

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013



Bureau d'Etudes Environnementales,
D'Assistance Conseil, de Formation,
De Contrôle et de Suivi des Travaux

MEMBRE DU SIFÉE

République de Côte d'Ivoire



Union-Discipline-Travail

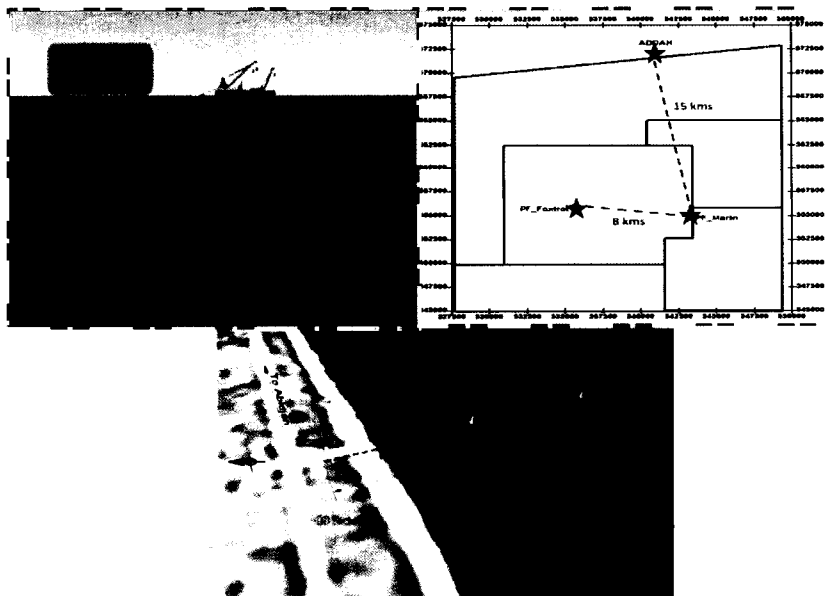


Secrétariat International Francophone de
L'Evaluation Environnementale (SIFÉE)
540, place Saint-Henri, Local A Montréal (Québec)
H4C R9, Canada

REACTUALISATION DES ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DU PF FOXTROT ET DU PF MARLIN SUR LE BLOC CI-27 AU LARGE DES CÔTES DE JACQUEVILLE

PROMOTEUR : FOXTROT International

Evaluation Environnementale Stratégique
Etude d'Impact Environnemental et Social
Audit Environnemental
Audit de Sécurité (mise en place des POI)
Plans de Déplacement et de Réinstallation (PDR)
des populations impactées par les projets
Sensibilisation, Formation et Perfectionnement
du personnel d'entreprise en Management de
l'Environnement
Elaboration des cahiers de technologie des
industries
Etude de pollution accidentelle par les
hydrocarbures ou produits chimiques
Adresse : 17 BP 1364 Abidjan 17
Téléphone : (+225) 22 52 85 55 / 56
(+225) 22 52 85 57 / 58
Fax : (+225) 22 41 49 83
E-mail :
Site Web :



SIGLES ET ABREVIATIONS

ANADER	: Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
ANDE	: Agence Nationale De l'Environnement
API	: American Petroleum Institute
BEEA	: Bureau d'Etudes Environnementales Agrée
BEIE	: Bureau d'Etude d'Impact Environnemental
BP	: Basse Pression
BSDD	: Bordereau de Suivi de Déchets Dangereux
CCP	: Caisse des Chèques Postaux
CECASC	: Cellule de Suivi et la Coordination des Activités des Structures Sous tutelle
Cf	: confère
CIAPOL	: Centre Ivoirien Anti-pollution
CIE	: Compagnie Ivoirienne d'Electricité
CIPREL	: Compagnie Ivoirienne de Production d'Electricité
CO ₂	: Dioxide de carbone
COLREG	: Convention sur le règlement international pour prévenir les abordages en mer
COOPEC	: Coopérative d'Epargne et de Crédit
CP	: Commission de Pêche
CPG	: Conseil Pétrole-Gaz
CRO	: Centre de Recherches Océanologiques
CSR	: Centre de Santé Rural
DAAF	: Direction des Affaires Administratives et Financière
DD	: Directeur Départemental
DEPE	: Direction des Etudes, de la Planification et de l'Evaluation
DEPS	: Direction des Etablissements et des Professions Sanitaires
DGAMP	: Direction Générale des Affaires Maritimes et Portuaires
DGH	: Direction Générale des Hydrocarbures
DGHP	: Direction Générale de l'Hygiène Publique
DGS	: Direction Générale de la Santé
DIEM	: Direction des Infrastructures, de l'Equipement et de la Maintenance
DIRE	: Direction des Ressources en eaux
DISA	: Direction des technologies de l'Informatique, des statistiques et des archives
DPM	: Direction de la Pharmacie et du Médicament
EES	: Evaluations Environnementales Stratégiques
EHS	: Environnement, Hygiène, Sécurité
EIE	: Etude d'Impact Environnemental
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
EPI	: Equipment de Protection Individuelle
ERP	: Emergency Response Plan
GC	: Courant Guinéen
GES	: Gaz à Effet de Serre
GESTOCI	: Société de Gestion des Stocks Pétroliers de Côte d'Ivoire
GSPM	: Groupement des Sapeurs Pompiers Militaires
HP	: Haute Pression

HUET	: Helicopter Underwater Egress Training
IAGS	: International Association of Geophysical
IC	: Courant Ivoirien
IFEF	: Institut Féminin d'Education et de Formation
IGEF	: Inspection Générale des Eaux et Forêts
IRA	: Infections Respiratoires Aigües
IST	: Infection sexuellement transmissible
JSA	: Procédures d'analyse de sécurité de poste
MARPOL	: Convention relative à la pollution marine
MIGA	: Agence Mondiale de Garantie des Investissements
MINESUDD	: Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable
OMCI	: Organisation maritime Consultative Intergouvernementale
OMI	: Organisation Maritime Internationale
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAA	: Port Autonome d'Abidjan
PETROCI	: Société National d'exploration Pétrolière en Côte d'Ivoire
PF	: Plateforme
PGD	: Plan de Gestion des Déchets
PGDPD	: Plan de Gestion des Déchets et Produits Dangereux
PGES	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PGPDD	: Plan de Gestion des Produits et Déchets Dangereux
PNAE	: Plan National d'Action pour l'Environnement
POI	: Plan d'Opération Interne
PV	: Procès verbal
HSE	: Hygiène, Sécurité et Environnement
RGPH	: Recensement Général de la Population et l'Habitat
RIA	: Réseau Incendie Armé
S/P	: Sous Préfet
SAFE	: Service Autonome de la Formation et de l'Enseignement
SARL	: Société A Responsabilité Limitée
SERCOM	: Service de la communication
SG	: Secrétaire Générale
SICOR	: Société Ivoirienne de Coco Râpé
SIFEE	: Secrétariat International Francophone de l'Evaluation Environnementale
SIIC	: Service de l'inspection des Installations Classées
SIR	: Société Ivoirienne de Raffinage
SODECI	: Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire
SODEFOR	: Société de Développement des Forêts
SOLAS	: Convention internationale pour la sauvegarde de la vie en mer
SOP	: Mode opératoire standards
SSP	: Soins de Santé Primaires
UNIPOL	: Unité de police pour la lutte contre la pollution des milieux récepteurs
UP	: Unité de Pêche
ZEE	: Zone Economique Exclusive

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Structures et Institutions concernées dans l'EIES.....	24
Tableau 2 : Objectifs des directives de la MIGA.....	27
Tableau 3 : Cadre législatifs et réglementation relative aux différents aspects du projet.....	29
Tableau 4 : Conventions et accords internationaux ratifiés par la Côte d'Ivoire.....	31
Tableau 5 : Calendrier de préparation et d'exécution de L'EIES consolidée.....	35
Tableau 6 : Planning général du projet.....	55
Tableau 7 : Rejets et nuisances générés par le projet.....	56
Tableau 8 : Wind direction and Beaufort Force for the area 04° -06° N, 002° -007° W June 1855 to July 1997 (U.K. Meteorological Office Voluntary Observing Fleet (% Frequency Cumulative).....	64
Tableau 9 : Coordonnées géographiques des sites visités.....	66
Tableau 10 : Production du microphytoplancton (nombre de cellules par litre).....	94
Tableau 11 : Assemblages importants de zooplancton sur le talus continental.....	95
Tableau 12 : Population benthique (dans la zone entre 4°25 Ouest et 5°25 Ouest).....	96
Tableau 13 : Assemblages d'espèces des eaux profondes (profondeur > 200 m).....	97
Tableau 14 : Mammifères et reptiles des plans d'eau des forêts côtières.....	104
Tableau 15 : Répartition de la population par sexe.....	108
Tableau 16 : Répartition de la population selon les classes d'âges.....	108
Tableau 17 : Taux d'urbanisation.....	108
Tableau 18 : Répartition des écoles primaires et préscolaires.....	111
Tableau 19 : Répartition des élèves du primaire par sexe.....	111
Tableau 20 : Répartition des enseignants du primaire par sexe.....	111
Tableau 21 : Structures sanitaires publiques fonctionnelles.....	112
Tableau 22 : Structures sanitaires privées fonctionnelles.....	112
Tableau 23 : Répartition des ressources humaines en fonction des emplois en 2012.....	112
Tableau 24 : ratio personnel soignant-populations.....	113
Tableau 25 : Distribution des maladies infectieuses.....	113
Tableau 26 : Distribution des infections respiratoires aiguës.....	114
Tableau 27 : Distribution des maladies diarrhéiques.....	114
Tableau 28 : Distribution des Infections Sexuellement Transmissibles.....	115
Tableau 29 : Infections au VIH/SIDA.....	115
Tableau 30 : Principales causes de décès.....	116
Tableau 31 : Production de noix de coco.....	116
Tableau 32 : Nombre de producteurs engagés dans chaque culture de rente.....	117
Tableau 33 : Superficies cultivées et volume de la production.....	117
Tableau 34 : Répartition des communautés de pêcheurs Awlans et Fantis.....	118
Tableau 35 : Liste des compagnies, des unités de pêche et de leurs engins.....	118
Tableau 36 : Répartition des communautés de pêcheurs en milieu lagunaire.....	120
Tableau 37 : Etat des engins de production.....	120
Tableau 38 : Etat et nombre des acteurs en présence.....	121
Tableau 39 : Etat évolutif des productions halieutiques débarquées à Jacquville (en tonnes).....	122
Tableau 40 : Répartition des populations d'Addah et Bahuama.....	124
Tableau 41 : Répartition de la population selon l'origine.....	124

Tableau 43 : Matrice de détermination de la valeur de la composante	154
Tableau 44: Matrice de détermination de l'intensité de l'effet environnemental	155
Tableau 45 ((a), (b), (c), (d)) : Matrice de détermination de l'importance de l'effet environnemental ...	157
Tableau 46 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase d'installation	164
Tableau 47 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase de production	166
Tableau 48 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase de fin de production	167
Tableau 49 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase d'installation	169
Tableau 50 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de production.....	171
Tableau 51 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de fin de production.....	173
Tableau 52 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase d'installation	179
Tableau 53 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase de production	182
Tableau 54 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase de fin de production	186
Tableau 55 : Caractéristiques des Moyens Internes de lutte contre incendie	190
Tableau 57 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase d'installation	216
Tableau 58 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase de production	219
Tableau 59 : plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase de fin cessation de production.	224

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de la démarche de l'EIES.....	34
Figure 2 : Emplacement de la Plateforme FOXTROT, des installations terrestres de Addah et de la Plateforme MARLIN	39
Figure 3 : Bloc CI-27 de FOXTROT International avec les raccordements et la Plateforme MARLIN ..	39
Figure 4 : Plateforme FOXTROT existante sur le Bloc CI-27	45
Figure 5 : Installation des pipelines de raccordement selon la méthode "S"	47
Figure 6 : Installations actuelles en Offshore sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International.....	47
Figure 8 : Installations futures en Offshore sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International	48
Figure 9 : Vue du littoral ivoirien avec les aires protégées	62
Figure 10 : Une vue de la zone côtière ivoirienne	62
Figure 11 : Evolution mensuelle des précipitations à 5°N et le SST côtier enregistré entre 4°N-5°N..	64
Figure 12 : Carte bathymétrique	81
Figure 13 : Sédiments des fonds marins.....	84
Figure 14 : SST mensuelles de janvier (gauche) et d'août (droite) en 1998	86
Figure 15 : Sections de salinité de la mer	87
Figure 16 : Variabilité saisonnière de la concentration en chlorophylle de janvier à décembre (1997 à 2004) à partir d'images de SeaWiFs	92
Figure 17 : Erosion côtière le long du littoral de Côte d'Ivoire	93
Figure 18 : Les espèces de tortues marines rencontrées en Côte d'Ivoire	101
Figure 19 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux.....	153

LISTE DES PHOTOS

Photo 2 : Morphologie du littoral à Addah (N 05° 10' 23,1" & W 004° 39' 04,2") montrant deux terrasses limitées par deux pentes différentes (a : pente ancienne sub-v verticale et b : pente actuelle environ 40 pc) (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	67
Photo 3 : Signes d'érosion vigoureuse du littoral sur le flanc ouest du site de connexion des pipelines	67
Photo 4 : Autre aspect morphologique du littoral ivoirien sur le flanc ouest du site de connexion des pipelines de FOXTROT International ((N 05°10'35,0" & W 004°37' 52,7") montrant des débris coquillers et végétaux relativement abondants (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	68
Photo 5 : Une vue partielle des installations et du site de creusement du cordon littoral pour la connexion des pipelines de Fochtrot (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	68
Photo 6 : Une vue du bateau du contractant Geoccean près de Addah. L'on note la proximité de pirogue (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	69
Photo 7 : Une vue de la dégradation très poussée de a plage à l'est du site de connexion des pipelines de FOXTROT International (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	69
Photo 8 : Le littoral ivoirien à l'est des installations de FOXTROT International (N 05°10'32,5" & W004°37'47,5") à Addah, montrant une pente du mi estran relativement forte (35-40 pc). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	70
Photo 9 : Panneau de danger implanté sur le tracé du pipeline allant du puits FOXTROT à Abidjan, ...	71
Photo 10 : Débris végétaux divers sur le haut estran de la plage de Bahuama. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	71
Photo 11 : Divers débris provenant du continent mais aussi de la mer sur le littoral de Côte d'Ivoire dans le village de Bahuama. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	72
Photo 12 : Pente relative forte du mi stran sur la plage du village Bahuama (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	72
Photo 13 : Une vue du mi estran sur la plage de ADJUE, se caractérisant par une pente assez marquée d'environ 40 pc (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	73
Photo 14 : Amoncellement de débris végétaux sur le haut de plage du village d'ADJUE. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	73
Photo 15 : Une vue de la plage du village de Grand Jack montrant des débris végétaux sur le haut estran. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	74
Photo 16 : Une vue de la plage de Grand Jack montrant une abondance relative en débris coquillers (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	74

Photo 17 : Estran à pente relativement forte dans le village de Grand Jack (5°11'42,6" & W00428'1,1"). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	75
Photo 18 : Plage privée relativement propre à Jacquville (maison du parti). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	75
Photo 19 : Mi estran de la plage de Jacquville ouest montrant une pente relativement forte (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	76
Photo 20 : Une vue de la plage de Jacquville (habitat) montrant un haut estran dégarni du fait de l'abattage des cocotiers. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	76
Photo 21 : Débris divers de mollusques et d'échinodermes (Radiolarotula) sur la plage de Jacquville est (habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	77
Photo 22 : Activités anthropiques accentuant l'érosion côtière à Jacquville est (habitat) (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	78
Photo 23 : Sacs pour emballages des sables extraits de la plage (Jacquville, Habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	78
Photo 24 : Pente relativement forte du mi estran de la plage de Jacquville (habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013).....	79
Photo 25 : Ecole primaire publique d'Addah (construite par l'Etat).....	126
Photo 26 : Ecole primaire publique de Bahuama (construite par FOXTROT International) (Source : Prise par NEXON Consulting, 23 février 2013).....	127
Photo 27 : Le centre de santé d'Addah (construit par FOXTROT International).....	128
Photo 28 : Temple de l'église Méthodiste Unie de Bahuama.....	129
Photo 29 : Entretien des experts de NEXON Consulting avec le Secrétaire Général du Conseil Général de Jacquville, le 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting).....	130
Photo 30 : Entretien des experts de NEXON Consulting avec le Directeur départemental de la Santé,.....	130
Photo 31 : Entretien experts de NEXON Consulting de avec le Directeur Départemental des Ressources Animales et Halieutiques, le 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting).....	131
Photo 32 : Séance de consultation du public entre la population de Addah et l'expert socio-économiste de NEXON Consulting à Addah, 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting).....	138
Photo 33 : Le chef de village d'Addah (Source : Prise par NEXON Consulting).....	138
Photo 34 : Mobilisation des femmes autour du projet (Source : Prise par NEXON Consulting).....	139
Photo 35 : La Présidente des Femmes d'Addah (Source : Prise par NEXON Consulting).....	139

Photo 36 : Le chef de village de Bahuama (Source : Prise par NEXON Consulting)	140
Photo 37 : Consultation entre les populations de Bahuama et l'expert socio-économiste	141
Tableau 38 : Liste des équipements de pêche et leurs prix actuels sur le marché	142
Photo 39 : Entretien entre les communautés de pêcheurs et l'expert socioéconomique	142
Photo 40 : Le chef des compagnies de pêche Awlans (Source : Prise par NEXON Consulting)	143

RESUME NON TECHNIQUE

I. RESUME NON TECHNIQUE

Le présent document est la réactualisation des EIES du PF FOXTROT et du PF MARLIN sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International, au large de Jacqueville, validées respectivement en 2007 et en 2010 par l'ANDE. Ce rapport présente les mesures réactualisées de mitigation appropriées aux impacts négatifs sur l'environnement résultant des activités du projet. Il présente aussi le cadre institutionnel et réglementaire, la description du projet, l'état initial du site, les impacts potentiels du projet et les mesures d'atténuation requises. Cette étude décrit en outre le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) pour assurer un suivi environnemental adéquat lors de la mise en œuvre des activités du projet.

