 2.1. (page 17), ils sont classés comme des impacts non significatifs alors qu'à la section 2.3 (page 20), ils sont caractérisés d'impacts potentiels.
- La phase de pré construction, de préparation du chantier a été omise dans l'identification et l'analyse des impacts et c'est une étape où la production de déchets et les perturbations du milieu sont importantes ; elle va générer beaucoup d'impacts négatifs.
- L'impact des émissions atmosphériques sur la santé des populations n'est pas étudié dans le rapport d'EIE.
- Le bureau d'études n'a pas fait ressortir dans l'EIE les impacts positifs du projet notamment l'augmentation de la production d'électricité et éventuellement la fermeture des vieilles installations.
- Le bureau d'études fait souvent référence à l'EIES préliminaire en évoquant certains points alors que certains membres du Comité Technique ne disposent pas

de cette étude. Ce qu'il faudrait faire, c'est mettre toutes les informations concernant la présente étude dans le rapport d'EIE.

- Le rapport d'EIE n'a pas donné suffisamment d'informations sur le régime du foncier, il devrait faire le point sur le type de propriété (bail, titre foncier) et l'identification des propriétaires. Cet aspect n'a été qu'effleuré dans le rapport.
- Le tableau 4.10 fait référence aux normes de l'Union Européenne alors que les normes nationales existent ; le bureau d'études devrait s'y référer.
- L'impact du projet (phase de construction surtout) sur le trafic routier est à étudier car cette zone est déjà sujette à des embouteillages fréquents.
- Le Plan de Gestion Environnementale (PGE) a été jugé incomplet. En effet, les responsabilités sont à préciser ; le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature n'a qu'un rôle de suivi, de contrôle. Il n'a aucune action à mener dans la mise en œuvre du PGE ; De plus, ce PGE ne comporte pas d'évaluation financière des mesures à entreprendre de même que les échéances d'exécution de ces mesures. La terminologie « mesures de compensations » a été utilisée pour dénommer à la fois les mesures d'atténuation et les mesures de compensation.
- L'utilisation des pots catalytiques au niveau des cheminées a été proposée.
- La plantation d'arbres autour du site devrait être envisagée comme mesure pour compenser le déboisement et elle participera à la séquestration de Carbone.
- L'interférence avec le projet d'autoroute Dakar-Thiès est à clarifier avec la Représentante de l'APIX.
- Les questions de savoir qui est responsable de la prise en charge du dédommagement des populations devant être déplacées et où est-ce qu'on en est avec le paiement des indemnités ont été également posées.
- Le déplacement de l'école doit être réalisé avant le début de l'exploitation de la centrale. De plus, l'école devrait être implantée sur un site qui se trouve pas sur la trajectoire des vents.
- La proposition technique de Kounoune Power pour la réalisation de la centrale doit être absolument respectée étant donné que les modélisations se sont basées sur ces aspects techniques comme par exemple la hauteur des cheminées.

A la suite de ces observations, la parole a été donnée au Promoteur et au Consultant pour apporter des éléments de réponse aux différentes interpellations :

La Consultante : Elle a transmis la demande de la SFI de publier le rapport d'EIE, le vendredi 25 mars 2005, au Comité Technique. Les réponses apportées par cette dernière se résument aux points suivants :

- Description du projet : le schéma de production d'électricité sera intégré, cela n'a pas été fait à cause du temps réduit dont elle disposait pour réaliser l'EIE.
- Description de l'état initial du site (cadre physique) : les données fournies proviennent de la Direction de la Météorologie Nationale et les modélisations ont pris compte des paramètres tels que le phénomène d'inversion de température.
- Traitement des boues : Ce point sera repris dans le rapport d'EIE en fonction des nouveaux éléments apportés par le Promoteur.

- EIES préliminaire : l'intégration des informations contenues dans cette étude rendrait l'EIE trop volumineux et difficile à lire.
- Evaluation financière dans le PGE : elle n'a pas été faite faute de temps.
- Impacts du projet sur le trafic routier : pendant la phase de construction, Kounoune Power va travailler en collaboration avec les autorités locales de cette zone pour gérer ces impacts.

Le Promoteur :

- Traitement des boues : il ne se fera pas par incinération. Ces boues seront reprises par la Société pétrolière qui va fournir le fuel.
- Utilisation de pots catalytiques : elle n'est pas possible car le fuel qui sera utilisé contient du soufre.
- Etat initial du site : l'inventaire des espèces végétales présentes sur le site a été effectué et il y a un programme de reboisement en rapport avec le Service des Eaux et Forêts.
- Déplacement des populations : c'est la SENELEC qui va prendre en charge les frais liés à ce déplacement mais ce n'est pas à elle d'identifier les populations concernées.
- Déplacement de l'école : dans le contrat entre Kounoune Power et la SENELEC, il est clairement dit que l'exploitation ne démarrera qu'après le déplacement de l'école.
- Respect de la proposition technique de Kounoune Power : le contrat signé est basé sur cette proposition technique sur laquelle il n'y aura pas de changements.

Après ces discussions, le Président a déclaré le rapport d'EIE pré validé sous réserve de l'intégration des observations émises par les membres du Comité Technique. Le rapport d'EIE complété sera déposé en cinq (05) exemplaires à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés. Le Président et la DEEC se chargeront alors de vérifier si toutes les observations ont été intégrées pour pré-valider le rapport.

Sur cette décision, le président a levé la séance.

Le rapporteur

Liste de présence

Prénoms et NOM	Structure	Tél.	E-mail
Babacar DIOUF	DEEC/MEPN	821 07 25	babsdiouf@yahoo.fr
Laurence NDIAYE	APIX	849 05 55	lndiaye@apix.com
Frédéric SANE	Ville de Rufisque	839 86 20	
Frédérique WILLARD	ERM	06 32 63 66 65	frederique.willard@erm.com
LOISEL Gérard	Mitsubishi	33 3 273 248 48	gerard.loisel@mitsubishi-power.com
Samer NASR	Kounoune Power	9613393008	samer.nasr@matelectgroup.com
Pape Samba NDIAYE	ARD/Dakar	842 35 35	papesamba_mr@yahoo.fr
Moussa DIOP	SENELEC DPEQ	693 28 00/839 98 90	moussa.diop1@senelec.sn
Aly Mar NDIAYE	CRSE	849 04 59	amndiaye@crse.sn
Momar SOW	SENELEC/DPEQ	839 95 59/832 22 48	momar@senelec.sn
Gatta Soulé BA	DEEC/MEPN	821 07 25	souleba10@hotmail.com
Amadou Bassirou DIALLO	SENELEC	839 94 50	amadou.diallo@senelec.sn
Beytir GUEYE	DEFCCS/MEPN	831 01 01	gueyebeytir57@yahoo.fr
Ernest DIONE	DEEC/MEPN	822 38 48	erdione@hotmail.com
Mamadou Syll KEBE	DI/MIA	822 04 20	syllkebe@yahoo.fr
Ibrahima DABO	DE/MEM	821 15 42	iboudabo@yahoo.fr
Reine Marie Coly BADIANE	DEEC/MEPN	822 62 11/648 00 59	rmcoly@sentoo.sn
Youssoupha FAYE	DEEC/MEPN	822 38 48	alaminfay@yahoo.fr
Aly NDIAYE	Kounoune Power	638 29 53	

Annexe L'

ORDRE DU JOUR DE L'AUDIENCE
PUBLIQUE DU 8 JUIN 2005

Réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental de la future centrale thermique diesel de 67,5MW dans la localité de Kounoune

Audience Publique

8 Juin 2005

Comité technique :

<i>Présidence</i>	<i>Ministère de l'Energie</i>
<i>Vice-présidence</i>	<i>Président de la Communauté Rurale Sangalkam</i>
<i>Secrétariat</i>	<i>Ministère de l'Environnement</i>