Nous précisons que ces deux (2) activités sur le PF FOXTROT et le PF MARLIN ont déjà fait l'objet d'EIES validées en 2007 et en 2010 par l'ANDE. Mais dans le cadre du financement de la mise en œuvre de leurs activités, FOXTROT International a sollicité l'appui de la Banque Mondiale à travers l'octroi d'une Garantie Financière par MIGA du Groupe de la Banque Mondiale ainsi que l'octroi d'une Garantie Partielle de Risque par la Banque Mondiale. Aussi, celle-ci a-t-elle demandé à FOXTROT International de réactualiser ces EIES surtout au niveau des données environnementales et sociales.

Description du projet et calendrier d'exécution

Le projet porte sur l'installation de la plateforme PF MARLIN sur le Bloc CI-27 et de ses raccordements à la plateforme PF FOXTROT en Offshore et aux installations terrestres.

Ce projet se réalise dans le Bloc CI-27 situé au large du département de Jacqueville.

Celui-ci prend en compte l'installation de la plateforme de production PF MARLIN ainsi que de ses raccordements. Celle-ci sera raccordée à la plateforme PF FOXTROT existante et distante de 8 Km ainsi qu'aux installations terrestres d'Addah distantes de 18 Km. Ces raccordements seront assurés de part et d'autres par un gazoduc de 14" et d'un oléoduc de 6".

Les autres raccordements des plateformes (PF MARLIN et PF FOXTROT) reliant celles-ci aux installations de production d'électricité (CIPREL, AZITO, etc.) et passant sous le Canal de VRIDI ont déjà fait l'objet d'une EIES réalisée de Juillet à Octobre 2012 par NEXON Consulting validée par l'ANDE; FOXTROT International a déjà reçu l'Arrêté d'Approbation de ce projet de la part du Ministère en charge de l'Environnement. Ces lignes empruntant le même tracé ou zone de servitudes que les précédents pipelines de FOXTROT International n'ont pas occasionné de déplacement de populations.

La plateforme en construction aux Etats-Unis sera transportée par bateau jusqu'au site d'installation où elle sera posée. Le site de la plateforme PF MARLIN dont les coordonnées UTM sont X = 543302 mE et Y = 555123 mN est distant d'environ 18 km des côtes de Jacqueville.

Le développement du champ MARLIN est prévu en deux phases.

- A la première phase de développement, c'est-à-dire en début d'exploitation du champ, soit de 2013 à 2019, il est prévu développer uniquement la zone à huile de MARLIN. Cette huile sera acheminée vers les installations terrestres d'Addah par un Oléoduc de 6".
- La deuxième phase de développement démarrera après 2019, suite au déclin de la production d'huile; il sera procédé au développement de la zone à gaz du champ MARLIN. Ce gaz produit sera directement acheminé vers les installations terrestres d'Addah.

Les différents déchets générés par les activités du projet seront les ordures ménagères, les résidus d'hydrocarbure provenant de l'entretien des pipes, les eaux usées issues du traitement des hydrocarbures à la sorties des puits, les eaux de pluies, les eaux de cuisines ainsi que les eaux vannes. Tous ces déchets seront pris en compte dans un plan de gestion des déchets sous l'égide du CIAPOL.

Cadre institutionnel et réglementaire

La présente étude a été effectuée afin de se conformer à la prescription réglementaire du Gouvernement de Côte d'Ivoire (Décret 96-894 du 8 novembre 1996 émise par le Ministère du Logement du Cadre de Vie et de l'Environnement) de procéder à une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et d'obtenir l'Arrêté d'Approbation Environnementale du projet à travers l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE).

Au niveau institutionnel, le Ministère des Mines, du Pétrole et de l'Energie (MINMPE) demeure le premier département ministériel intéressé par le projet. En outre, le Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable (MINESUDD) pour la Cconformités Environnementale du projet reste la structure habilitée à délivrer l'Arrêté d'Approbation Environnementale. Cette EIES prend en compte toute la réglementation environnementale, les conventions relatives à la protection de l'environnement ratifiées par la Côte d'Ivoire ainsi que les standards de la Banque mondiale.

Environnement affecté

La zone d'étude dans laquelle les activités seront réalisées se situe dans une zone marine dont les eaux ont une profondeur de plus de 108 m pour la plateforme MARLIN. Dans leur migration, les baleines se déplacent dans les eaux à proximité de la zone d'étude. Par ailleurs, les lamantins, les dauphins et les tortues marines se nourrissent et se rassemblent près de la côte, à l'extérieur du Bloc CI-27. Les résidents des communautés rurales, le long de la côte pratiquent la pêche à bord de petites embarcations dans les eaux côtières et les lagunes ; ils exercent aussi des activités de mariculture. La localité villageoise la plus concernée est Addah où se trouve le centre de groupage des pipelines. La pêche commerciale et industrielle est pratiquée près de la zone d'étude.

Impacts probables

La technique d'évaluation d'impacts utilisée a déterminé que la plupart des impacts identifiés sont classés comme étant de « faible » importance cependant, certains impacts sont classés d'importance « moyenne ». Ceux-ci nécessitent l'application de mesures d'atténuation pour réduire le niveau d'impact résiduel, à savoir:

- la possibilité d'un déversement accidentel d'hydrocarbures lors d'un ravitaillement ou au cours des opérations d'installation et d'exploitation ;
- l'impact potentiel sur les mammifères marins et les tortues résultant d'un éventuel déversement de pétrole pendant la production ;
- l'impact potentiel sur les activités de pêche durant les trois phases des opérations ;
- la possibilité de fuite d'hydrocarbures pendant l'exploitation au niveau de la plateforme ou au niveau des pipelines de raccordement.

FOXTROT International mettra en place un Plan de Liquidation des Déversements de Pétrole (LDP) et un plan de gestion des déchets. Les installations existantes au Port Autonome d'Abidjan (PAA) seront utilisées pour les réapprovisionnements, les transferts de déchets et les changements d'équipage. En plus de représenter un avantage positif à court, moyen et long terme pour l'économie en raison de l'achat de marchandises et de services, le projet générera certainement des emplois en ce qui concerne la composante plateforme (nécessité de recrutement de personnel pour l'exploitation quotidienne de la plateforme de production MARLIN).

Outre les impacts négatifs notés, deux impacts positifs sont à souligner: la pérennisation de la fourniture en gaz pour la production de l'électricité en vue de l'amélioration des conditions de vies des ménages ivoiriens et l'apport de bénéfices financiers pour le pays.

Mesures d'atténuation et de surveillance nécessaires

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a été élaboré pour gérer les impacts négatifs des activités et pour veiller à ce que ces impacts demeurent à des niveaux acceptables tout au long du projet. Un Suivi Environnemental et Social des activités sera assuré par FOXTROT International, à travers un Bureau d'Etudes Environnementales Agréé, afin de s'assurer que les mesures de mitigation sont respectées. Pour la gestion des situations d'urgence (catastrophes naturelles ou accidents au cours de l'exploitation), FOXTROT International a mis en place un Plan de Liquidation de Déversement d'Hydrocarbures à travers une modélisation 3 D du déversement d'hydrocarbures et leurs impacts sur les côtes et les pays limitrophes tel que le Ghana et le Libéria. Ce plan issu de la modélisation 3 D propose en outre les moyens de luttés contre les pollutions marines et côtières. FOXTROT International

a également mis en place un Plan d'Opération Interne (POI) en cours de validation au CIAPOL qui prend en compte toutes les procédures d'intervention en cas de situation d'urgence selon les dispositions préconisées par les conventions SOLAS, MARPOL 73/78 et COLREG.

INTRODUCTION

II. INTRODUCTION

La présente Etude d'impact Environnemental et Social (EIES) est la réactualisation des EIES des puits de la plateforme PF FOXTROT et de la plateforme PF MARLIN sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International, au large de Jacqueville, validées respectivement en 2007 et en 2010 par l'Agence Nationale De l'Environnement de la Côte d'Ivoire (ANDE).

En effet, FOXTROT International, dans le cadre de la mise en exploitation de ses champs (PF FOXTROT et PF MARLIN) sur son Bloc CI-27, a sollicité l'appui de la Banque Mondiale à travers l'octroi d'une Garantie Financière par MIGA du Groupe de la Banque Mondiale ainsi que l'octroi d'une Garantie Partielle de Risque par la Banque Mondiale.

Ainsi, conformément aux Standards de Performance (PS) de la Banque Mondiale, celle-ci a-t-elle demandé à FOXTROT International de réactualiser les EIES de ses deux (2) plateformes. C'est dans ce cadre que NEXON Consulting, Bureau d'Etudes Environnementales Agréé auprès du Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable (MINESUDD) de la République de Côte d'Ivoire, a été sollicité afin d'accomplir cette mission.

FOXTROT International, dans l'optique du développement de ses activités afin de faire face au besoin énergétique de plus en plus croissant de la Côte d'Ivoire, a décidé de développer le champ PF MARLIN et de le connecter au champ PF FOXTROT. En effet, ce projet va permettre à FOXTROT International, qui produit environ 70% de gaz naturel de la République de Côte d'Ivoire, d'avoir un système performant et sécurisé d'alimentation régulière en gaz naturel des installations de CIPREL, CIE, AZITO et AGGREKO pour la production nationale d'électricité.

Aussi, l'EIES a-t-elle été réalisée par NEXON Consulting conformément aux dispositions du Code de l'Environnement en vigueur en République de Côte d'Ivoire et selon les Standards de Performance de la Banque mondiale.

Cette étude vise à apprécier et évaluer les effets directs ou indirects, à court, moyen et long termes des activités liées au projet de FOXTROT International sur l'Environnement, et à s'assurer que les mesures nécessaires sont prises en vue de maintenir les impacts dudit projet à des niveaux de seuils Environnementaux acceptables.

Les mesures liées à la protection de l'Environnement et à la sécurité lors des travaux seront développées et synthétisées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ainsi que dans la Modélisation 3 D du déversement d'hydrocarbures qui regroupent l'ensemble des activités du projet, leurs impacts environnementaux et les mesures préconisées.

2.1. Objectifs de l'étude

Les objectifs principaux de cette EIES sont de :

- Respecter les obligations réglementaires du Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire (décret 96-894 en date du 8 Novembre 1996) afin d'obtenir de l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) l'Arrêté d'Approbation Environnementale;
- Satisfaire à la politique environnementale de la société FOXTROT International;
- Satisfaire aux exigences des Standards de Performance de l'Agence Multilatérale de Garantie des Investissements (MIGA).

Pour atteindre ces objectifs, il s'agira pour l'EIES de mesurer les effets positifs ou négatifs du projet sur l'environnement, les individus et/ou les communautés. Pour y parvenir, différentes actions sont entreprises telles que:

- revue des précédentes EIES du PF FOXTROT et du PF MARLIN;
- collecte et revue approfondies des données relatives aux conditions environnementales et socio-économiques existantes et au cadre législatif et administratif ;
- évaluation de tous les effets positifs/négatifs environnementaux et sociaux, et des difficultés technologiques associées au projet ;
- identification et planning de mesures correctives envisagées pour atténuer ou compenser des effets négatifs potentiels ;
- développement d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) comprenant les mesures d'atténuation, ainsi que des exigences de surveillance et de suivi ;
- gestion et conduite de la consultation du public par le Bureau d'Etudes Environnementales en charge de l'étude telle que définie par l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) ;

La chronologie de la mise en œuvre de l'EIES comprend en premier lieu un cadrage du domaine et de l'étendue de l'étude. Cette étape est suivie d'une phase de collecte des données afin d'établir l'état initial de la zone d'influence de l'étude. Sur la base de l'état initial, l'évaluation des impacts est menée et des mesures correctives proposées. Enfin, la dernière étape consiste à organiser des consultations du public et en fin rédiger le rapport final qui est soumis à validation de l'ANDE.

2.2. Présentation des responsables de l'EIES

Le Bureau d'Etudes Environnementales Agréé (BEEA) **NEXON Consulting** a été chargé par **FOXTROT International** de réaliser pour son compte, cette Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

NEXON Consulting est une SARL au capital social de 1.000.000 F CFA avec pour adresse postale, 17 BP 1364 Abidjan 17, situé aux Il Plateaux-Vallons non loin de l'Ambassade du GHANA au lot 2385 îlot 169, Tél (+225) 22 52 85 55 / 56 / 57 / 58 / 59, Fax : (+ 225) 22 41 49 83, email: nexonconsulting@yahoo.fr, site web: www.nexonconsultingci.com.

Le Bureau d'Etudes Environnementales Agréé (BEEA) NEXON Consulting, Membre du Secrétariat International Francophone de l'évaluation Environnementale (SIFÉE), est également basé à Conakry, en République de Guinée à travers **NEXON Consulting Guinée** et est spécialisé dans les domaines suivants:

- Evaluations Environnementales Stratégiques (EES);
- Etudes Technico-économiques et d'Impact Environnemental et Social des projets de développement;
- Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES);
- Plans de Déplacement et de Réinstallation des populations (PDR) affectées par les projets;
- Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- Audit Environnemental ;
- Audit de Sécurité (pour la mise en place de Plans d'Opérations Internes ou P.O.I.);
- Bilans Ecologiques;
- Conception, mise en place, suivi et Audit du Système de Management Environnemental;
- etc.

La présente Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) a été conduite par une équipe d'experts composée de :

- **Dr GUEDE GBOAZO**, Spécialiste en EIES, Chef d'équipe, **Directeur Technique de NEXON Consulting** ;
- **M OUATTARA Oumar**, Expert Socio-économiste ;
- **Ir. KOUAKOU DONGUI**, Ingénieur spécialiste en risques des projets pétroliers;
- **Prof. DIGBEHI ZELI Bruno**, Spécialiste en océanologie biologique et côtière, **Ex-Directeur de l'ANDE**.

2.3. Procédure et portée de l'EIES

La procédure de l'élaboration de l'EIES obéit à la procédure réglementaire du Code de l'Environnement, la loi n° 96-766 du 03 octobre 1996 portant Code de l'Environnement et du Décret n°96-894 du 08 novembre 1996, déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement, notamment en son article 12.

Cette procédure est la suivante :

- le promoteur vérifie si son projet est assujéti à une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) pour obtenir l'Arrêté d'Approbation Environnementale du Ministère en charge de l'environnement à travers l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE);
- si son projet est assujéti à l'EIES, le promoteur fait élaborer les Termes De Références (TDR) de l'EIES par lui-même ou par l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE);
- les TDR élaborés par le promoteur sont validés par l'ANDE et remis au Bureau d'Etudes Environnementales Agréé choisi par le promoteur pour réaliser l'EIES;
- le rapport final de l'EIES élaboré par le Bureau d'Etudes Environnementales et validé en interne entre celui-ci et le promoteur est remis à l'ANDE par celui-ci pour évaluation et validation éventuelle en Commission Interministérielle présidée par l'ANDE;
- les autorités compétentes en charge de la protection de l'Environnement examinent l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et décident si le projet est acceptable du point de vue environnemental et social et s'il est conforme aux exigences réglementaires nationales relatives à la protection de l'environnement et des populations vulnérables;
- les autorités compétentes en charge de la protection de l'environnement rendent un avis sur le projet : (i) Le projet est acceptable tel qu'il est présenté dans le rapport d'EIES ; (ii) Le projet est acceptable seulement si le promoteur prend certaines mesures complémentaires pour limiter ou compenser des impacts négatifs de son projet sur l'environnement; (iii) Le projet n'est pas acceptable du point de vue environnemental et est rejeté. La décision d'approbation du projet est prise par les autorités compétentes en charge de la protection de l'environnement en tenant compte de l'avis d'acceptabilité environnemental donné par la commission technique interministérielle commise à cet effet. Le promoteur obtient un Arrêté portant Approbation du projet, suivi d'un cahier des charges qui justifie la conformité du projet à la réglementation environnementale nationale en vigueur.

La zone d'emprise des impacts environnementaux sur les milieux physique, naturel et humain englobera :

- le périmètre du site d'influence du projet ;
- le périmètre des zones d'activités;
- les périmètres correspondants aux risques de pollution de la mer et des autres écosystèmes de la zone d'influence du projet ;
- etc.

2.4. Politique nationale en matière d'environnement

Après la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue à Rio de Janeiro en 1992, la protection de l'environnement s'est inscrite parmi les priorités de la Côte d'Ivoire qui l'a, à juste titre, perçue comme une condition au Développement Durable.

Pour promouvoir une politique respectueuse de l'environnement, la Côte d'Ivoire a pris de fermes engagements traduits par l'adoption en Conseil des Ministres du 13 décembre 1992, de son Plan National d'Action pour l'Environnement (**PNAE**), du Code de l'Environnement en octobre 1996 et également par la ratification de nombreux Accords, Conventions et Protocoles environnementaux Sous-régionaux et multilatéraux, en particulier les Conventions Internationales de Rio.

La Côte d'Ivoire a en plus étoffé sa réglementation en matière de la protection de l'environnement en prenant plusieurs Décrets et leurs textes d'application notamment, le Décret n° 96-894 du 8 novembre 1996, déterminant les règles de procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement; le Décret n° 97-393 du 9 juillet 1997, portant création et organisation d'un Etablissement Public à caractère Administratif dénommé Agence Nationale De l'Environnement (**ANDE**); le Décret n°98-43 du 28 janvier 1998, relatif aux installations classées pour la protection de l'Environnement et le Décret n°2005-03 du 6 janvier 2005, portant Audit Environnemental, etc.

En somme, par la prise en compte de la question de gestion environnementale dans sa Constitution du 23 Juillet 2000 en ses Articles 19, 28 et 71, la Côte d'Ivoire venait de montrer aux yeux de la Communauté Internationale et de l'Humanité que cette question est fondamentale pour créer une Nation très forte pour un Développement Durable.

2.5. Cadre institutionnel et réglementation des EIES

2.5.1. Cadre institutionnel, législatif et réglementaire

2.5.1.1. Cadre institutionnel national

La procédure mise en œuvre pour l'EIES en Côte d'Ivoire implique plusieurs intervenants, selon l'objet de l'étude. Pour le présent projet, le cadre institutionnel concerne les Institutions Publiques Nationales dont les types d'intervention seront divers, à tous les stades de mise en œuvre du projet. Ces interventions se feront sous forme de contrôle et de vérification de conformité environnementale, d'assistance et d'appui lors de la mise en œuvre des mesures visant à supprimer, réduire, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

On retiendra les institutions ci-dessous.

Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable (MINESUDD)

Le Ministère de l'Environnement, de la Salubrité et du Développement Durable a en charge la politique environnementale. Il est donc chargé de la conception et de la mise en œuvre de la politique nationale pour la protection de l'environnement ainsi que la gestion des ressources naturelles à travers plusieurs directions notamment :

- **La Direction Générale de l'Environnement (DGE):**
 - La Direction de l'Ecologie et de la Protection de la Nature ;
 - La Direction de la Qualité de l'Environnement et de la Prévention des Risques ;
 - La Direction des Infrastructures et des Technologies Environnementales.