Ordre du Jour

- | | |
|---------------|---|
| 10:00 | Mot de bienvenue
<i>M. Omar Guéye, Président de la Communauté Rurale Sangalkam</i> |
| 10 :05 | Présentations des autorités
<i>Ministère de l'Energie</i>
<i>Ministère de l'Environnement</i>
<i>Ministère de l'Urbanisme</i>
<i>Préfet de Rufisque</i>
<i>Sous-préfet de Sangalkam</i>
<i>Maire de Rufisque</i> |
| 10 :25 | Présentation de la centrale thermique par Kounoune Power
<i>M.Daniel Gallice</i> |
| 10:35 | Présentation des aspects légaux par la Ministère de l'Environnement |
| 10 :45 | Présentation des résultats de l'EIES
<i>Mme. Frédérique Willard</i> |
| 11 :30 | Débat |
| 12 :45 | Récapitulation
<i>M. Omar Guéye, Président de la Communauté Rurale</i> |
| 13 :00 | Levée de la séance |

Annexe M'

AVIS AU PUBLIC POUR L'AUDIENCE
PUBLIQUE DU 8 JUIN 2005

KOUNOUNE POWER

CENTRALE THERMIQUE DIESEL 67,5 MW DE
KOUNOUNE

COMMUNAUTE RURALE DE SANGALKAM

AVIS AU PUBLIC

Dans le cadre de l'Etude d'Impact Environnemental et Social de la Centrale thermique diesel de Kounoune, Kounoune Power invite toutes les personnes intéressées à une

Audience Publique

qui aura lieu le

**MERCREDI 8 Juin 2005, à partir de 10 heures,
au siège de la Communauté Rurale de SANGALKAM,**

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement et suivant les recommandations de la Banque Mondiale, l'Etude d'Impact Environnemental et Social doit comprendre une Audience Publique afin de recueillir des populations concernées, leurs observations et préoccupations relatives au projet.

Le Rapport provisoire de l'Etude Complémentaire d'Impact Environnemental et Social a été déposé le 11 avril 2005 pour consultation par les personnes aux emplacements suivants :

- Préfecture de RUFISQUE : Rue Adama LO, BP 14 , Rufisque
- Sous –Préfecture de SANGALKAM : BP 573, Rufisque
- Communauté Rurale de SANGALKAM : BP 573, Rufisque
- Hotel de Ville de RUFISQUE : Boulevard Maurice Gueye, BP 30, Rufisque
- Service des Eaux et Forêts de RUFISQUE : Rue Adama LO, BP 14 , Rufisque

Ce rapport sera également disponible sur le lieu de la Consultation Publique à la date de la réunion .

Pour les personnes qui ne pourront assister à la Consultation Publique, le Procès verbal de la Réunion sera consultable ultérieurement auprès de la Communauté Rurale de Sangalkam.

Pour toute information complémentaire, contacter :

- Mr Aly NDIAYE : Route du Front de Terre BP 11548 Dakar (tel : 221- 824 39 19)
- Mr Said JALKH : (Kounoune Power) email : said.jalkh@matelecgroupp.com (tel:221- 609 33 05)
- Mr Daniel GALLICE : email : daniel.gallice@mitsubishi-power.com (tel:33- 32732 4841)

Annexe N'

Compte-rendu de l'Audience Publique du 8
juin 2005 relative à l'Etude d'Impact
Environnement du projet de réalisation d'une
centrale technique diesel de 67,5 MW dans la
localité de Kounoune par la société Kounoune
Power

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ÉTABLISSEMENTS CLASSES

DAKAR, le

**Compte rendu de l'Audience Publique relative à l'Etude d'Impact
Environnemental du projet de réalisation d'une Centrale
Thermique diesel de 67,5 MW dans la localité
de Kounoune par la Société Kounoune Power**

Contexte de la Rencontre

Le Mercredi 08 Juin, s'est tenue, à la Communauté Rurale de Sangalkam, l'audience publique citée ci-dessus, sous la présidence de Monsieur Omar GUEYE, Président du Conseil Rural de Sangalkam.

Hormis l'absence de certains membres du Comité Technique parmi lesquels le Représentant du Ministère de l'Energie et des Mines, le Représentant de la Sous-préfecture de Sangalkam, la participation des acteurs était effective avec la présence de 28 chefs de villages de la zone, des Conseillers Ruraux de Sangalkam, des Représentants de la mairie de Rufisque, du Cadastre, d'associations de jeunes et de groupements féminins (voir la liste de présence).