La Direction Générale du Développement Durable (DGDD):

- La Direction des Politiques et Stratégies ;
- La Direction des Normes et de la Promotion du Développement Durable ;
- La Direction de l'Economie verte et de la Responsabilité Sociétale.

Dans le cadre de ce projet, les structures directement concernées sont l'ANDE et le CIAPOL. Les descriptions plus détaillées de ces institutions sont présentés ci-dessous :

- **L'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE)** établie par le Décret n°97-393 du 09 juillet 1997. Cette agence est le **Guichet Unique des Evaluations Environnementales en Côte d'Ivoire** chargée de la délivrance des Arrêtés d'Approbation Environnementale des projets. Elle a pour mission:

- de garantir la prise en compte des préoccupations environnementales dans les projets et programmes de développement ;
- de mettre en œuvre la procédure d'études d'impact ainsi que l'évaluation de l'impact environnemental des politiques macro-économiques.

Pour le présent projet, l'ANDE procédera à:

- l'enregistrement et l'évaluation du Rapport actualisé des EIES aux fins de son approbation sous le sceau du Ministre chargé de l'Environnement étant donné que cette réactualisation est issue des EIES de 2007 et de 2010 ayant déjà fait l'objet de validation par l'ANDE ;
- le suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES);
- le suivi de la conformité environnementale des activités de FOXTROT International par la réalisation des Audits Environnementaux.

- **Le Centre Ivoirien Anti-pollution (CIAPOL)** a pour mission le contrôle et la surveillance de la pollution des milieux aquatiques (eaux continentales, lagunaires et marines) et atmosphériques, du contrôle de pollution et des nuisances industrielles à travers son Service de l'Inspection des Installations

Classées (SIIC). De plus, le CIAPOL est l'organe de gestion des Plans d'Opérations Internes ou POI.

En plus du MINESUDD dont les différentes structures administratives sont inventoriées, dans le cadre de ce projet, les détails de toutes les structures et institutions susceptibles d'être concernées sont énumérées dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Structures et Institutions concernées dans l'EIES

Institutions	Description
<p>Ministère des Mines, du Pétrole et de l'Energie</p>	<p>Ce Ministère est le premier interlocuteur officiel des opérateurs miniers et pétroliers. Il conçoit et coordonne la mise en place de la politique nationale en matière de mines et d'hydrocarbures. Il soumet après avis technique favorable de la Direction Générale des Hydrocarbures (DGH) et de PETROCI (Société Nationale d'Opérations Pétrolières de la Côte d'Ivoire), les demandes de Blocs pétroliers, de permis de recherche et autres problèmes d'envergure du secteur à l'attention du Conseil des Ministres pour la prise des décisions.</p> <p>Les renouvellements successifs des titres miniers et pétroliers, autorisations d'exploration et de production, l'octroi et les renouvellements successifs des autorisations diverses (exploration artisanale d'or et de diamant, exploration des carrières de sables et matériaux de construction, commercialisation des métaux précieux, exportation, importation et utilisation des substances explosives, exploration, création de stations-service, de dépôts consommateurs, des nominations de gaz, des importations de produits pétroliers, etc.) sont du ressort exclusif du Ministre des Mines, du Pétrole et de l'Energie.</p> <p>De façon spécifique, on a les services suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la Direction Générale des Hydrocarbures : c'est l'organe du Ministère des Mines, du Pétrole et de l'Energie qui est responsable de l'application de la politique nationale en matière d'hydrocarbures. Il s'occupe, entre autre, de l'instruction des dossiers de demandes d'autorisations diverses, du contrôle et du suivi des activités d'exploration et de production pétrolière, de raffinage, de stockage, de distribution et de transport des hydrocarbures sur l'étendue du territoire national ▪ la PETROCI (Société Nationale d'Opérations Pétrolières de la Côte d'Ivoire) : c'est la société étatique des opérations pétrolières qui est placée sous la tutelle du Ministère des Mines, du pétrole et de l'Energie. Il existe depuis 1975. <p>La PETROCI a pour mission, entre autres, de procéder à la valorisation des ressources pétrolières nationales. De développer une industrie des hydrocarbures, d'identifier et de mettre en valeur le potentiel pétrolier national à travers les campagnes de promotion des Blocs pétroliers. De signer les accords de partenariat avec des sociétés du secteur, de prendre des participations dans les projets sur le plan national et hors du pays. De mettre en place une base de données fiable du potentiel des hydrocarbures, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la SIR (Société Ivoirienne de Raffinage) : avec PETROCI, elle assure l'approvisionnement de la Côte d'Ivoire en produits pétroliers. C'est la société nationale, à participation privée, de raffinage de pétrole brut. Elle est placée sous la tutelle du Ministère des Mines, du Pétrole et de l'Energie. Créée depuis 1963, la SIR a pour mission, entre autres, de procéder au raffinage du pétrole brut en provenance de divers horizons, d'assurer l'approvisionnement national en pétrole brut et en produits pétroliers finis. ▪ la GESTOCI (Société de Gestion des Stocks Pétroliers de Côte d'Ivoire) : créée en 1983, la GESTOCI exploite aujourd'hui 3 dépôts (Abidjan, Bouaké et Yamoussoukro) avec une capacité de 400 000 m³ environ. Elle est chargée de la gestion des stocks de sécurité

	nationaux.
Ministère des Transports	<p>Ce ministère est partie prenante de l'EIES et du suivi des mesures du Plan de Gestion Environnemental à travers la Direction Générale des Affaires Maritime et Portuaires (DGAMP). Deux services sont directement concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Service de l'Environnement Marin et Lagunaire dont la mission est de : <ul style="list-style-type: none"> - suivre la mise en œuvre de la réglementation en matière de prévention et de lutte contre la pollution ; - préparer et mettre en œuvre les plans d'urgence environnementale en liaison avec les structures compétentes ; - suivre et mettre en œuvre toute action de sensibilisation et de protection de l'environnement marin et lagunaire. • Direction de la navigation, de la sécurité et de la garde côtière à travers la sous direction de la garde côtière dont les missions sont : <ul style="list-style-type: none"> - assurer la sécurité de la navigation et des transports marins ; - assurer la protection et la sécurité des approches maritimes ; - participer aux programmes de recherche, d'assistance et de sauvegarde en mer ; - participer à la mise en œuvre de toutes les mesures de contrôle de prévention et de lutte contre la pollution marine.
Ministère délégué auprès du premier Ministre chargé de l'Economie et des Finances	Le Ministère avec sa Direction générale des douanes, est chargé de la formulation des lois et stratégies économiques, de l'administration économique de toutes les institutions publiques, et des entreprises appartenant en partie ou entièrement à l'Etat. Il est également responsable des services fiscaux et douaniers.
Ministère des Infrastructures Economiques	Ce département ministériel supervise la gestion des ports du pays notamment le Port Autonome d'Abidjan (PAA)
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques	Il dispose de plusieurs départements techniques. Le département qui intervient dans le projet est la Direction des productions halieutiques. Celle-ci est l'autorité de gestion de la pêche : elle assure la réglementation de la pêche et le suivi des pêcheurs.
Ministère des Eaux et Forêts	<p>La Direction Générale des Eaux et Forêts regroupe la Direction des Ressources en Eau, la Direction du Reboisement et du Cadastre Forestier, la Direction de la Politique Forestière et du Contentieux, la Direction de la Faune et des Ressources cynégétiques.</p> <p>Au titre des Directions et des Services rattachés au cabinet, nous pouvons citer notamment l'Inspection Générale des Eaux et Forêts (IGEF) qui regroupe la Direction des Etudes, de la Planification et de l'Evaluation (DEPE), la Direction de la Production et des Industries Forestières (DPIF), la Direction des Affaires Administratives et Financière (DAAF), la Direction des Technologies de l'Informatique, des Statistiques et des Archives (DISA), la Direction des Ressources en Eau (DIRE), le Service de la Communication (SERCOM), la Cellule de Suivi et la Coordination des Activités des Structures Sous tutelle (CESCAS) ainsi que le Service Autonome de la Formation et de l'Enseignement (SAFE).</p>
Ministère de la Santé et de la Lutte contre le SIDA	<p>Le Ministère de la Santé et de la Lutte contre le SIDA est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du Gouvernement en matière de santé et de la lutte contre le SIDA.</p> <p>La politique de santé en Côte d'Ivoire est fondée sur les Soins de Santé Primaires (SSP). Elle est mise en œuvre par le Ministère de la Santé. Dans les régions, cette politique est mise en place par des Directions Régionales et leurs structures décentralisées.</p> <p>La politique de l'hygiène consiste à proposer et mettre en œuvre des mesures d'incitation, d'encouragement ou de sanctions pour les populations, les responsables des collectivités locales dans la réalisation des opérations d'hygiène publique.</p> <p>Les services et directions du Ministère de la santé sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.mshp-ci.com/index.php?option=com_content&task=view&id=43&Itemid=83 la Direction des Infrastructures, de l'Equipement et de la Maintenance (DIEM) ; - la Direction Générale de la Santé (D.G.S) ;

	<ul style="list-style-type: none"> - la Direction des Etablissements et des Professions Sanitaires (DEPS) ; - la Direction de la Pharmacie et du Médicament (DPM) ; - la Direction de l'Hygiène Publique (DHP).
Ministère de l'Emploi, des Affaires Sociales et de la formation Professionnelle	Le Ministère de l'Emploi, des Affaires Sociales et de la formation Professionnelle est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du Gouvernement en matière de l'emploi, de la lutte contre la pauvreté et des questions liées aux affaires sociales. A ce titre et en liaison avec les autres départements ministériels intéressés, il a l'initiative et la responsabilité des actions en matière de l'emploi et en matière des affaires sociales.
Ministère d'Etat, Ministère de l'Intérieur et de la sécurité	Ce Département ministériel est concerné par la protection de l'environnement en raison de l'implication du Département de Jacqueville qui lui est rattaché.
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique	Les universités, les centres et instituts de recherche, les laboratoires sous tutelle de ce Département ministériel participent par leurs programmes d'enseignement et de recherche à la gestion durable de l'environnement. Le Centre de Recherches Océanologiques (CRO) participe à la collecte de l'information en vue d'une meilleure connaissance des écosystèmes.
Ministère délégué auprès du Président de la République chargé de la Défense	Son rôle de surveillance des eaux territoriales et de la Zone Economique Exclusive (ZEE) confère à ce Ministère un rôle de veille en matière de lutte contre les pollutions générées par les activités industrielles.

2.5.1.2. Cadre institutionnel international

Les normes de performances de l'Agence Multilatérale de Garantie des Investissements (MIGA)

MIGA est une partie du groupe de la Banque mondiale. Bien que son objectif principal soit le secteur privé dans les pays en développement en leur fournissant du financement pour aider les entreprises à employer plus de personnes et de fournir des services essentiels, elle offre également des services d'investissement à facettes multiples. Le besoin de financement important de projet constitue une raison impérieuse pour le respect des directives de la MIGA.

Les critères de performances de la MIGA concernant les opérations d'exploitation des puits de production dans le Bloc CI-27 et du réseau de pipelines de transport de gaz naturel de FOXTROT International sont entre autres:

1. Evaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ;
2. Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution;
3. Santé, sécurité et sûreté des communautés ;
4. Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes.

Les critères de performance de la MIGA ci-dessus énumérés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Objectifs des directives de la MIGA

<p>1 - Evaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identifier et évaluer les risques et les impacts sociaux et environnementaux du projet; ■ Adopter une hiérarchie des mesures d'atténuation de manière à anticiper et éviter les impacts, ou lorsque ce n'est pas possible, atténuer le plus possible, et lorsque des impacts résiduels perdurent, à compenser les risques et les impacts auxquels sont confrontés les travailleurs, les Communautés affectées et l'environnement; ■ Promouvoir une meilleure performance sociale et environnementale des clients grâce à une utilisation efficace des systèmes de gestion; ■ Veiller à ce que les griefs des Communautés affectées et les communications externes émanant des autres parties prenantes trouvent une réponse et soient gérées de manières appropriée; et ■ Promouvoir un dialogue concret avec Communautés affectées, en déployant les moyens nécessaires à cet effet, pendant tout le cycle du projet pour couvrir les questions qui pourraient toucher lesdites communautés, et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées.
<p>2 - Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en réduisant la pollution générée par les activités des projets; ■ Promouvoir l'utilisation plus durable des ressources, notamment l'énergie et l'eau, et ■ Réduire les émissions de GES liées aux projets.
<p>3 - Santé, sécurité et sûreté des communautés</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prévoir et éviter, durant la durée de vie du projet, les impacts négatifs sur la santé et la sécurité des Communautés affectées qui peuvent résulter de circonstances ordinaires ou non ordinaires; et ■ Veiller à ce que la protection du personnel et des biens soit assurée conformément aux principes applicables des droits humains et de manière à éviter d'exposer les Communautés affectées à des risques ou à minimiser ces derniers.
<p>4 - Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protéger et conserver la biodiversité; ■ Maintenir les bienfaits découlant des services écosystémiques; et ■ Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles vivantes par l'adoption de pratiques qui intègrent les besoins de conservation et les priorités en matière de développement

Aussi, pour la réalisation du projet de FOXTROT International, la Banque mondiale à travers son guichet MIGA pourra faire intervenir ses Standards de Performances (PS) ; ses PS de la Banque Mondiale applicables au projet sont les suivantes :

PS1 : Evaluation et gestion de l'environnement des risques et impacts

PS2 : Travail et conditions de travail

PS3 : Efficacité des ressources et prévention de la population

PS4 : Hygiène, Sécurité et Sureté

PS5 : Acquisition des terres et réinstallation involontaire

PS6 : Conservation Durable de la Biodiversité et Gestion des ressources naturelles

PS7 : Population autochtones

PS8 : Patrimoine culturel

Il est a signalé qu'à la suite du litige foncier, entre FOXTROT International et un propriétaire terrien du village d'Addah, que nous avons traité dans le rapport à la **section 4.6.1**, la Banque Mondiale à décidé du déclenchement de la **PS5** qui porte sur les aspects sociaux et notamment les cas de déplacement involontaires/acquisition de terrain.

2.5.1.2. Cadre législatif et réglementaire

Les lois et règlements, régissant l'exploration et l'exploitation pétrolière ainsi que la protection des ressources naturelles en Côte d'Ivoire sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Le projet sera mené en conformité avec toutes les exigences législatives nationales et internationales.

Tableau 3 : Cadre législatifs et réglementation relative aux différents aspects du projet

Textes Juridiques	Extraits d'articles liés à l'étude
Constitution ivoirienne	<u>Article 19</u> : Le droit à un environnement sain est reconnu à tous. <u>Article 28</u> : La protection de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour la communauté et pour chaque personne physique ou morale.
Loi cadre portant Code de l'Environnement (Loi n° 96-766 du 30 octobre 1996)	<u>Article 39</u> : Tout projet important susceptible d'avoir un impact sur l'environnement doit faire l'objet d'une étude d'impact environnemental préalable. <u>Article 41</u> : L'examen des études d'impact environnemental par le bureau d'étude environnementale, donnera lieu au versement d'une taxe au Fond National de l'Environnement dont l'assiette sera précisée par Décret.
Loi n° 96-669 du 31 mai 1996 portant Code Pétrolier	<u>Article 49</u> : il est stipulé : "le titulaire d'un contrat pétrolier doit réaliser les opérations pétrolières de telle manière que soit assurée, en toutes circonstances, la conservation des ressources naturelles, notamment des gisements d'hydrocarbures, et que soient dûment protégées les caractéristiques essentielles de l'environnement. A ce titre, il doit effectuer toutes les opérations et travaux en utilisant les techniques confirmées en usage dans l'industrie pétrolière internationale et prendre notamment toutes mesures destinées à préserver et à protéger les environnements, milieux et écosystèmes naturels, ainsi que la sécurité des personnes et des biens". <u>Article 54</u> : il est stipulé : "le titulaire d'un contrat pétrolier doit veiller à l'application des normes d'hygiène et de sécurité conformément à l'usage de l'industrie pétrolière internationale, tant pour leur propre compte que pour celui de ses sous-traitants. Tout accident grave doit être porté immédiatement à la connaissance des autorités compétentes".
Loi n° 95-15 du 12 janvier 1995 portant Code du Travail Modifiée par la loi n° 97-400 du 11 Juillet 1997	<u>Titre IV</u> : chapitres 1, 2 et 3, sur le respect des conditions d'hygiène-santé et de Sécurité au travail, sur le terrain.
Loi n° 98-755 du 23 décembre 1998 portant Code de l'Eau	<u>Titre 111</u> : (Régime de protection des eaux, des aménagements et ouvrages hydrauliques) : Chapitre II : (Articles 48, 49, 50 et 51).
Décret 92-470 du 30 juillet 1992 portant définition de la procédure de constatations et de répression des fraudes et violations aux prescriptions de sécurité en matière de produits pétroliers.	<u>Article 2</u> : « donne la liste des agents habilités à rechercher et à constater les infractions, à opérer des prélèvements, à effectuer des saisies et à poursuivre la répression ». <u>Article 4</u> : l'agent verbalisateur procède soit à la fermeture provisoire des installations en cas de doute sur la qualité des produits, soit à une saisie de ceux-ci lorsque leur non-conformité aux spécifications en vigueur est apparente.
Décret n° 97-678 du 3 décembre 1997 portant sur la protection de l'environnement marin et lagunaire contre la pollution	Protection de l'environnement marin et lagunaire contre toutes formes de pollution (déversements de produits ou de déchets)
Décret n° 96-894 du 8 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux EIES des projets de Développement	Détermine les règlements, les procédures et les consultations qui doivent être appliquées à une évaluation de l'environnement pour un projet ou un développement proposé en Côte d'Ivoire. Les études d'impact environnemental sont soumises à l'approbation de l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) sous la surveillance administrative du Ministère en charge de l'Environnement
Décret n° 2005-03 du 06 janvier 2005	Article 3 exige un audit environnemental, tous les trois ans, pour les entreprises, les industries et ouvrages ou parties ou combinaisons de celles-ci, de droit public ou privé,

portant audit environnemental	sources de pollutions. Ce décret donne les principes généraux, les lignes directrices et la méthodologie relative à l'audit environnemental.
Décret n° 98-43 du 28 janvier 1998 relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	<u>Article 1</u> : sont soumis aux dispositions du présent Décret, les usines, dépôts, chantiers, carrières, stockages souterrains magasins, ateliers et d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des inconvénients pour la commodité du voisinage, pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, pour l'agriculture, pour la protection de la nature et de l'environnement et pour la conservation des sites et des monuments
Décret n° 98-42 du 28 janvier 1998 portant organisation du plan d'urgence de lutte contre les pollutions accidentelles en mer, en lagune et dans les zones côtières	Organisation du Plan POLLUMAR (MARPOL)
Arrêté n°01164/MINEEF/CIAPOL/SIIC de 04 novembre 2008 portant Règlementation des Rejets et Emissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	<u>Article 3</u> : Les Valeurs limites d'émission sont fixées dans l'arrêté d'autorisation sur la base de l'emploi des meilleures technologies disponibles à un coût économique acceptable, et des caractères particuliers de l'environnement. Ces valeurs limites sont fixées pour le débit des effluents, pour les flux et pour les concentrations des principaux polluants conformément aux dispositions du présent arrêté. <u>Section 1</u> : Pollution des eaux <u>Section 3</u> : Article 7 : Pollution atmosphérique <u>Section 4</u> : Bruits et vibrations <u>Article 10</u> : Surveillance des rejets
Arrêté n° 00996 du 28 octobre 2007 modifiant l'Arrêté n° 556 du 27 février 2002	Création d'une unité de police pour la constatation et la répression des infractions à la réglementation relative à la protection de l'environnement marin, lagunaire et du littoral, et instituant une unité de police pour la lutte contre la pollution des milieux récepteurs (sol-eau-air) dénommé « UNIPOL »
Instruction interministérielle n°070/INT/PC du 13 mai 1994 : plan ORSEC sinistre technologique	<u>Chapitre I : Point 1.1</u> : La lutte contre un sinistre survenant dans une industrie à caractère dangereux concerne en premier lieu le chef d'établissement qui doit être à même d'engager les opérations avec les moyens qui lui ont été prescrits à cet effet. Ce n'est que s'il y a menace pour le voisinage ou l'environnement et que les effets risquent de s'étendre à l'extérieur de l'établissement que le préfet, sera amené à prendre la direction des opérations. Le chef d'établissement conservera, par délégation d'autorité, la conduite des opérations à l'intérieur de son installation. <u>Chapitre 11 : Point 2.2</u> : Le Plan d'Opération Interne (P.O.I) est établi par le Chef d'établissement qui en est entièrement responsable. Il est soumis aux pouvoirs publics compétents (CIAPOL; D.P.C ; G.S.P.M ; S.U.C.) pour commentaire et approbation. L'obligation d'établir un P.O.I. et de satisfaire aux exigences de sécurité qui en découlent sera prévue dans les arrêtés d'autorisation pris au titre des installations classées pour les établissements concernés.