Déroulement de la Rencontre

Après avoir formulé des mots de bienvenue à l'endroit de l'assistance, le Président en l'occurrence M. Omar GUEYE a fait un bref rappel de l'importance du projet devant permettre de combler le déficit en énergie électrique du pays. Son intervention a fait ressortir les différents points suivants :

- Le problème des impenses pour les personnes disposant d'un permis d'occuper, de dédommagements concernant les titres fonciers, devant être résolu avant le début de quelconques travaux. La difficulté résidait dans la non identification des propriétaires de champs lors du premier recensement.
- Les retombées financières de la centrale thermique pour la localité de Sangalkam si l'on se réfère aux dividendes que reçoit la Ville de Rufisque de la Centrale du Cap des Biches.
- La réinstallation de l'école primaire : en effet La SENELEC a déjà lancé un appel d'offres pour la construction d'une nouvelle école.
- L'urgence du projet afin de respecter les engagements de l'Etat sénégalais vis-à-vis des bailleurs de fond.

Après son allocution, le Président a donné la parole aux Représentants de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, de l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts, du Cadastre, de la Mairie de Rufisque et de la SENELEC avant d'inviter le Promoteur et son Consultant à faire une brève restitution du rapport d'EIE aux participants.

Le Représentant de la DEEC est revenu sur l'objectif de la réunion. En effet, comme le stipule l'arrêté N° 009468 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact sur l'Environnement en son article 7, l'objectif de l'audience publique est de présenter la synthèse du rapport d'étude d'impact environnemental et de recueillir de la part des acteurs locaux, leurs avis, observations et amendements. Il a également, après avoir rappelé la procédure d'EIE au Sénégal, déploré l'absence des autres membres du Comité Technique, due au fait qu'il n'y a pas eu une coordination entre la DEEC assurant le secrétariat du Comité Technique, le Promoteur et le Consultant. En effet, la DEEC a reçu l'avant-veille une correspondance l'informant de la tenue de l'audience publique ; or, en tant que structure assurant le secrétariat du Comité Technique, la date choisie pour la tenue de l'audience publique doit lui convenir en lui permettant de pouvoir convier les autres structures membres du Comité Technique, ce qui n'a pas été le cas. Pour finir, il a déclaré que l'essentiel était la bonne représentation des populations à cette réunion, ce qui est le cas.

Suite à cette intervention, le projet, avec ses différentes composantes, a été présenté par Monsieur Daniel GALLICE de Kounoune Power, à l'aide d'un schéma.

La centrale occupera une parcelle de 3 ha sur les 14 ha immatriculés au nom de la SENELEC. C'est une centrale de production d'énergie de 67,5 MW, les moteurs diesel sont de la dernière génération. Elle sera équipée de 9 groupes électrogènes diesel Mitsubishi type 18 Mark - 30 B, le démarrage nécessite l'utilisation de gazole, pour permettre un délai de chauffage des conduites de fuel.

Il a aussi effectué un exposé du plan détaillé de la centrale thermique avec une description de la disposition des différentes composantes, à l'aide de schéma :

- Parc de stockage du fuel lourd avec son dispositif anti-incendie ;
- Salle des machines, un bâtiment avec 9 groupes électrogènes, des bâtiments annexes. Les cheminées seront regroupées en deux pièces à une hauteur de 60 mètres ;
- Postes de hautes transformations (90 000 volts, 2 fois 50MVA).

Il a rappelé que la future centrale, sera implanté au croisement des lignes de haute tension de la SENELEC, ce qui explique d'ailleurs le choix du site de Kounoune.

Pour l'approvisionnement en fuel lourd de la centrale thermique, Kounoune Power compte construire une pipeline qui va amener le fuel du dépôt de stockage du Cap des Biches jusqu'au site de Kounoune en empruntant le couloir du gazoduc existant.

Mitsubishi se réjouit de sa participation dans la réalisation de cette centrale thermique qui respectera toutes les normes de sécurité.

Par ailleurs, le Représentant de Kounoune Power qui sera basé à Dakar, en l'occurrence M. Saïd Jalkh, a eu à expliquer leur souhait d'employer la main d'œuvre locale dans la réalisation de la centrale. Durant la phase de construction de l'unité de production d'énergie, la priorité sera donnée à cette main d'œuvre locale. Le planning des travaux est organisé comme suit :

- Première semaine du mois d'août : début des travaux de génie civil sur le site de Kounoune ;
- Juillet 2006 : fin des travaux.

La phase de construction du pipeline doit durer 6 mois.

Les groupes électrogènes seront livrés en décembre 2005.

- Mars 2006, installation des machines
- Mai 2006, début de la production d'électricité
- Septembre 2006, production maximale d'énergie

La phase de préparation du chantier, c'est-à-dire la sécurisation du site, le déblaiement, devait démarrer la semaine du 13 Juin. Un délai d'une semaine avait été accordé aux différentes parties afin de régler le problème des impenses.

Suite à cette présentation, Madame Frédérique WILLARD du Bureau d'Etudes ERM France, auteur de l'EIE, est revenue sur les impacts positifs et négatifs du projet et le Plan de Gestion Environnementale.

Elle a d'abord apporté des précisions relatives à la mise en concession des 3 ha sur les 14 ha, entre la SENELEC et la société Kounoune Power, pour l'implantation de la centrale. Elle a eu à développer les différents points suivants :

- Les émissions atmosphériques et les impacts sur la qualité de l'air selon le respect des normes de l'OMS et du Sénégal : Kounoune Power compte mener dans ce sens des tests d'émissions sur les cheminées. Des paramètres de rendement vont être utilisés en conséquence (paramètres de combustion, teneur en soufre et en métaux lourds dans le fuel). Les mesures d'atténuation proposées incluent la réduction minimale de la teneur en soufre dans le fuel lourd. Les cheminées seront construites à une hauteur de 60 mètres afin de faciliter la dispersion des gaz.
- La pollution sonore : les moteurs diesel seront installés dans un bâtiment disposant d'un isolement phonique suffisant dans le souci de réduire considérablement le bruit occasionné par le fonctionnement des appareils. Le cabinet ERM a fait des recommandations au groupe Kounoune Power relatives à l'évaluation annuelle de la pollution sonore à travers des mesures dont le rapport sera communiqué à la Banque Mondiale et à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés.
- L'alimentation en eau de la centrale : en plus des négociations avec la SDE pour un piquage dans la canalisation existante d'adduction d'eau, Kounoune Power envisage la possibilité de construire un puits-forage sur le site.

La parole a été par la suite donnée aux Représentants des populations pour donner leurs avis et observations sur le projet. La question centrale des débats a été celle des impenses qui, jusqu'à présent, n'est pas totalement résolue. Cependant, les populations, dans l'ensemble, ont favorablement accueilli le projet qui, selon eux, permettra le développement de leur localité.

Les remarques ont tourné autour des points suivants :

- Le problème des impenses : le premier rapport d'évaluation des impenses remis à la SENELEC par la commission laissait apparaître des incohérences. En effet 15 personnes ont été identifiées alors que le rapport fait état de 35 propriétaires à indemniser. Il s'avère nécessaire d'informer les populations sur la procédure d'indemnisation. A cet effet, le chargé des affaires juridiques de la SENELEC a eu à préciser la différence en matière d'indemnisation entre titre foncier et permis d'occupation de la terre. Le premier cas intéresse seulement les occupants de la zone tampon alors que les autres personnes à l'intérieur de la parcelle sont dans la seconde situation. La modeste somme de 35000 F CFA par champ, proposée par la SENELEC s'explique par l'indemnisation des ligneux et des investissements suivant une cotation dépendant de l'âge des arbres.
- La visite du site de construction de la Centrale Thermique qui s'était déroulée sous la supervision des autorités locales et de l'administration centrale et qui a conduit à l'estimation du montant des indemnisations : la non participation des différents propriétaires de champs dans ce processus d'évaluation des impenses a suscité des mouvements de contestation de la part des bénéficiaires.
- L'emploi de la main d'œuvre locale : les populations ont demandé aux Représentants de Kounoune Power de respecter les engagements pris sur cet aspect.
- Le respect de la zone tampon exigé par le Code de l'Environnement, dans le but de réduire les éventuels risques.
- Les compétences transférées aux Communautés Rurales en matière de gestion du foncier avec la décentralisation.
- Les impacts du projet sur des habitants de la Commune de Rufisque qui possèdent entre 30 et 40 parcelles dans le périmètre alloué à la SENELEC par l'Etat et depuis 2003 ces personnes n'ont pas eu accès à ces terres expropriées.