2.5.2. Conventions et accords régionaux et Internationaux relatifs à l'environnement dont la Côte d'Ivoire est signataire

La Côte d'Ivoire a signé et ratifié depuis 1938 une quarantaine de conventions, accords et traités internationaux relatifs à l'environnement. Un inventaire non exhaustif des Conventions internationales signées par la Côte d'Ivoire se présente dans le **tableau 4** :

Tableau 4 : Conventions et accords internationaux ratifiés par la Côte d'Ivoire

Intitulés de la convention ou accords	Objectif visé	Date de ratification par la Côte d'Ivoire	Aspects liés aux activités du projet
Convention de LONDRES pour la prévention de la pollution par les navires, Convention MARPOL (1978)	Préserver le milieu marin en assurant l'élimination totale de la pollution intentionnelle par les hydrocarbures et autres substances nuisibles et en minimisant le déversement accidentel de ces substances.	5 janvier 1988	Elle contient des réglementations pour les navires de tous types opérant dans le milieu marin, y compris les embarcations flottantes et les plates-formes fixes ou flottantes. Toutefois, la définition de "déversement" exclut l'émission de substances nocives découlant directement de l'exploration, de l'exploitation et autres traitements offshore des ressources minérales des fonds marins. Déversements aqueux L'Annexe I spécifie les réglementations pour minimiser la pollution par les hydrocarbures. L'Annexe II traite des réglementations se rapportant au transport et à l'évacuation des produits chimiques transportés en mer.
Convention d'ABIDJAN relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (1981)	Prévenir, réduire, maîtriser et combattre la pollution et promouvoir la gestion de l'environnement.	15 janvier 1982	Amener toutes les parties contractantes à prendre des mesures appropriées pour prévenir, réduire, combattre et maîtriser la pollution de la zone Ouest et Centre de l'Afrique et pour assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles du point de vue de l'environnement en utilisant les meilleurs moyens, compte tenu de leurs possibilités. Elle impose aussi aux Etats parties de faire de l'évaluation d'impact sur l'environnement pour tout projet de développement.
Convention de BÂLE sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et de leur élimination (1989)	La Convention vise à contrôler les mouvements transfrontaliers de matières et de déchets recyclables dangereux ainsi que la promotion de la gestion écologique.	9 juin 1994	Réduire les mouvements transfrontaliers des déchets soumis à la convention à un minimum compatible avec une gestion environnementale efficace et sensée de tels déchets. Minimiser la quantité et la toxicité des déchets générés et de leur assurer une gestion environnementale performante, aussi proche que possible de leur source d'émission. Aider les Etats membres à mettre en place une gestion environnementale performante des déchets dangereux et autre qu'ils génèrent.
Convention de BAMAKO sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux (1991)	Interdiction d'importation en Afrique de tous les déchets dangereux, pour quelque raison que ce soit, en provenance des Parties non contractantes. Leur importation est déclarée illicite et passible de sanctions pénales.	9 juin 1994	Elle pose le principe d'interdiction absolue d'importer des déchets.
Convention cadre des Nations Unies sur le droit de la mer (1982)	Utilisation équitable et efficace des ressources des mers, la conservation de leurs ressources biologiques, l'étude, la protection et la préservation du milieu marin.	26 mars 1984	Déclaration de principes généraux pour toute activité d'exploitation de ressource océanique : gaz, pétrole, minéraux et poissons. Elle contient l'obligation pour les Etats de prendre toutes les mesures nécessaires pour contrôler la pollution de l'environnement marin, y compris la réduction au minimum des déversements des installations utilisées dans l'exploitation offshore de ressource naturelles ; la prise de mesures pour prévenir les accidents et pouvoir apporter des réponses urgentes, la réglementation de la conception, de la construction, de l'équipement et de l'équipage de ces installations ; la conduite d'évaluation d'impact environnemental avant de commencer toute activité potentiellement nocive. Les Etats devront établir des règles internationales et régionales pour le contrôle de la pollution marine liée

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Intitulés de la convention ou accords	Objectif visé	Date de ratification par la Côte d'Ivoire	Aspects liés aux activités du projet
			aux unités offshore et aux activités des fonds marins. Les Etats devront s'assurer qu'un recours existe dans leur législation pour apporter un dédommagement rapide et adéquat à tout dommage causé par la pollution marine.
Convention cadre des Nations Unies à RIO JANERO sur la diversité biologique (1992)	Elaborer des stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ou adapter à cette fin ses stratégies, plans ou programmes existants; et intégrer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans les plans, programmes et politiques sectoriels ou intersectoriels pertinents.	24 novembre 1994	Déclaration de principes généraux pour toute activité d'exploitation de ressources océaniques : gaz, pétrole, minéraux et poissons. Elle contient l'obligation pour les Etats de prendre toutes les mesures nécessaires pour contrôler la pollution de l'environnement marin, y compris la réduction au minimum des déversements des installations utilisées dans l'exploitation de ressources naturelles ; la prise de mesures pour prévenir les accidents et pouvoir apporter des réponses urgentes, la réglementation de la conception, de la construction, de l'équipement et de l'équipage de ses installations ; la conduite d'évaluation d'impact environnemental avant de commencer toute activité potentiellement nocive.
Plan d'Action National du projet Grand Ecosystème Marin du Courant de Guinée (GEM-CG ou GCLME)	soutenir les efforts des pays de la zone du Golfe de Guinée pour la gestion durable de son environnement et de ses ressources.	Signé par 16 pays Africain dont la Côte d'Ivoire	Traiter les problèmes transfrontaliers relatifs aux déclin des pêcheries, aux menaces sur la biodiversité, la dégradation de l'habitat et sur la qualité de l'eau grâce à des réformes de gouvernance, des investissements et des programmes de gestion.

2.6. Méthodologie et programme de travail

2.6.1. Collecte des données

Elle comprend : (i) l'élaboration / la finalisation des outils de collecte (guide d'entretien, guide d'observation de terrain), la liste des acteurs (institutions, personnes ressources, groupes d'intérêt, communauté, etc.) et la liste des données quantitatives à collecter ; (ii) la collecte des données et les interviews auprès des populations et des structures publiques ; (iii) les visites de terrain.

Cette collecte de données est effectuée par l'équipe des experts mandatés par le Bureau d'études Environnementales NEXON Consulting.

2.6.1.1. Elaboration / finalisation des outils de collecte

Cette séance a permis à chaque membre de la mission d'être amplement informé de la mission afin de se conformer aux outils mis à leur disposition.

2.6.1.2. Visite de terrain

La visite de terrain du 21 février au 27 février 2013 a permis d'identifier la zone d'influence du projet, les composantes environnementales et socioéconomiques impliquées dans le projet.

2.6.1.3. Information et consultation du public

L'information et la consultation du public mettront l'accent sur la participation de la population dans la mise en œuvre du projet. Elle consistera à recueillir les opinions des populations et connaîtra leur degré d'acceptabilité du projet. A cette étape, toutes les informations relatives et utiles au projet et également tous les enjeux environnementaux devront être portés à leur connaissance. L'expérience du Consultant acquise dans le cadre de projets similaires indique que l'information et la sensibilisation du public constituent un enjeu important de l'étude puisqu'elle doit faire plus tard l'objet d'une enquête publique si cela s'avère nécessaire selon l'ampleur des enjeux environnementaux et humains du projet par l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE).

2.6.2. Démarche de la rédaction de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

La démarche de la rédaction de l'Etude d'Impact Environnement et Social doit permettre de satisfaire les exigences du Décret d'application n°96-894 de novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux Etudes relatives à l'Impact Environnemental des projets de développement. La démarche proposée à la **figure 1** donne les principales étapes et les indications globales nécessaires à la mise en œuvre de l'EIES et à l'établissement du rapport final y afférent. La **figure 1** présente les détails du contenu et de la structure de l'étude d'impact.

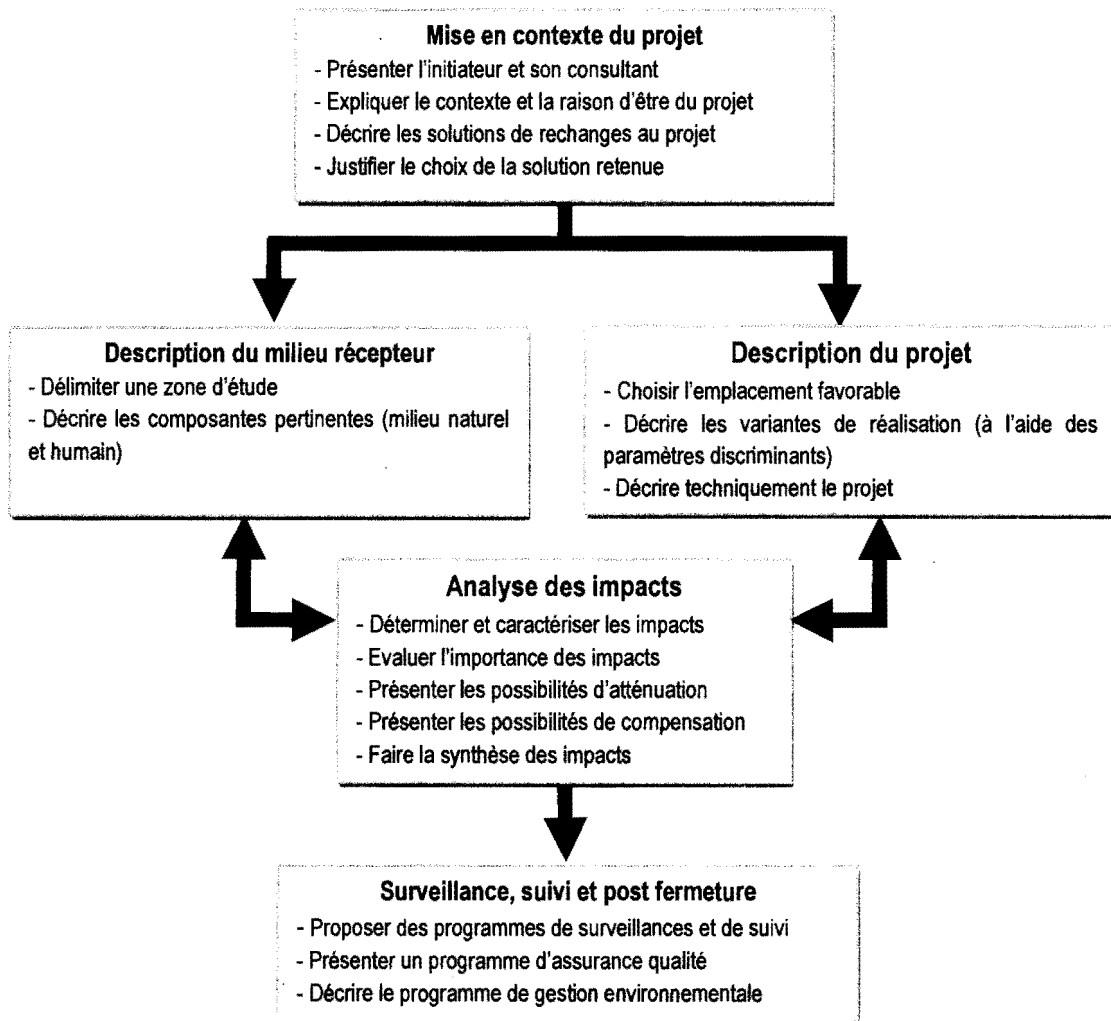


Figure 1 : Schéma de la démarche de l'EIES

Cette étude a été réalisée à partir du planning présenté dans le tableau 5.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTRÔT et PF MARLIN de FOXTRÔT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 5 : Calendrier de préparation et d'exécution de L'EIES consolidée

ACTIVITES	PERIODE	DE FEVRIER A MARS 2013 DURANT 4 SEMAINES															
		Semaine 1				Semaine 2				Semaine 3				Semaine 4			
1 – Recueil des données																	
2 – Sortie de terrain de consultation du public																	
3 – Rédaction du rapport draft 1																	
4 – Transmission du draft 1 à FOXTRÔT International																	
5 – Rencontre avec FOXTRÔT International																	
6 – Rédaction du rapport final																	
7 – Validation du rapport final en interne																	
8 – Dépôt du rapport final à l'ANDE																	

DESCRIPTION DU PROJET

III. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. Promoteur du projet

FOXTROT International est une entreprise industrielle du secteur de l'énergie spécialisée dans l'exploration et la production de gaz, de pétrole et de leurs dérivés. Présent depuis plus de dix ans dans le Golfe de Guinée, FOXTROT International est aujourd'hui le principal partenaire de la Côte d'Ivoire dans l'exploitation du champ d'hydrocarbures du Bloc CI-27.

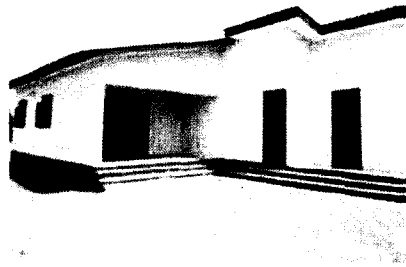
La protection de l'environnement est au cœur de la démarche de FOXTROT International. Le Groupe a développé son propre plan de maîtrise des risques, le « Référentiel Sécurité et Environnement ». Chaque projet fait l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et d'une analyse spécifique des risques technologiques. FOXTROT International s'engage à préserver l'écosystème et le cadre de vie des communautés locales. Ainsi, elle s'est engagée depuis 2012 dans une démarche intégrée Qualité-Environnement en vue d'être certifiée en ISO 9001, ISO 14001. Le Groupe contribue à la diffusion de ces valeurs à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise. Le siège social de la société FOXTROT International est situé dans le domaine du Port Autonome d'Abidjan et répond à l'adresse suivante :

Adresse	Adresse: 15 BP 324 Abidjan 15 Tél : (+ 225) 21 21 76 00 Fax : (+225) 21 21 76 32 Siège: Abidjan, Zone Portuaire de Vridi Site web : http://www.foxtrotinternational.com
----------------	---

Dans le Contrat de Partage/Production entre l'Etat de Côte d'Ivoire et les sociétés d'exploration/exploitation pétrolière, il est stipulé que la prise en compte de la réalisation des activités socio-économiques des zones d'influence des projets incombe principalement à l'Etat Ivoirien. FOXTROT International, en réalisant, les ouvrages socio-économiques listés dans le présent rapport socio-économique, prouve son appropriation du concept de la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise (RSE) dans la mise en œuvre de ses projets.

Au niveau social, elle s'est engagée dans les actions sociales en faveur des communautés locales au niveau de tous les projets menés. En effet, plusieurs réalisations ont été effectuées par FOXTROT International au profit des populations des zones d'exploitation (voir la planche photo ci-dessous). En plus des œuvres sociales réalisées, FOXTROT International a effectué des dons en matériels aux populations des zones des projets. Tous ces projets sont financés à partir d'une enveloppe dont le coût s'élève à environ 630 millions de FCFA.

Pour ce qui concerne les relations avec les communautés locales, le contrat de partage précise qu'un montant annuel d'environ 25 millions de Francs CFA soit alloué pour la réalisation de travaux sociaux dans les zones d'exploitation. Ce programme des travaux est toujours validé par la tutelle technique c'est-à-dire la Direction Générale des Hydrocarbures (DGH).



**Logement des Maîtres d'Ecole à
KRAFFY construit par FOXTROT
International**



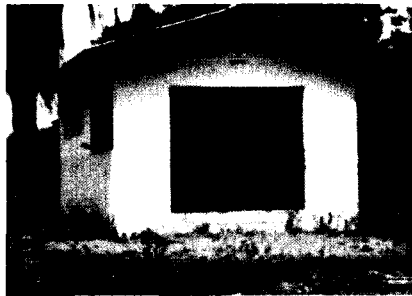
**Marché de SASSAKO construit par
FOXTROT International**



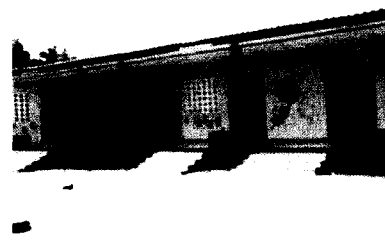
**Ecole primaire de 3 classes à
Bahuama construite par FOXTROT
International**



**Remise de broyeuse à N'DJEM par
FOXTROT International**



**Abri et Broyeuse à NIANGOSSOU
offert par FOXTROT International**



**Ecole Maternelle à ADDESSE offerte
par FOXTROT International**

3.2. Historique du champ de Foxtrot

- La découverte du champ

Au cours des années 1980, la découverte de puits gaziers au large de Jacqueville, à environ 90 kilomètres au Sud-ouest d'Abidjan, laisse espérer un avenir énergétique prometteur pour la Côte d'Ivoire. Le champ FOXTROT pourrait assurer l'approvisionnement en gaz du pays pendant au moins vingt ans. L'Etat ivoirien décide alors de faire appel à des groupes internationaux pour mettre en œuvre les investissements nécessaires à sa mise en production.

- La signature du contrat de partage de production

En 1994, un contrat de partage de production sur le Bloc offshore CI-27 est signé entre la République de Côte d'Ivoire et un consortium de sociétés regroupé dans une Joint Venture. Le 4 Août 1994, un arrêté octroie au Groupe l'autorisation exclusive d'exploitation. Le Groupe devient alors l'opérateur indépendant du champ FOXTROT. FOXTROT International exerce actuellement le rôle d'opérateur de la Joint Venture.

Continuant ces opérations de mise en valeur des gisements pétroliers et gaziers du Bloc CI-27, FOXTROT International s'engage à installer une nouvelle plateforme de production, la plateforme MARLIN et effectuer un forage de développement dans la zone non encore explorée du Bloc.

3.3. Site du projet

Le site du projet est le champ MARLIN situé dans le Bloc CI-27, au large du département de Jacqueville. La plateforme MARLIN (UTM Coordonnées: X = 543302 mE et Y = 555123 mN) sera distante de la plateforme existante FOXTROT (UTM Coordonnées: X = 535650 mE et Y = 555890 mN) de 8 Km et de 15 Km du rivage au niveau du village Addah (UTM coordonnées: X = 540975 mE et Y = 572152 mN).

Aucune aire marine protégée connue ne se trouve à l'intérieur de Bloc CI-27 ou des portions adjacentes de la zone d'étude. Les communautés terrestres les plus proches sont celles de Jacqueville, situées sur le côté Nord du Bloc. La figure 2 identifie respectivement la position de Jacqueville et la position de la plateforme FOXTROT, des installation de Addah et de l'emplacement prévu de la plateforme MARLIN.

La figure 3 montre l'emplacement du Bloc pétrolier de FOXTROT International CI-27.

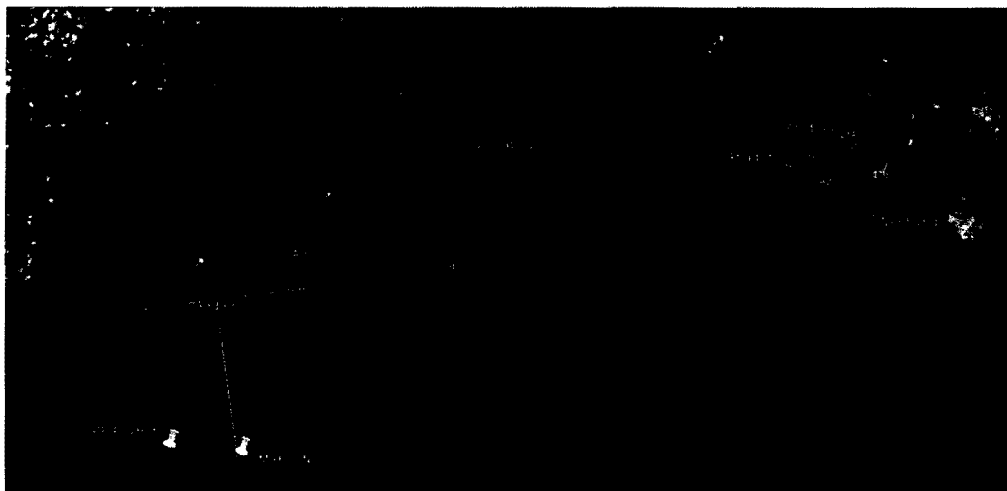


Figure 2 : Emplacement de la Plateforme FOXTROT, des installations terrestres de Addah et de la Plateforme MARLIN

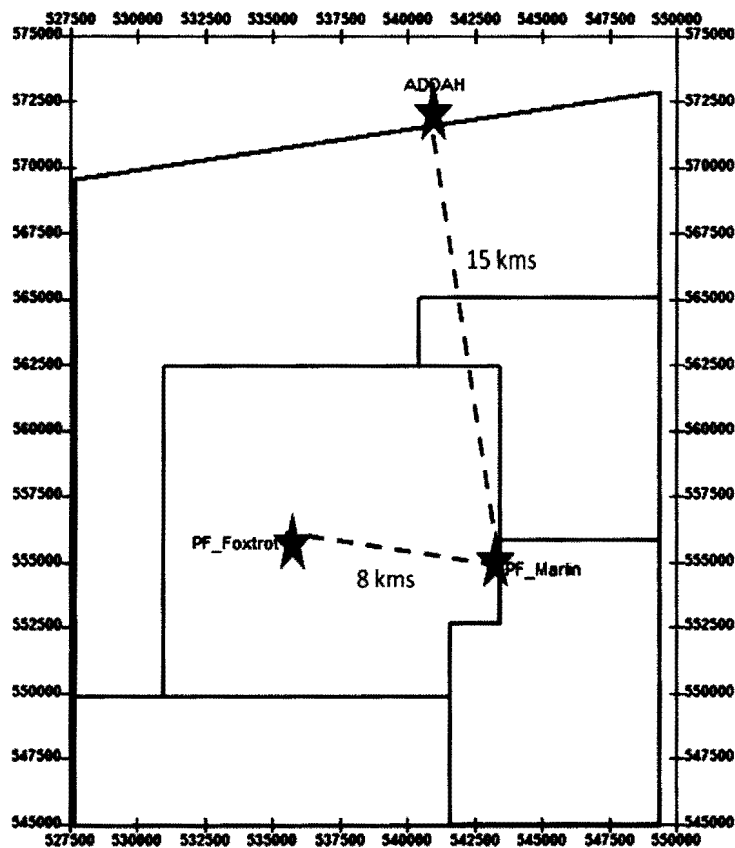


Figure 3 : Bloc CI-27 de FOXTROT International avec les raccordements et la Plateforme MARLIN

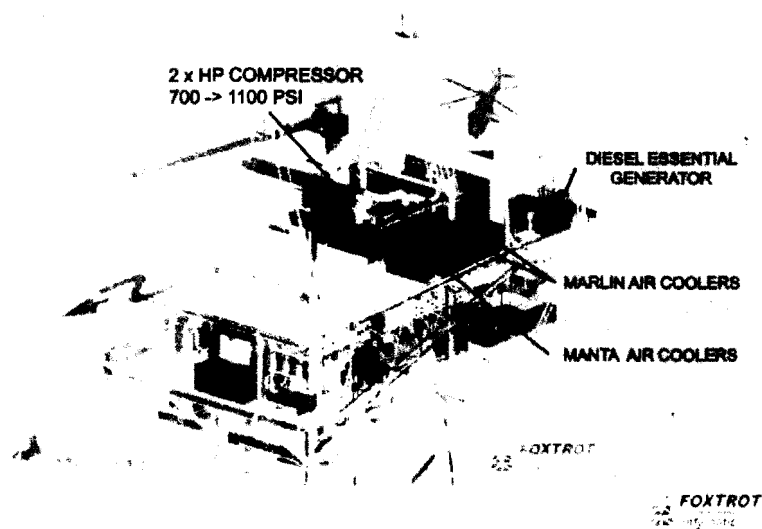


Schéma 1 : Topside de la plateforme de production MARLIN

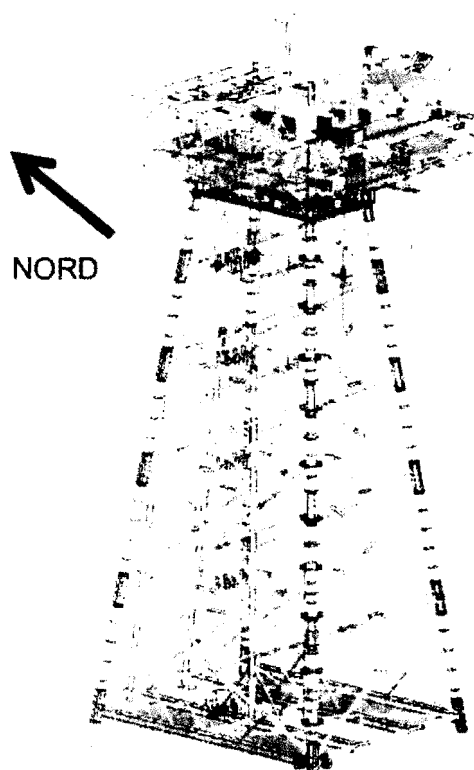


Schéma 3 : Futur plateforme de production Marlin

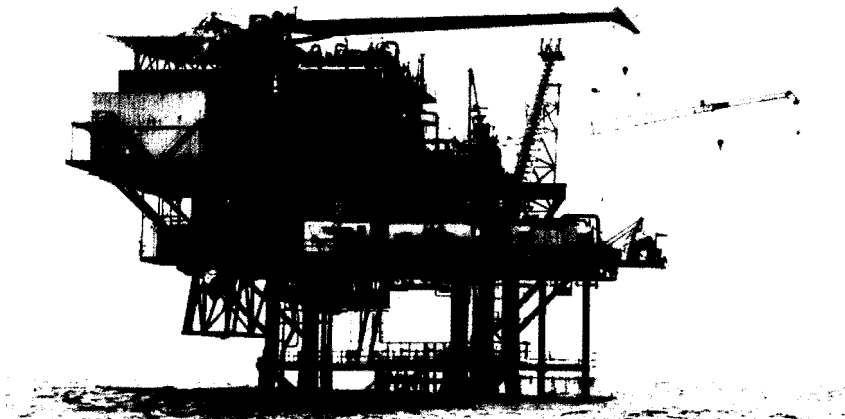


Figure 4 : Plateforme FOXTROT existante sur le Bloc CI-27

3.5.2. Phase d'installation de la plateforme de production MARLIN

En phase d'installation, selon le planning, la **structure porteuse** de la plateforme sera la première à être transportée de la base de construction jusqu'au site d'installation. Sur le site d'installation, les grues du navire de transport vont soulever la structure porteuse et la déposer verticalement dans le fond de la mer, de sorte à ce que la base la plus large aille dans le fond, et la base la plus petite soit en surface. La profondeur de l'emplacement de la plateforme de production est d'environ 150 m.

Ensuite, viendra le tour des **topside** qui seront installés à l'aide des grues du navire sur la partie en surface de la structure porteuse.

3.5.3. Description technique des pipelines

Les pipelines utilisés pour le raccordement de la plateforme MARLIN sont en acier de haute qualité. Ils sont conçus pour résister à des pressions nettement supérieures à celles de leur utilisation courante.

Les oléoducs et les gazoducs (pipelines) sont des canalisations destinées respectivement au transport d'hydrocarbures liquides et gazeux. Le pipeline est le mode de transport massif le moins cher sur une longue distance et pour des volumes élevés.

Il offre de plus l'intérêt majeur de ne pas encombrer les infrastructures de surface, de ne pas imposer de retour à vide, contrairement à tous les autres modes de transport, ce qui est un gage d'efficacité énergétique, et de pouvoir fonctionner, sans interruption 24 heures sur 24 et 365 jours par an.

Les caractéristiques des pipelines sont les suivantes :

❖ Gazoduc

- Tubes en acier X52 suivant norme API 5L
- Diamètre : 355,6 mm (14") ;
- Epaisseur : 23 mm (0,914 pouce) ;

- Revêtement extérieur : Polypropylène (PP) épaisseur 7 mm.
- Pression Maximale de Service (PMS) : 1480 PSIG.
- Pression d'Epreuve min en Usine (PU) : 1200 PSIG.

❖ **Oléoduc**

- Tubes acier X52 suivant norme API 5L
- Diamètre : 152,4 mm (6") ;
- Epaisseur : 11 mm (0,432 inch) ;
- Revêtement extérieur : Polypropylène (PP) épaisseur 7 mm.
- Pression Maximale de Service (PMS) : 2500 PSIG.
- Pression d'Epreuve min en Usine (PU) : 2300 PSIG.

3.5.4. Phase d'installation des pipelines de raccordement

Le gazoduc et l'oléoduc sous-marin seront construits à l'aide d'une "Lay Barge" sur le navire Micoperi-Séminole. Les tubes seront soudés sur le navire avant d'être posés au fond de la mer. La méthode utilisée par FOXTROT International sera la méthode « S » (Figure 5): Il s'agit de souder et poser les tubes en position horizontale, de tel sorte que le gazoduc ou l'oléoduc adoptera une forme en "S" à la sortie du navire jusqu'au point où il s'appuie sur le fond marin. Pour leur protection mécanique et anticorrosive, les tubes arrivent d'usine avec un revêtement de trois couches: une de résine époxy, une autre de matériel adhésif et la troisième de polypropylène.

Cette méthode s'exécute en plusieurs phases :

- **Transfert à la tour de soudage**

Une fois sur le navire, les tubes sont posés dans la tour de soudage afin de les unir.

- **Alignement et soudage**

Dans la tour, les tubes sont alignés et soudés à l'arc électrique.

- **Contrôle de qualité**

A la suite, les soudures sont vérifiées par des techniques non destructives.

- **Revêtement des joints**

Pendant cette opération les joints sont revêtus. Ils sont recouverts par deux couches une de propylène et l'autre d'époxy, afin que la totalité du pipeline incluant les soudures soit protégée.

- **Pose du tube**

Au fur et à mesure que se déroulent les opérations décrites antérieurement, le navire avance en posant le tube sur le fond marin d'une part, jusqu'à la plateforme FOXTROT distant de 8 km, et d'autre part,

jusqu'aux installations terrestre distant de 15 km. La vitesse d'avancement est de l'ordre de trois kilomètres par jour.

Avant sa mise en service, chaque pipeline (Oléoduc et Gazoduc) est soumis à une épreuve hydrostatique à 120% de la pression maximale disponible des tubes. Tous les pipelines reçoivent un revêtement anticorrosion. A titre de protection supplémentaire, ils bénéficient d'une protection cathodique pour éviter leur corrosion. Les soudures d'aboutage sont toutes radiographiées et contrôlées par un organisme spécialisé.

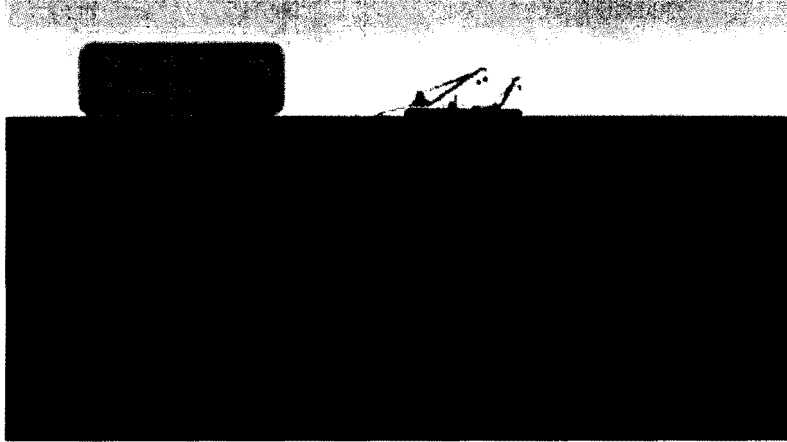


Figure 5 : Installation des pipelines de raccordement selon la méthode "S"

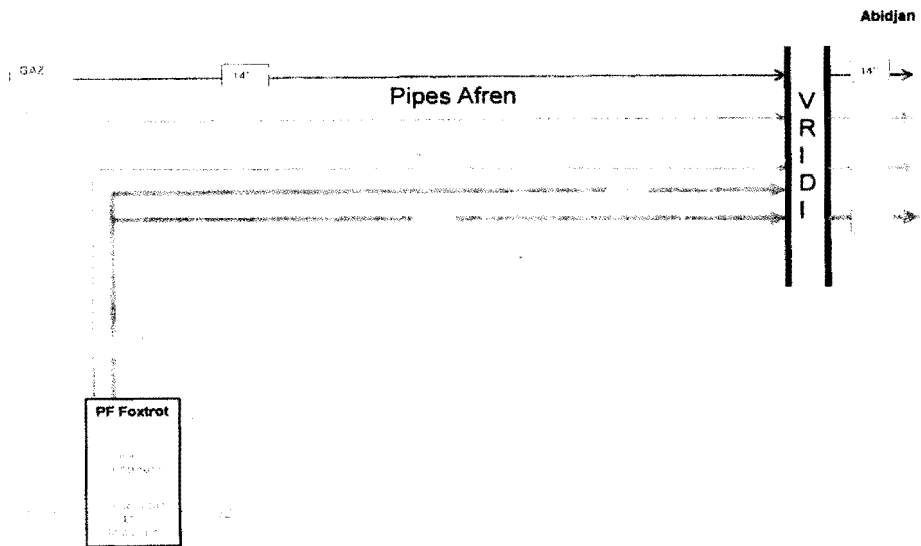


Figure 6 : Installations actuelles en Offshore sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International

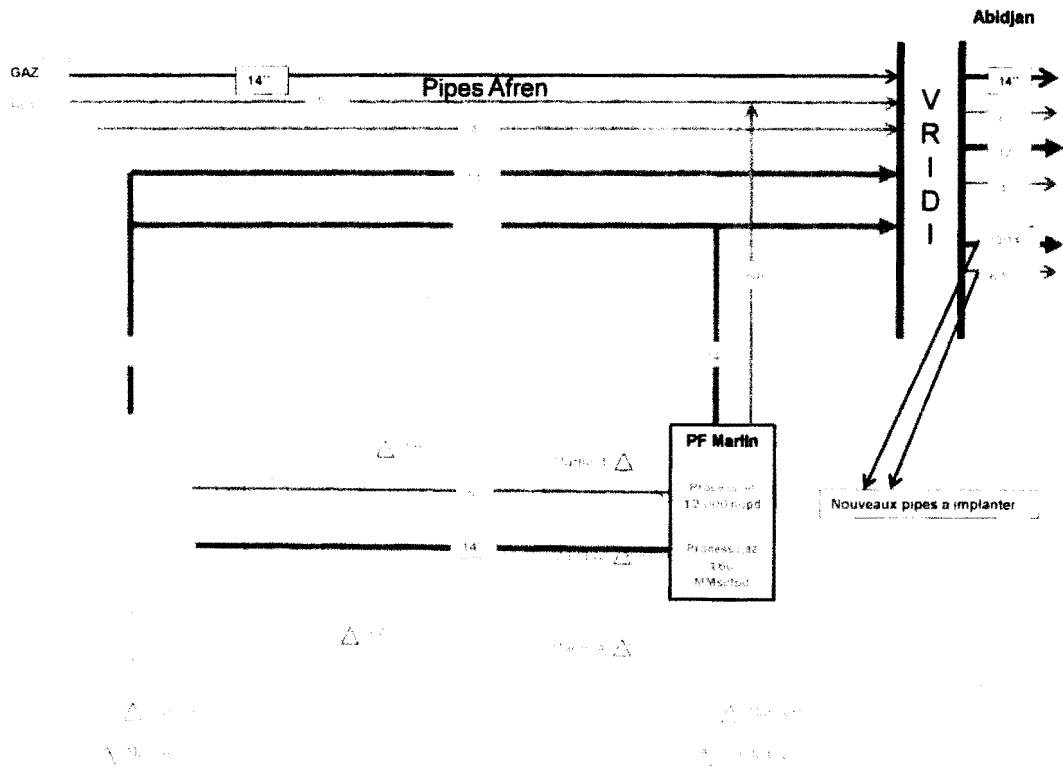


Figure 7 : Installations futures en Offshore sur le Bloc CI-27 de FOXTROT International

3.6. Description de la phase d'exploitation ou de production

3.6.1. Activités propres à la plateforme de production MARLIN

La plateforme MARLIN servira à l'exploitation du gisement pétrolier et gazier MARLIN découvert par FOXTROT. Elle disposera principalement des dispositifs nécessaires pour la phase de production de gaz et pétrole, et des équipements destinés à assurer une présence humaine à bord.