Suite à ces interventions, les Représentants de la SENELEC, de Kounoune Power et de la Communauté Rurale de Sangalkam ont pris la parole pour apporter des réponses aux préoccupations soulevées.

Sur la question des impenses, Monsieur le Président de la Communauté Rurale a signalé que les incohérences notées sont dues au fait que la Communauté Rurale n'était pas représentée dans la commission d'évaluation des impenses, mise en place par le Préfet. Il a informé les populations que toutes les dispositions seront prises, en rapport avec les services administratifs concernés et la SENELEC, pour résoudre ce problème dans les plus brefs délais. A cet effet, une réunion a été convoquée le lendemain au niveau de la Communauté Rurale.

Concernant le périmètre de sécurité de 500 m exigé par le Code de l'Environnement, Madame la Représentante du Service du Cadastre a précisé que si cette disposition doit être respectée pour l'ensemble de la parcelle immatriculée au nom de la SENELEC (14 ha), la superficie totale tournera autour de 50 ha ; ce qui englobera des titres fonciers. Elle a précisé que le processus d'indemnisation des titres fonciers est encore plus compliqué et plus coûteux du point de vue financier, car il faudra entamer la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique et trouver aux propriétaires des terrains de valeur au moins égale.

Sur cet aspect, le Chargé des Affaires Juridiques de la SENELEC a déclaré qu'une correspondance a été adressée au Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, pour demander que cette disposition soit revue, de façon à ce que le périmètre de

sécurité soit ramené à 100 m. Cette demande vise à réduire les coûts d'indemnisation car la majorité des occupants détiennent un titre foncier et leur indemnisation pourrait se répercuter sur le prix de l'électricité chez les consommateurs.

A la suite de ces éclaircissements, Monsieur le Président a remercié tous les participants d'avoir bien voulu répondre à l'invitation et a levé la séance.

Le Rapporteur

Liste de présence

NOMBRE	NOM ET PRENOMS	STRUCTURE/ OCCUPATION	VILLAGE	TELEPHO NE
01	DIOUF Serigne	Menuisier métallique	Sangalkam	
02	FALL Mamadou	Chef de Village	Sanglkam	
03	DIOP Méïssa	Chef de village	Gorom 2	
04	DIOP Moussa	Environnementaliste SENELEC		
05	SOW Ibrahima Bocar	Génie Civil SENELEC		
06	SOW Momar	Electro – mécanique SENELEC		
07	MBAYE Saliou	Adjoint Maire	Rufisque	
08	CISSE Oumar	Mairie	Rufisque	
09	SENE Abdou Kane	Conseiller Administration	Dakar	
10	DIOP Khalifa Ababacar	Etudiant arabe	Rufisque	
11	DIALLO Amadou	Notable Gorom 3	Gorom 3	
12	CISSE Alioune	Notable	Rufisque	
13	NDIAYE Mamadou	Notable Dagoudan Nord	Rufisque	
14	NDIAYE Matar	Marieok Bat.	Rufisque	
15	BA Daouda	Cultivateur	Ndiakhirate	
16	SOW Djiby	Imam	Gorom II	
17	TINE Adama	Maraîcher	Keur Ndiaye Lo	
18	NDIAYE Racky	Commerçante	Kounoune	