Durant la phase de production, la remontée des hydrocarbures du fond du puits à la surface de la plateforme MARLIN s'accompagnera d'eau dite de production. Le mélange eau, huile et gaz arrivera au niveau des têtes de puits (il peut en avoir plusieurs). Les têtes de puits sont un ensemble de vannes manuelles et automatiques (au fond et en surface) qui permettent de réguler les quantités à traiter.

Le mélange sera dirigé vers le Manifold qui va le répartir entre les différents séparateurs de haute Pression (HP) à 1000 PSI.

Sous l'effet de la pression, les différents composants du mélange vont se séparer en :

- Eau de production ;
- Hydrocarbure liquide ou huile ;
- Gaz.

Ces composants vont subir différents traitements :

- Eau de production

Cette eau va subir un traitement de séparation afin de la débarrasser des hydrocarbures dans un SKIMMER (système de filtration) puis sera stockée dans un Tank (SUMP Tank).

- Huile ou pétrole

Le pétrole est séparé à haute pression des autres éléments à 1000 PSI (Séparateur HP), puis dirigé vers un séparateur à Basse Pression (Low Pression 32 PSI). Pour éviter l'entraînement d'eau, le dégazage et la formation d'émulsion, un démulsiifiant est utilisé.

Toutefois, un dégazage se produit au niveau du séparateur Basse Pression. Ce gaz est brûlé dans des torches. Le pétrole traité sera ensuite acheminé par pipeline de 6" vers les installations terrestres de Addah.

- GAZ

Le gaz est traité dans une première phase dans un séparateur filtre (Gaz/Liquide) pour le débarrasser des condensats. Ces condensats sont récoltés, traités et collectés afin d'être acheminés pour le raffinage. Le gaz contenant toujours de l'humidité va subir une seconde phase de traitement dans un séparateur dit "tour de contact".

Le principe de déshumidification consiste à faire barboter le gaz dans du triéthylène glycol, qui absorbe l'eau. Cette opération est importante pour le transport du gaz.

En effet, les conditions de pression et de température sont telles que l'humidité favorise la formation d'hydrates qui se solidifient sous forme de glace et obstruent le gazoduc.

Le triéthylène glycol est un absorbant recyclable une fois saturé.

Le gaz débarrassé de son humidité est acheminé vers une destination selon l'usage qu'on en fera.

Pour ce qui est de la plateforme MARLIN, le gaz est destiné principalement aux centrales thermiques pour la production d'électricité.

Le développement du champ MARLIN est prévu en deux phases:

- **Première phase de développement (Phase 1)**

La plateforme de production sera posée au-dessus du puits MARLIN -2 existant. En début d'exploitation du champ, soit de 2015 à 2019, il est prévu de développer uniquement la zone à huile de MARLIN. Cette huile sera stockée initialement sur la plateforme MARLIN en même temps que toutes les huiles produites sur le Bloc CI-27. En effet, dans la même période, il sera développé l'huile du champ voisin FOXTROT avec le puits F-A5. Cette huile produite à partir de la plateforme FOXTROT sera acheminée via le pipeline de 6" reliant les deux plateformes vers la plateforme MARLIN. Dès que les quantités le

permettront, l'huile ainsi stockée sera expédiée vers les installations via le pipeline de 6".

Le gaz associé issu de la production de l'huile sera acheminé via la liaison 14" vers la Plateforme FOXTROT puis vers la rive par le circuit déjà existant.

▪ **Deuxième phase de développement (Phase 2)**

Après 2019, suite au déclin de la production d'huile, il sera procédé au développement de la zone à gaz du champ MARLIN. Ce gaz qui sera produit à une pression suffisante pour l'exportation sera directement acheminé vers la côte sans transiter par la Plateforme FOXTROT. Il en sera de même pour tous les champs à gaz qui seront développés dans la partie Est du Bloc CI-27, en particulier le gaz du champ Manta plus au Sud.

➤ **Description des produits utilisés sur la plateforme**

Les différents produits utilisés sur la plateforme dans le processus et dans les opérations de maintenance sont:

- **Le triéthylène glycol** : C'est un absorbant d'humidité. Dès saturation, on procède à sa régénération dans une unité dédiée à cette activité. La régénération consiste à évaporer l'eau absorbée.
- **Le méthanol** est un alcool utilisé dans deux circonstances : soit l'unité de triéthylène Glycol n'est pas disponible, alors on le mélange au gaz pour éviter la formation d'hydrates qui boucheraient les gazoducs et oléoducs, soit ils sont déjà bouchés par la formation d'hydrates, alors on injecte le méthanol pour casser ces hydrates.
- **Le démulsiifiant** : lors des opérations de séparation Liquide/Gaz, la cassure de pression favorise la formation d'émulsion huile/eau et l'entraînement d'eau et d'huile dans le gaz.
- **Les inhibiteurs de corrosion** : le milieu marin favorise les différentes formes de corrosion (aqueuse, atmosphérique, sous fatigue, sous contrainte, par piqûre, électrochimique, etc.). Pour protéger les différents équipements et la tuyauterie, on a recours à ces produits.
- **Les émulseurs** servent pour la lutte contre les incendies.
- **Les détergents** sont utilisés pour le nettoyage et la lutte contre les salissures liées au métier.
- **Les huiles hydrauliques**, et les lubrifiants servent pour le fonctionnement des pompes et les différents organes mécaniques.

➤ **Description des équipements supports (utilisés)**

Les différentes étapes du processus requièrent l'utilisation d'électricité, d'énergie, de vapeur, d'eau, d'air, etc.

▪ **Unité de production d'énergie électrique**

Elle est assurée par les générateurs fonctionnant soit au gaz, soit au diesel. Cette électricité va alimenter les différentes machines, les pompes, et le réseau de distribution sur la plateforme.

▪ **Unité de production d'eau**

Une unité de production d'eau par dessalement de l'eau de mer pourvoit aux usages courants (Lavage-Vaisselle-Sanitation-Nettoyage, etc.).

La saumure produite est réinjectée dans le milieu marin (règlement MARPOL).

▪ **Système d'eau chaude**

La chaleur est à récupérer à partir d'une chaudière à eau dans un circuit fermé avec de l'eau chaude sous pression comme moyen.

▪ **Système de refroidissement d'air**

Un système de raccordement de refroidissement d'eau n'est pas à envisager, l'on opte plutôt pour un système de refroidissement d'air. La production d'électricité prendra en compte la puissance nécessaire pour les refroidisseurs d'air.

▪ **Service et instrument du système d'air**

Les services et instruments de transport d'air sont produits par un forfait dédié à l'accastillage. Le forfait comprend les équipements suivants, la filtration d'air, la compression, le refroidissement et autres décharge et élimination supplémentaire d'eau condensée, avant sa livraison à la section d'utilisation d'air et des forfaits de séchage d'air. Dans le réservoir d'air, l'air est distribué aux différents utilisateurs comme des forfaits et l'instrumentation de terrain.

▪ **Système de traitement des eaux**

Le système d'injection chimique se compose d'un tambour/réservoir de stockage avec des compartiments (rempli par les produits chimiques), les pompes et les auxiliaires. Les produits chimiques nécessaires pour le processus de traitement sont énumérés ci-dessous:

Démulsifiant (en amont de chaque étape de séparation)

Inhibiteurs de corrosion (Raccordement d'eau chaude, production et multiplicité de test)

Méthanol.

▪ **Système de brûlage**

Le système de brûlage consiste en une haute pression (HP) et une basse pression (LP) en-tête de l'itinéraire de secours 10, le tambour de flamme HP et BP respectivement avant leur élimination dans

l'atmosphère par les torches HP et BP. Le HP et les torches LP sont situés au sommet de la tour de torche. Les torchères ne fonctionneront pas en continu.

▪ **Système de drainage**

Le système de drainage est conçu pour fournir un moyen sûr et efficace de collecte des liquides lors de l'entretien. Les eaux de ruissèlement de la plateforme, les eaux des salles machines et les eaux issues des opérations de maintenance seront collectées à travers des drains et traitées au SUMP Tank pour récupérer les hydrocarbures. Toutes ces eaux stockées à travers du SUMP Tank seront débarrassées de traces de pétrole et rejetées en mer en suivant les prescriptions du règlement MARPOL.

➤ **Organes de sécurité**

Il faut distinguer les mesures de protection contre une éruption, des mesures de sécurité du site à travers la mise en œuvre du code ISPS et du POI.

Dans le cadre de la production, les organes suivants permettent de circonscrire une éruption :

- **BOP** : c'est un système de vannes installées dans les tubages du forage entre le fond de la mer et le gisement.
- **Vannes de fond** : elles sont comprises entre les têtes de puits et le fond de la mer.
- **Têtes de puits**: ensemble constitué de Vannes manuelles et automatiques.
- **Robinets ESD** : Ce sont des robinets d'arrêts d'urgence qui permettent de fermer toutes les vannes automatiquement (vannes manuelles, vannes automatiques, vannes de fond, etc.).
- **Boucles fusibles** : en situation d'embrassement général d'un incendie, la fusion des fusibles en caoutchouc libère l'air maintenant les vannes en état de fonctionnement et les met automatiquement en sécurité.
- **Détecteurs ultrasoniques** : dispositifs de détection de la variation des fréquences sonores, ils permettent par l'émission d'un signal d'alarme, d'indiquer et de localiser la fuite de gaz.

3.6.2. Activités propres aux pipelines de raccordement

Pendant la phase d'exploitation, les pipelines de raccordement (Oléoducs et Gazoducs) serviront à l'évacuation de la production de la plateforme MARLIN vers les installations terrestres au niveau de Addah.

Surveillance des pipelines de raccordement

La surveillance du fonctionnement des pipelines sera réalisée en continu via les capteurs de pressions et de débits répartis sur l'ensemble du tracé. Ces capteurs reporteront leurs informations aux centres de commande et d'exploitation de FOXTROT International.

Du personnel qualifié sera présent 24/24 h au centre d'exploitation afin de veiller au bon fonctionnement du pipeline. Ce personnel aura connaissance des conduites à tenir en cas d'anomalie sur l'ouvrage.

La direction d'exploitation de FOXTROT International planifiera les arrêts de grande maintenance (maintenance décennale) pour l'installation. Ces opérations de maintenance touchant l'ensemble de l'installation seront réalisées par des entreprises extérieures qualifiées sous la supervision de FOXTROT International.

Contrôle périodique et entretien de l'ouvrage

Différents types de contrôles périodiques seront mis en place afin de s'assurer du bon fonctionnement du pipeline.

- Les équipes de maintenance en déplacement auront la charge de réaliser un certain nombre de contrôles périodiques tels que la vérification des vannes de sectionnement ou le fonctionnement des capteurs ;
- Des opérations de raclage périodiques seront effectuées pour le nettoyage interne des pipelines ;
- Des opérations de raclage instrumentées (raclage intelligent) seront effectuées pour recueillir des informations sur l'intégrité des pipelines au fil des ans ;
- Le système de protection cathodique sera inspecté chaque mois pour assurer la protection des pipelines contre la corrosion.

Equipe d'intervention

Cette équipe d'intervention aura pour fonction d'intervenir au plus tôt en cas de défaillance sur l'ouvrage des pipelines. Elle sera pourvue d'équipements d'intervention, afin d'intervenir au plus rapidement possibles en cas d'urgence.

3.7. Description de la phase de cessation de production ou fin d'exploitation

Elle correspond à la cessation des activités de production de la plateforme suivie du démantèlement des ouvrages (plateforme, oléoducs et gazoducs).

Une plateforme est conçue pour une durée d'exploitation de 20 à 30 ans et en ce qui concerne les pipelines (oléoducs et gazoducs) celles-ci sont conçues pour une exploitation d'au moins 50 ans, durée d'amortissement de l'ouvrage. Ainsi, les conditions de mise à l'arrêt de l'ouvrage (démantèlement ou abandon) devront être soumises à l'approbation des services des structures administratives concernées. Cependant, si l'installation est laissée sur place, elle devra être débranchée des autres installations en service, purgée avec un fluide approuvé et scellée sur ses extrémités ouvertes.

3.8. Calendrier prévisionnel de la mise en œuvre des activités

L'objectif de FOXTROT International est de commencer les activités d'installation de la plateforme MARLIN dans le dernier trimestre de l'année 2014. Les activités d'installation de la nouvelle plateforme MARLIN et ses raccordements devraient durer 9 mois.

Le planning général du projet ci-dessous donne les détails sur la durée des différentes opérations.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 6 : Planning général du projet

	2012	2013	2014	2015
Transport de la structure porteuse			28/08/2014 au 30/09/2014	
Installation de la structure porteuse			01/10/2014 au 15/11/2014	
Installation des pipelines			15/11/2014 au 15/02/2015	
Transport des topsides				12/01/2015 au 14/02/2015
Installation de topsides				15/02/2015 au 29/03/2015
Travaux de raccordement				30/03/2015 au 15/06/2015
Démarrage				30/06/2015
Forage				01/06/2015
Première production de pétrole ou gaz				30/06/2015

3.9. Nécessité d'une EIES

FOXTROT International faisant parti des industries extractives, l'actuel projet d'installation de la plateforme MARLIN a fait l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) en 2010 selon le décret 96-894 du 08 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement.

De plus, dans la Charte Santé Sécurité Environnement Qualité de FOXTROT International en son article 3 il est stipulé que : **"Aucun projet n'est lancé sans avoir réalisé au préalable une étude approfondie des risques et des mesures appropriées pour y faire face dans tous les aspects concernant la sécurité, la santé et l'environnement."**

Vue ce qui précède, il apparaît nécessaire à FOXTROT International de réaliser l'EIES afin de minimiser l'impact des activités du présent projet sur l'environnement.

3.10. Description des rejets et nuisances liées aux différentes phases du projet

Les différentes activités sources d'impact sur l'environnement naturel et humain, durant l'installation de la plateforme de production MARLIN et la pose des pipelines de raccordement sont présentées dans la matrice ci-dessous selon les phases du projet (installation, exploitation et fin d'exploitation)

Tableau 7 : Rejets et nuisances générés par le projet

Phases du projet	Opérations	Activités	Aspects environnementaux
Installation	Travaux d'installation de la plateforme	Transport / remorquage de la structure porteuse	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des navires
		Fixation de la structure porteuse dans le fond marin	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Risque d'accident de travail - Présence physique de la structure porteuse
		Transport / remorquage des topsides	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des navires
		Fixation des topsides sur la structure porteuse	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des navires
	Travaux d'installation des pipelines de raccordement	Transport des pipelines	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des navires
		Pose des pipelines	- Risque d'accident de travail - Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des pipelines dans le fond marin
		Ravitaillement en carburant des navires	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Déversement accidentel d'hydrocarbure

		Activités de routines au sein des navires	- Production de déchets solides et effluents
Exploitation	Mise en service de la plateforme MARLIN	Traitement des hydrocarbures	- Production d'effluents dangereux - Déversement accidentel de pétrole
		Activités de routine	- Production de déchets solides et effluents
	Mise en service des pipelines	Transport des hydrocarbures	- Risque de fuite d'hydrocarbure
		Entretien des pipelines	- Production de déchets dangereux

Suite tableau 7 : Rejets et nuisances générés par le projet

Phases du projet	Opérations	Activités	Aspects environnementaux
Cessation de production ou fin d'exploitation	Démantèlement de la plateforme	Mouvement des navires	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Présence physique des navires
		Démontage des topsides et de la structure porteuse	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Déversement accidentel d'hydrocarbure - Présence physique des navires
	Démantèlement des pipelines	Entretien des pipelines	- Production de déchets dangereux
		Enlèvement des pipelines (oléoducs et gazoducs)	- Emission de gaz d'échappement - Emission de bruit - Déversement accidentel d'hydrocarbure - Présence physique des navires
	Abandon de la plateforme	Manque de maintenance et d'entretien	- Présence physique de la structure porteuse et des topsides
	Abandon des pipelines	Manque d'entretien	- Risque de fuite de résidu d'hydrocarbure

3.11. Procédure en matière de Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) du projet

FOXTROT International attachant de l'importance à la satisfaction de ses clients et au respect de l'Environnement, s'est engagée dans une démarche Qualité - Environnement selon les normes ISO 9001 : 2008 et ISO 14001 : 2004. Par ailleurs, FOXTROT International a une politique forte relative à l'Environnement, l'Hygiène et la Sécurité (EHS) qui s'appliquera au projet.

Durant ce projet, un certain nombre de plans seront mis en place pour protéger la santé, la sécurité des employés et du public et de minimiser les impacts sur l'environnement. De même elle exige de ses sous-traitants, le respect des normes en matière de Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE).

Gestion des déchets et effluents durant le projet

- **Manipulation, traitement et élimination des déchets**

Durant les différentes phases du projet, les différents types de déchets générés en références au tableau ci-dessus seront gérés par un Plan de Gestion des Déchets et Produits Dangereux (PGDPD) mise en place par FOXTROT International. Pendant le déroulement du projet, FOXTROT International favorisera l'utilisation de produits moins polluants pour l'environnement et les meilleures technologies qui se font sur le marché. Ce plan prendra en compte les méthodes de stockage, de manipulation et d'élimination appropriées pour chaque type de déchets. FOXTROT International s'engage à mettre en place un tri sélectif des déchets, un suivi de la filière de traitement par le biais de Bordereau de Suivi de Déchets Dangereux (BSDD) ainsi que le renvoi de certains produits directement aux fournisseurs pour traitement. Elle veillera à ce que les filières de traitements des déchets soit en conformité avec les conventions et normes internationales en vigueur (par exemple MARPOL 73/78).

Prévention des déversements accidentels d'hydrocarbures et intervention

FOXTROT International a en place un plan d'urgence en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui décrit la façon dont les déversements accidentels seront évités, minimisés et traités.

La plateforme de production MARLIN disposera de divers équipements d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, y compris des nécessaires d'intervention en cas de déversement de petite taille (récipients de 90 litres), de taille moyenne (récipient de 200 litres) et de grande taille (récipient de 360 litres) qui contiennent des tampons absorbants, des tubes absorbants, des gants absorbants, des lunettes de sécurité et des sacs à ordures en plastique.

En outre, il y aura du matériel de rechange à bord comprenant des sacs de tampons absorbants de pétrole, des caisses de boudins absorbants et des sacs absorbants. La plateforme MARLIN disposera également des fûts d'agent dispersant.

FOXTROT International s'assurera qu'un équipement d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures de niveau 1 (confinement et dispersion) soit conservé sur les navires d'approvisionnement ou sur base terrestre. Les déversements de niveau 1 comprennent ceux qui se produisent au voisinage des terminaux. L'équipage des navires d'approvisionnement sera formé à l'utilisation de cet équipement en cas de déversement accidentel.

Une modélisation de trajectoire des déversements accidentels au cours de la production a été élaborée pour aider FOXTROT International à se préparer en cas de déversement.

En plus du plan de FOXTROT International, il existe un plan d'intervention en cas d'urgence (Emergency Response Plan ou ERP) pour la plateforme de production MARLIN et de la plateforme FOXTROT. La compagnie de ravitaillement en carburant a mis en place des protocoles pour les procédures de ravitaillement en vue d'éviter les déversements accidentels d'hydrocarbures. FOXTROT International passera en revue ces procédures.

Intervention en cas d'urgence

FOXTROT International a un plan d'intervention en cas d'urgence mise en place pour aborder les éventualités d'urgences et de menaces pour la santé et la sécurité du personnel. Tout le personnel à bord recevra une formation de crash hélicoptère en milieu aquatique (Helicopter Underwater Egress Training ou HUET) et toute autre formation relative aux interventions en cas d'urgence requise par FOXTROT International. Avant le démarrage de la production, une formation/exercice d'intervention en cas d'urgence aura lieu.

Une zone d'exclusion de sécurité de 500 mètres sera établie autour de la plateforme de production MARLIN pour protéger la santé et la sécurité du public. Ceci est plus étendu que la zone de sécurité standard du secteur d'un rayon de 500 m. FOXTROT International a déterminé que cette zone de sécurité plus étendue est nécessaire dans ce cas pour assurer la sécurité des pêcheurs et autres navigateurs qui peuvent être présents compte tenu des expériences préalables dans cette zone et surtout de la proximité de la zone de forage des côtes.

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

IV. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état initial du site du projet ou milieu récepteur représente une situation de référence qui subit ultérieurement l'impact du projet. Il est caractérisé essentiellement par sa sensibilité qui se définit par rapport à la nature même de ses composantes, mais aussi par rapport à la nature du projet.

La description de l'état initial du site du projet a pour objectif de fournir une connaissance adéquate des composantes des écosystèmes du site qui risquent d'être dégradées par les activités du projet.

La description de l'état initial de l'environnement se fonde, d'une part, sur les données documentaires et bibliographiques, et d'autre part, sur les relevés de terrain et de mesures in situ pendant les visites du site.

La zone d'étude est la zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet. La délimitation de la zone d'étude couvre l'ensemble de la zone susceptible d'être influencée par les activités du projet, incluant les activités connexes.

Pour ce qui suit, la description de l'état initial de l'environnement du projet tient compte des aspects suivants :

- Environnement physique (sol, eau et air) ;
- Environnement biologique (faune et flore) ;
- Environnement socio-économiques et culturel (économie, société, infrastructures et culture).

4.1. Méthode de collecte des données

L'étude a été réalisée en s'appuyant sur les informations obtenues à l'issue des investigations suivantes:

- sortie de terrain a été effectuée le 21 février 2013 au 27 février 2013. Cette visite a permis d'identifier la zone d'influence du projet ;
- recherches bibliographiques (Rapports des EIES 2007 et 2010, centres de documentations, recherche sur internet, etc.) ;

4.2. Localisation de la zone du projet

Délimitée par des latitudes 4° et 5°30 Nord et longitudes 2°25 et 7°30 Ouest, la zone côtière ivoirienne s'étend sur une superficie de 32 960 km². Le littoral s'étire du Cap des Palmes (Libéria) dans l'Ouest au Cap des Trois Pointes (Ghana) à l'Est sur près de 600 km. (Figure 6). La zone côtière est une plaine basse, souvent marécageuse, étroite dans l'Ouest; elle s'accroît vers l'Est et développe un vaste système de lagunes.

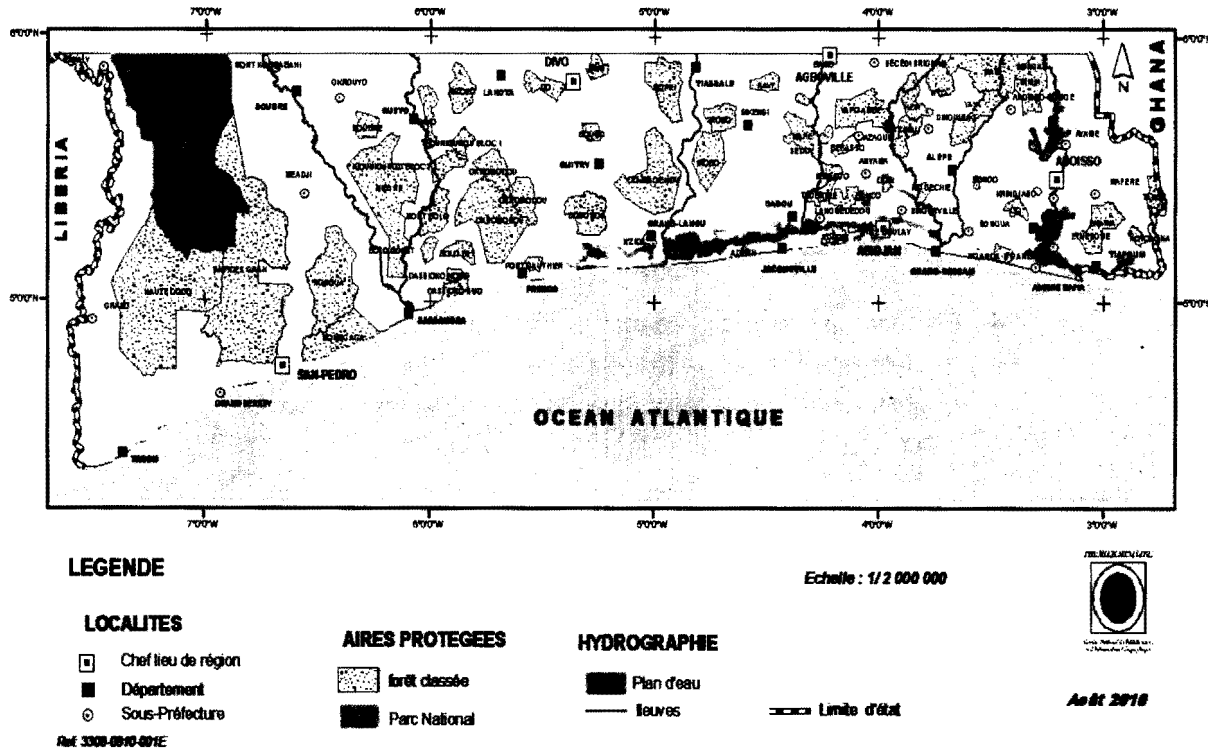


Figure 8 : Vue du littoral ivoirien avec les aires protégées



Figure 9 : Une vue de la zone côtière ivoirienne

Les données de bases physiques, biologiques et socio-économiques sont présentées dans les sections ci-dessous.

4.3. Cadre physique

4.3.1. Climat et Météorologie

Les saisons marines

Les facteurs agissant sur la mer au niveau du littoral ivoirien (précipitations, vents, courants, ondes longues) vont entraîner l'alternance des différentes eaux, et permettre de définir des saisons marines. Ces saisons successivement chaudes et froides, peuvent être séparées par des périodes de transition plus ou moins longues.

La période froide correspond à une remontée d'eau froide et salée ; elle prend effet en surface de juillet à septembre-octobre, où elle peut être délimitée par l'isotherme 24°. Elle démarre plus tôt en profondeur. Cette présence d'eaux froides est liée à la remontée d'eaux profondes (ou "upwelling") depuis la couche de subsurface, qui se produit en raison de deux mécanismes distincts: un upwelling équatorial (dû au renforcement du vent d'Est dans le centre et l'Ouest du bassin qui entraîne les eaux chaudes de surface vers l'Ouest, et fait remonter les eaux dans l'est du bassin, par conservation de la masse) et un upwelling de grande échelle dans le Sud du golfe de Guinée, appelé "langue d'eau froide", lié en partie à la direction sud-nord des vents dominants, qui induit par le même phénomène la remontée d'eau de subsurface.

La période s'étend d'octobre à mai-juin et a pu être divisée en trois parties : deux phases avec des eaux chaudes en surface – mais de caractéristiques différentes – étant séparées par un bref refroidissement. En octobre, les remontées d'eau froide diminuent d'intensité puis cessent, ce phénomène correspond à l'atténuation de la force des vents consécutifs au repli vers le sud du front intertropical. Les eaux guinéennes se répandent alors sur le plateau continental ; elles auraient probablement en dernière analyse une origine occidentale (Libéria). Ces eaux chaudes et peu salées (28°C et 34 ‰ à 10 m) ont une épaisseur de 30 m. Les apports d'eau douce (pluies et crues des fleuves) provoquent une dessalure superficielle supplémentaire, mais du fait de l'épaisseur des eaux dessalées le gradient halin est beaucoup plus faible que celui qui sera observé en juin. Cette couche d'eau guinéenne légère surmontant une eau plus dense, crée une situation stable à thermocline profonde » qui s'étend de fin octobre à fin décembre ; cette période porte le nom de petite saison chaude.

A la fin décembre, les eaux guinéennes disparaissent progressivement avec la fin de la saison des pluies et la décrue des fleuves. Elles sont remplacées par des eaux relativement froides et salées (moins de 24°C et plus de 35 ‰ à 10 m), qui recouvrent le plateau continental ivoirien et qui ont leur origine dans des remontées d'eau se produisant dans l'ouest. Ce refroidissement se produit régulièrement pendant le mois de janvier (sa longueur moyenne est de deux semaines), quoique son intensité et sa durée soient variables. Cette phase saisonnière a pu être appelée « petite saison froide » ; cependant, du fait de la brièveté du phénomène et de la baisse moins accentuée des températures qu'en grande saison froide, ainsi que de l'inertie des peuplements démersaux à ce changement, on pourra considérer que cette phase appartient à la période chaude.

La grande saison chaude s'étend de février à mai-juin et est entrecoupée jusqu'à la fin avril d'upwellings de faibles amplitudes qui sont le plus souvent limités à la région de Tabou-Sassandra (effet de cap), mais la dérive de leurs eaux intéresse tout le littoral. On observe en surface des eaux tropicales superficielles à température élevée et salinité voisine de 35 ‰ (Figure 8), qui forment une couche atteignant son épaisseur maximale (environ 40 m) en avril-mai. Au mois de juin, les pluies entraînent

une dessalure superficielle et le gradient halin vertical est élevé ; les eaux de surface sont alors semblables à celles de la petite saison chaude de novembre-décembre.

Les vents

Les Alizés de la mousson soufflent pendant dix mois par an du Sud-Ouest et du Sud-sud-ouest (Tableau 3-1). Ils sont généralement faibles (trois à quatre mètres par seconde) réguliers et caractérisés par un cycle quotidien. Leur vitesse peut augmenter pendant l'été boréal (quatre à six mètres par seconde). En général, les vitesses du vent s'étendent entre trois et sept mètres par seconde pendant 65% du temps. En janvier et en février, les Alizés Nord-est (également appelés Harmattan) soufflent en haute mer du nord-nord-est et du nord-est. Malgré leur vitesse réduite, les Alizés du Nord-est sont fortement chargés en sable et en poussière dans l'atmosphère, réduisant la qualité de l'air.

Tableau 8 : Wind direction and Beaufort Force for the area 04° -06° N, 002° -007° W June 1855 to July 1997 (U.K. Meteorological Office Voluntary Observing Fleet (% Frequency Cumulative))

Beaufort Scale	Metres per second
0	0.0-1.3
1	1.4-2.7
2	2.8-4.5
3	4.6-6.6
4	6.7-8.9
5	9.0-11.3
6	11.4-13.8

Les Précipitations

Les orages sont fréquents et les tornades surviennent souvent en mars et en avril. La région est dans la ligne de transit des orages provenant de l'extrémité orientale du Golfe de Guinée, et de fortes rafales venant de l'est soufflent fréquemment en avril et en juin, puis à nouveau en septembre et en octobre (Figure 8)

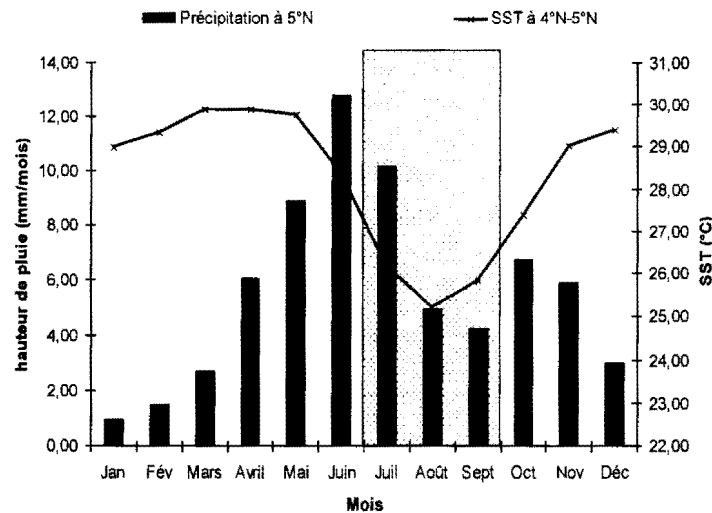


Figure 10 : Evolution mensuelle des précipitations à 5°N et le SST côtier enregistré entre 4°N-5°N

4.3.2. Cadre géologique et morphologique

4.3.2.1. Morphologie

La morphologie de la marge ivoirienne est sous la double dépendance des traits structuraux et de la nature et l'importance des mécanismes sédimentaires d'érosion et de sédimentation depuis l'ouverture de l'Atlantique.

D'Ouest en Est, sur la ligne de côte, peuvent se distinguer trois zones morphostructurales différentes:

- une zone de socle et croûte continentale ;
- une zone de couverture sédimentaire peu épaisse ;
- une zone de bassin profond, à la limite entre la croûte continentale et la croûte amincie.

De Tabou à Sassandra

La ligne de côte bordée par le socle est orientée en moyenne dans le 67°50'. C'est une côte de plateaux limités au Sud par une falaise morte, parfois couverte de végétation et qui domine de 20 à 100 m, une étroite plaine littorale ou la plage actuelle. Elle est caractérisée par sa « disposition en échelons » où des portions de côtes rectilignes sont décalées les unes par rapport aux autres. Les observations de terrain permettent d'expliquer ces formes par la lithologie et la structure du socle. Le plus fréquemment, les caps sont sous-tendus par des filons ou des inclusions de roches plus résistantes à l'érosion que leurs voisines. C'est le cas des caps de Tabou ou de la pointe Ormbloqué qui sont liés à des filons de dolérites perpendiculaires aux gneiss encaissants ou encore de la pointe Taky dont les deux caps correspondent à des filons de « gabbro doléritique » et des filons pegmatitiques. De même, le cap de Monogaga correspond à des filons de dolérites « récentes » (700 à 1000 Ma) recoupant les migmatites libériennes.

De Sassandra à la lagune de Lahou

La ligne de côte rectiligne, orientée dans le 80°, est bordée de formations sédimentaires méso-cénozoïques reposant sur le socle peu profond. C'est une côte de plateaux où des falaises mortes dominant de 20 à 65 m, une étroite plaine littorale. C'est seulement dans la région de Fresco que s'observent des falaises vives, entaillées dans les formations paléocènes.

De la lagune de Grand-Lahou au Ghana

Le trait de côte se situe dans la zone du bassin profond, au Sud de l'accident majeur des lagunes. Il s'agit d'une côte basse, lagunaire, rectiligne, bordant une large plaine littorale quaternaire, subissant un brusque changement de direction au niveau d'Abidjan à l'emplacement de la tête immergée du canyon sous-marin du Trou-sans-Fond.

A l'ouest d'Abidjan, le rivage est orienté dans la direction 83°; il est légèrement oblique aux directions structurales majeures proches de 87°. Les formations holocènes du littoral sont constituées par une bande étroite de 3 à 4 cordons marins, de 6 à 9 m d'altitude, s'appuyant sur des dépôts sableux anté-holocènes. **A l'est d'Abidjan**, le rivage, orienté dans le 100°, est pratiquement parallèle aux directions structurales majeures. Il limite, au sud, une large plaine de cordons sableux holocènes dont l'extension peut atteindre 4 à 5 km de part et d'autre de Grand-Bassam.