19	FAYE Oumar	Maraîcher	Keur Ndiaye Lo	
20	WADE Cheikh	Responsable politique	Kounoune	
21	NDAO Abdoulaye	Equipement	Senelec	
22	DIENE Abdoulaye	Direction production	Senelec Yoff	
23	KA Oumar	Conseiller	Sangalkam	
24	SOW Bengaly	Conseiller rural	Bambilor	
25	MBENGUE Djibril	Chef de village	Medina Thioub	
26	NDIAYE Ablaye	Chef de village	Mbeye	
27	DIOUF Babacar	DEEC/MEPN	Dakar	
28	SARRE Ass Tall	DEEC/MEPN	Dakar	
29	GUEYE Marième	DEEC/MEPN	Dakar	
30	Charles DIEME	DEEC/MEPN	Dakar	
31	NDIAYE Aly Mar	CRSE	Dakar	
32	SANDIGUI Amadou	Eaux & Forets	Bambilor	
33	DIATTA Pape	SENELEC		
34	GUEYE Omar		Bambilor	
35	NDOUR Latyr	Gardien Communauté rurale	Sangalkam	
36	SALL Mor	Chef de village	Kounoune Ngalapp	
37	Sandime DABO	Imam	Keur Daouda Sarr	
38	SALL Assane	Notable	Kounoune Ngalapp	

39	GUEYE Ndeye Awa	Présidente FRAS	Sangalkam	
40	BEUTH Ndèye Fatou	FRAS		
41	SALL Marième Ba	FRAS	Sangalkam	
42	LAMANE Kone	Conseiller	Noflaye	
43	SAMB Khady	Chauffeur	Keur Ndiaye Lo	
44	BA Abdou		Sangalkam	
45	CISSE Khady	Electricien	Sangalkam	
46	MBAYE Arame	FRAS	Niacoulrab	
47	MANGANA Souleymane			836 86 10
48	DIALLO Oumar			
49	BARRY Manga			
50	DIALLO Tidiane			
51	DIALLO Thierno Kidi	Imam		
52	SOW Diadji	Chef de quartier		
53	SECK Ndeye Fatou	FRAS		666 01 33
54	SALL Mareme Ba	FRAS		836 86 12
55	KA Ibrahima		Niaga Peulh	549 35 98
56	GUEYE Awa	FRAS	Sangalkam	564 46 67
57	MBAYE Aram	FRAS		836 04 45
58	NDIAYE Raky	CLLOP		836 46 08
59	TINE Adama	FRAS		836 04 45
60	FAYE Awa			
61	DIALLO Moussa		Mbeuth	665 38 50

62	NDOYE Aliou	CRS		558 25 80
63	DIONGUE Lamane	CRS		574 91 40
64	MBENGUE Djibril			634 34 11
65	DIOP Ndiaga	CRS		633 90 36
66	BA Mamadou	CRS		636 79 29
67	CISSE Badara	CRS		504 02 14
68	DABO Sidya	Facilitateur		642 47 62
69	SAMB Youssou		Keur Ndiaye Lo	543 18 71
70	SALL Malick	Responsable politique		
71	BA Abdoul		Déni Guedj	
72	DIA Abdoul		Kagnak Ndiawdoun	
73	WADE Astou	Conseillère rurale	Mbambilor	
74	DIOP Ndiagne	Conseiller rural	Gorom 2	
75	SECK Déthié	Imam	Gorom 2	
76	BA Seydou	Imam	Déni Guedj	
77	Kandji Moussa	Imam	Noflaye	
78	NDOYE Momar	Notable	Rufisque	
79	DIA Djiby	Facilitateur	Kahiack	
80	SAMBA Babou	Entrepreneur	Keur Ndiaye LO	
81	NDOYE Mamadou		Rufisque	
82	NDOYE Abdourahmane		Rufisque	
83	NDIAYE A. B. Elhadj	Président 3ème âge	Déni Biram Ndaw	

84	CISSE Abdoulaye	SENELEC		
85	Madame KANE	CADASTRE	Rufisque	
86	BA Abdoul	Employé état civil	Sangalkam	
87	NDIAYE Ama		Sangalkam	
88	DIAGNE Yacine	Coiffeuse	Rufisque	
89	NDIR Séga	Couturier	Bambilor	
90	SOIRE Saliou		Sangalkam	642 – 68 - 92
91	DABO Sidya	Facilitateur développement local	Médina Thioub	
92	DIALLO Kamissa	Maître arabe	Mbeuth	
93	DIOP Saliou	Agent commercial	Bambilor	
94	DIOP Alassane			
95	MBENGUE Djibril	Chef de village	Médina Thioub	
96	NDIAYE Séni		Mbeuth	
97	DIA Alassane		Déni Guedj	648 - 27 - 91
98	DIA Djiby	Kaniack		548 - 27 - 39
99	SARRY Alassane	Kounoune		
100	SALL Mor	Kounoune Ngalap		836 - 97 - 90
101	SALL Assane	Kounoune Ngalap		
102	DABO Sandimé	Keur Daouda Sarr		
103	KONE Marième	Conseillère rurale		836 - 97 - 90
104	FAYE Nogaye	Kounoune		836 - 90 - 00

105	NDOYE Ngoné	FRAS	Sangalkam	
106	FAYE Binta	FRAS	Sangalkam	
107	BA Salla	FRAS	Sangalkam	
108	DIA Khady	FRAS	Sangalkam	
109	THIAM Penda	FRAS	Sangalkam	
110	GUEYE Binta	FRAS	Sangalkam	694 - 96 - 02
111	NIANG Diary	FRAS	Sangalkam	642 - 75 - 73
112	SOW Ramatoulaye	FRAS	Sangalkam	836 -- 92 - 61
113	COUME Hady	FRAS	Sangalkam	
114	BA Abdoul	Conseiller rural	Sangalkam	
115	NDOYE Ndèye Fatim	FRAS	Sangalkam	836 - 46 - 08
116	DIAGNE Yacine	FRAS	Sangalkam	653 - 41 - 62
117	DIALLO Rama	FRAS	Sangalkam	
118	SOGO Thiané	FRAS	Sangalkam	871 - 14 - 08
119	SOW Awa	FRAS	Sangalkam	
120	SY Ramata	FRAS	Sangalkam	
121	BA Dieynaba	FRAS	Sangalkam	
122	KEITA Sadio	FRAS	Sangalkam	
123	NDIAYE Anna Dior	Auditrice	Sangalkam	836 - 12 - 35
124	GUEYE Aïssata	FRAS	Sangalkam	
125	SALL Aïcha	FRAS	Sangalkam	642 - 75 - 73

126	MBENGUE Ndèye	Aminata	FRAS	Sangalkam	555 - 36 - 73
-----	------------------	---------	------	-----------	---------------

Annexe O'

PLAN DE SITUATION DE L'EMPLACEMENT
DE LA NOUVELLE ECOLE DE DAROU
RAHMANE

Annexe P'

LISTE DES AUTORITES PRESENTES A
L'AUDIENCE PUBLIQUE DU 8 JUIN 2005

LISTE DE PRESENCE "OFFICIELS"

	NOM	PRENOM	VILLE	SERVICE
1	Sow	Boubacar	Dakar	Génie Civil
2	Gaye		Rufisque	Adjoint au Maire
3	Sandigui	Amadou	Bambylor	Eaux et Forêts
4	Seck Diatta	Pape	Dakar	Senelec
5	Diop	Moussa	Dakar	Senelec
6	Sow	Ibrahima Bocar	Dakar	Senelec
7	Sow	Momar	Dakar	Senelec
8	Cissé	Ibrahima Abdoulaye	Dakar	Senelec
9	Ndao	Abdoulaye	Dakar	Senelec
10	Dietu	Abdoulaye	Dakar	Yoff Senelec
11	Guéye	Omar	Sangalkam	Président de la Communauté Rurale
12	Kane	Bintou Cisse	Rufisque	Chef du Cadastre Rufisque (Domaines)
13	Dieme	Charles	Dakar	DEEC
14	Diouf	Babacar	Dakar	DEEC/MEPN
15	Sarr	Ass Tall	Dakar	DEEC/MEPN
16	Gueye	Marieme	Dakar	DEEC/MEPN
17	Ndiaye	Aly Mar	Dakar	CRSE
18	Willard	Frédérique	France	ERM
19	Loisel	Gérard	France	MEEF
20	Gallice	Daniel	France	MEEF
21	Ndiaye	Aly	Dakar	KP
22	Jalkh	Said	Dakar	KP