Dans le secteur concerné par la réactualisation, notamment entre le village d'Addah et Jacquville, Le périmètre d'étude est porté par un cordon littoral large d'environ 5km du nord au sud, essentiellement bordé par une cocoteraie villageoise.

Données générales

Les plages au regard de ces cordons littoraux sont par définition des zones sableuses élaborées avec des matériaux tels que des sables fins à grossiers dans le périmètre d'étude. Ces matériaux proviennent de l'érosion de la partie haute de la côte (dunes), des produits de l'érosion continentale et transportés à la mer par les fleuves et les rivières, apportés par les courants sous-marins provenant de la plateforme continentale. Soumis à la dérive littorale, les particules qui transitent donc sur le littoral de Côte d'Ivoire sont abondamment observés dans ce secteur.

La morphologie des plages observées au cours de notre mission de terrain varie entre sa partie haute (haut estran) et sa partie basse (bas estran). C'est la dénivellation entre les deux zones principales de la plage qui a permis de caractériser la morphologie des plages traduite par une valeur de pente estimée.

Une révision du littoral dans le secteur d'étude montre quelques variations de la morphologie de la plage en fonction des sites de prélèvements essentiellement réalisés sur le mi- estran des plages visitées.

Le tableau ci-dessous indique les coordonnées géographiques indiquées par GPS de marque ARMIN utilisées sur le terrain. Les altitudes ont été corrigées dans la mesure où l'altimètre du GPS n'affichait des valeurs incorrectes.

Tableau 9 : Coordonnées géographiques des sites visités

Localité/site	Latitude nord	Longitude ouest	Altitude (m)	Observation et échantillon
ADDAH	05° 10' 23,1"	004° 39' 04,2"	2,50	P1
FOXTROT OUEST	05° 10' 35,0"	004° 37' 52,5"	3,00	P2
FOXTROT EST	05° 10' 35,5"	004° 37' 47,5"	3,50	P3
BAHUAMA	05° 11' 01,1"	004° 34' 29,8"	3,50	P4
ADJUE	05° 11' 13,4"	004° 32' 47,7"	3,00	P5
GRAND JACK	05° 11' 42,6"	004° 28' 3,1"	2,00	P6
JVILLE (PARTI)	05° 12' 03,5"	004° 24' 55,5"	3,00	P7
JVILLE (HABITAT)	05° 12' 07,2"	004° 24' 15,3"	3,50	P8

- Site 1. ADDAH

Le haut de plage de ce village est large d'environ une quinzaine de mètres. La plage (Photo 1) est doublement étagée : a) une microfalaise matérialisée par des racines de cocotiers et qui traduit une ancienne pente d'érosion et b) une pente actuelle d'érosion montrant une morphologie relativement inclinée d'environ 40 pc.

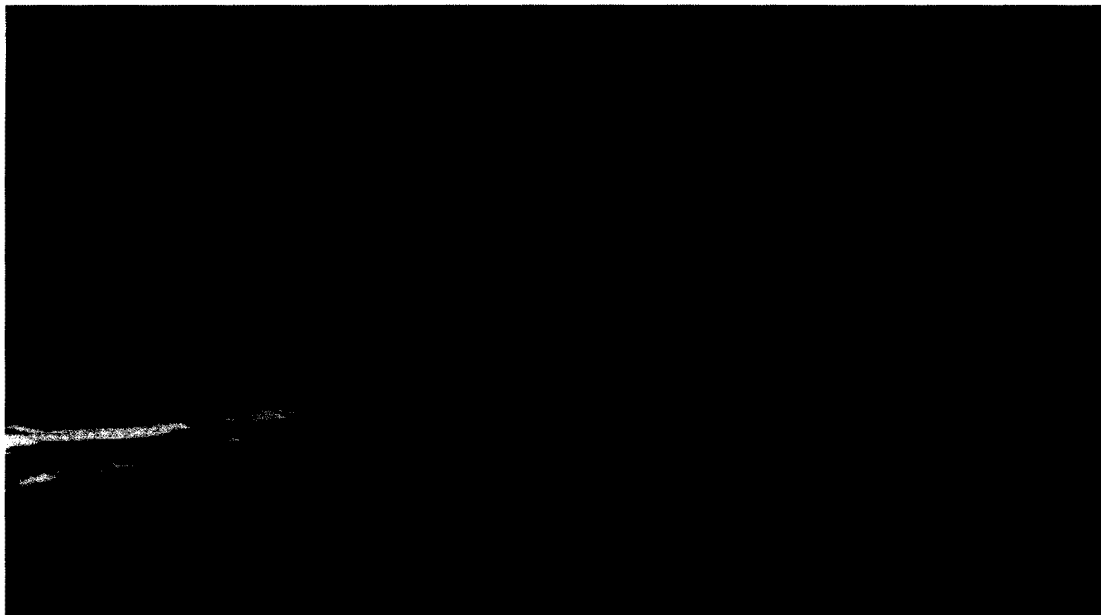


Photo 1 : Morphologie du littoral à Addah (N 05° 10' 23,1" & W 004° 39' 04,2") montrant deux terrasses limitées par deux pentes différentes (a : pente ancienne sub-verticale et b : pente actuelle environ 40 pc) (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 2. FOXTROT OUEST

Il s'agit de la bordure ouest du site de connexion des pipelines de Fochtrot. La morphologie du littoral montre des signes très évidents de l'érosion côtière traduite par des racines de cocotiers ayant subi l'action vigoureuse des vagues (Photo 2)



Photo 2 : Signes d'érosion vigoureuse du littoral sur le flanc ouest du site de connexion des pipelines de FOXTROT International (N 05°10'35,0" & W 004°37' 52,7"). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Sur la plage qui jouxte ce site, de nombreux débris végétaux dominés par des palmes mortes de cocotiers, les sables **limonitiques** sont relativement riches en débris coquillers (Photo 3).



Photo 3 : Autre aspect morphologique du littoral ivoirien sur le flanc ouest du site de connexion des pipelines de FOXTROT International ((N 05°10'35,0" & W 004°37' 52,7") montrant des débris coquillers et végétaux relativement abondants (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 3. FOXTROT EST

Une visite du site de connexion des pipelines de FOXTROT International montre une forte dégradation des sols de la plage par les engins du contractant Geocean



Photo 4 : Une vue partielle des installations et du site de creusement du cordon littoral pour la connexion des pipelines de Foxtrot (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

En mer, le bateau de FOXTROT International (Photo 5) est bien visible et travaille en continu pour la connexion des pipelines qui devra s'achever au plus tard en fin mars 2013.

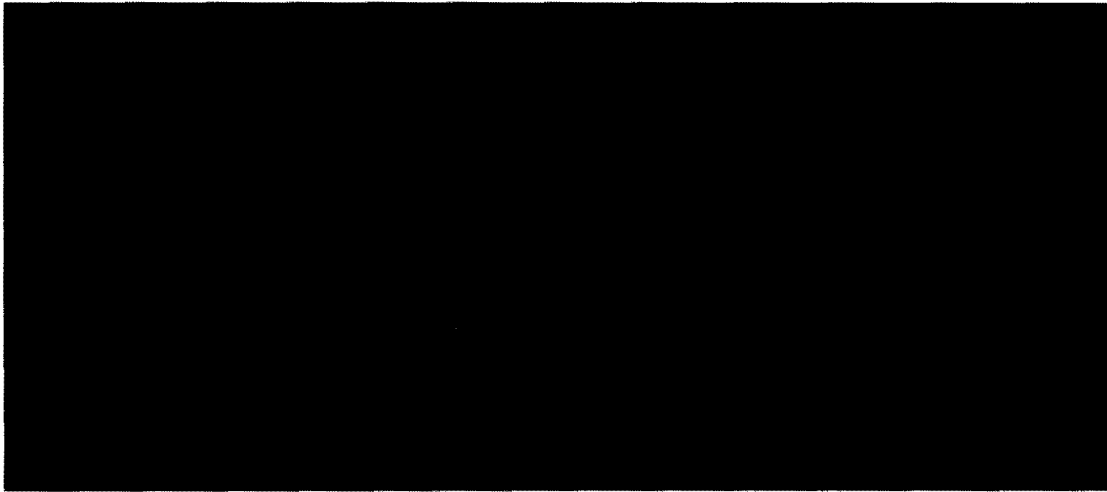


Photo 5 : Une vue du bateau du contractant Geocan près de Addah. L'on note la proximité de pirogue (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Aux environs immédiats vers l'est, la dégradation de la plage est parfois très visible (Photo 6)



Photo 6 : Une vue de la dégradation très poussée de a plage à l'est du site de connexion des pipelines de FOXTROT International (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Dans le prolongement de ce secteur plus à l'est, la pente du mi estran est relativement abrupte (environ 40 pc). (Photo 7).

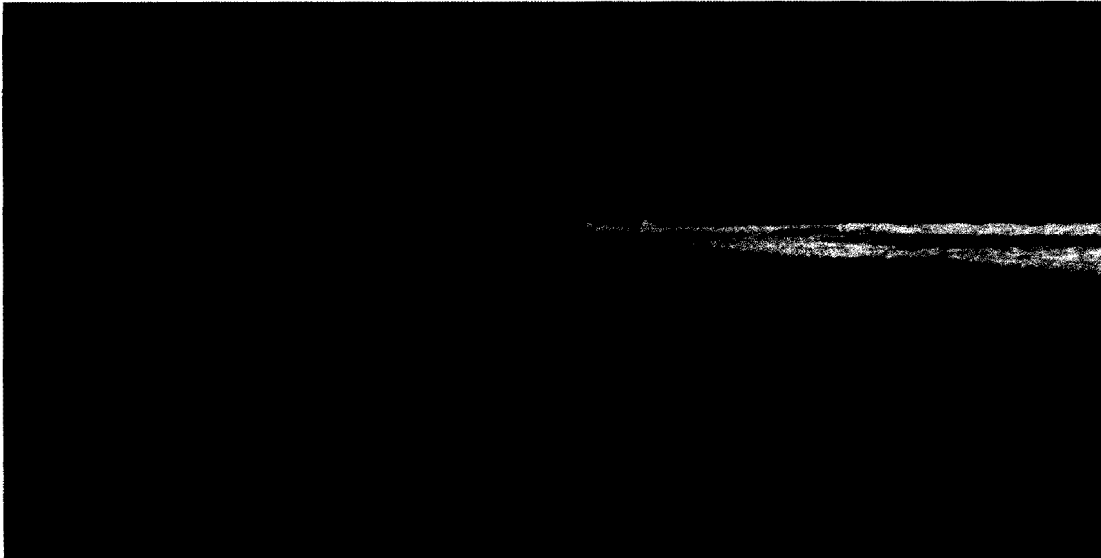


Photo 7 : Le littoral ivoirien à l'est des installations de FOXTROT International (N 05°10'32,5" & W004°37'47,5") à Addah, montrant une pente du mi estran relativement forte (35-40 pc). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

-Site 4. CAMPEMENT AEKAKRO

Les panneaux de danger de ce type (N05°10'54,4" & W004°36' 21,0") ont été régulièrement implanté (Photo 8) tout au long du pipeline afin de préserver la sécurité des populations riveraines et même de passage. L'implantation de ces panneaux montre éloquemment que la sécurité des pipelines est au cœur des préoccupations de Foxtrot. En effet, au cours de ces 50 années, l'expérience acquise dans le domaine des canalisations n'a cessé de croître notamment sur les plans de la planification, la construction, l'exploitation, l'entretien et la réparation de ces pipelines ; ce qui a permis de réduire le nombre d'incidents sur les canalisations malgré l'expansion des réseaux à travers le monde. Ces panneaux constituent donc la sécurité de base des systèmes de pipelines et qui a toujours joué un rôle important dans cette réduction. Toutefois, des dégâts sont enregistrés chaque jour ailleurs et les systèmes de sécurité sont donc encore susceptibles d'être améliorés. À côté de ce que l'on appelle le 3rd-Party-Impact, c'est-à-dire les dégâts imputables à des tiers, notamment sur les chantiers ou dans l'agriculture, les défauts de construction et la corrosion sont également à l'origine de ces dégâts. Les populations riveraines de cette partie du littoral de Côte d'Ivoire n'ayant que ce cordon sablonneux comme terre nourricière, une vigilance plus accrue autour de ce réseau de pipeline (Addah-Vridi) est plus que jamais nécessaire.



Photo 8 : Panneau de danger implanté sur le tracé du pipeline allant du puits FOXTROT à Abidjan, et passant par Jacqueville. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 5.VILLAGE DE BAHUAMA

Plus à l'est du site de foxtrot, le village de Bahuama a également enregistré les variations de la morphologie de la plage.

Sous les cocotiers, la plage est relativement envahie par des branchages de cocotiers (Photo 9) mais également par des ordures de toutes natures provenant à la fois du continent et de la mer (Photo 10).



Photo 9 : Débris végétaux divers sur le haut estran de la plage de Bahuama. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)



Photo 10 : Divers débris provenant du continent mais aussi de la mer sur le littoral de Côte d'Ivoire dans le village de Bahuama. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Plus à l'est la plage relativement réduite (environ 10 m de large seulement) connaît un mi estran (N 05° 11' 01 ;1" & W 004° 34' 29,8") à pente assez forte (30-40 pc) Photo 11

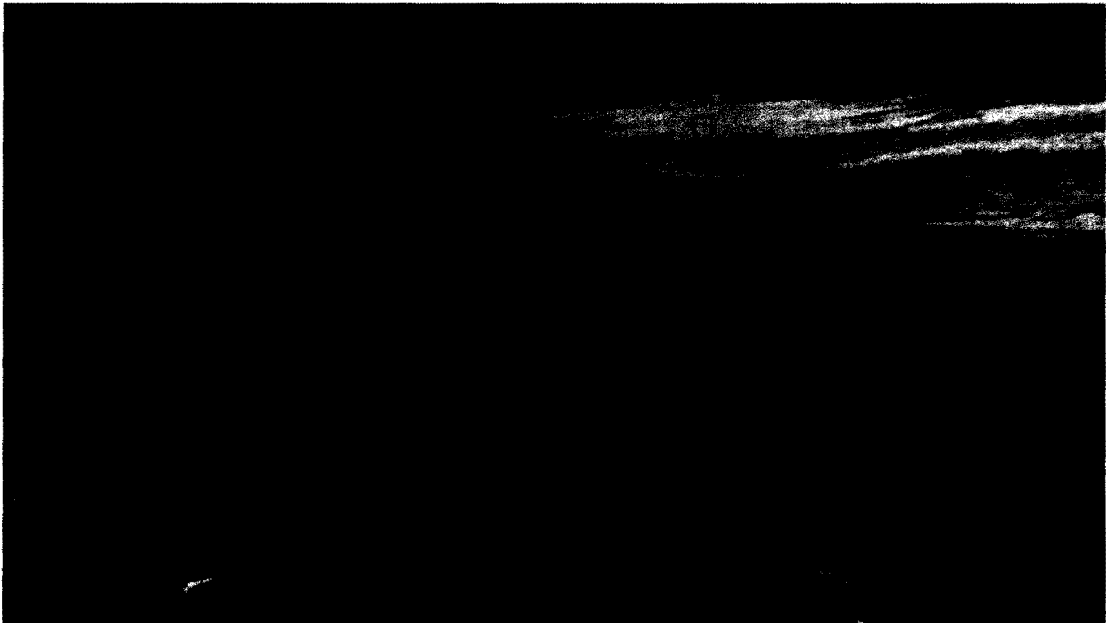


Photo 11 : Pente relative forte du mi stran sur la plage du village Bahuama (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 6.VILLAGE d'ADJUE

Dans ce village et comme les sites précédents, le mi estran N 5° 11' 13,4" & W004°4' 32' 47,7") se caractérise par une pente assez marquée d'environ 40 pc (Photo 12)



Photo 12 : Une vue du mi estran sur la plage de ADJUE, se caractérisant par une pente assez marquée d'environ 40 pc (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Sur le haut de pente et comme ailleurs, la plage est parfois malpropre avec des amoncellements de débris végétaux (Photo 13)



Photo 13 : Amoncellement de débris végétaux sur le haut de plage du village d'ADJUE. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

-Site 7.VILLAGE DE GRAND JACK

Dans ce village, la plage est relativement plus vaste qu'ailleurs mais tout au aussi mal entretenue que les autres (Photo 14).

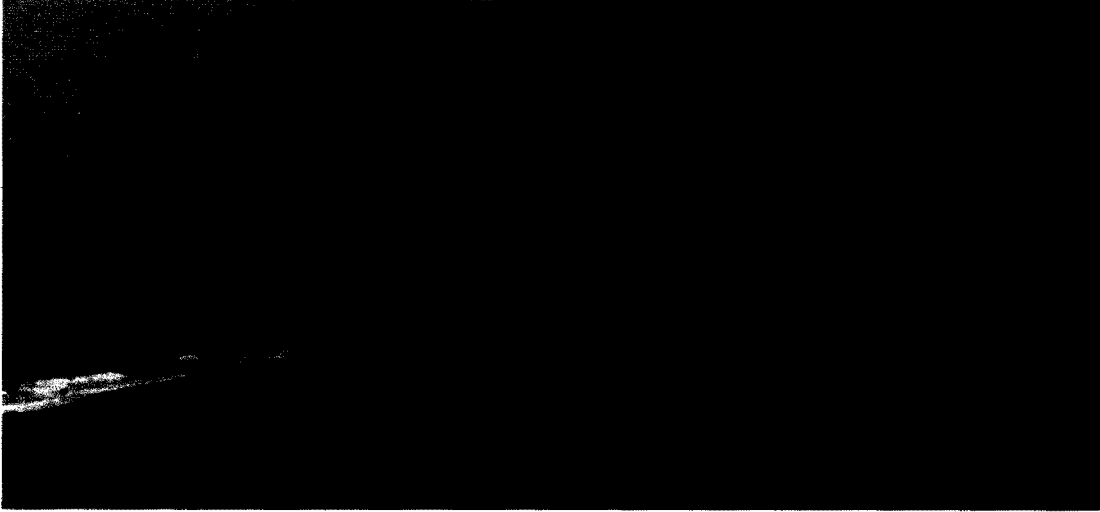


Photo 14 : Une vue de la plage du village de Grand Jack montrant des débris végétaux sur le haut estran. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

En outre, cette plage comporte de nombreux débris coquillers dominés par les lamellibranches (Photo15)

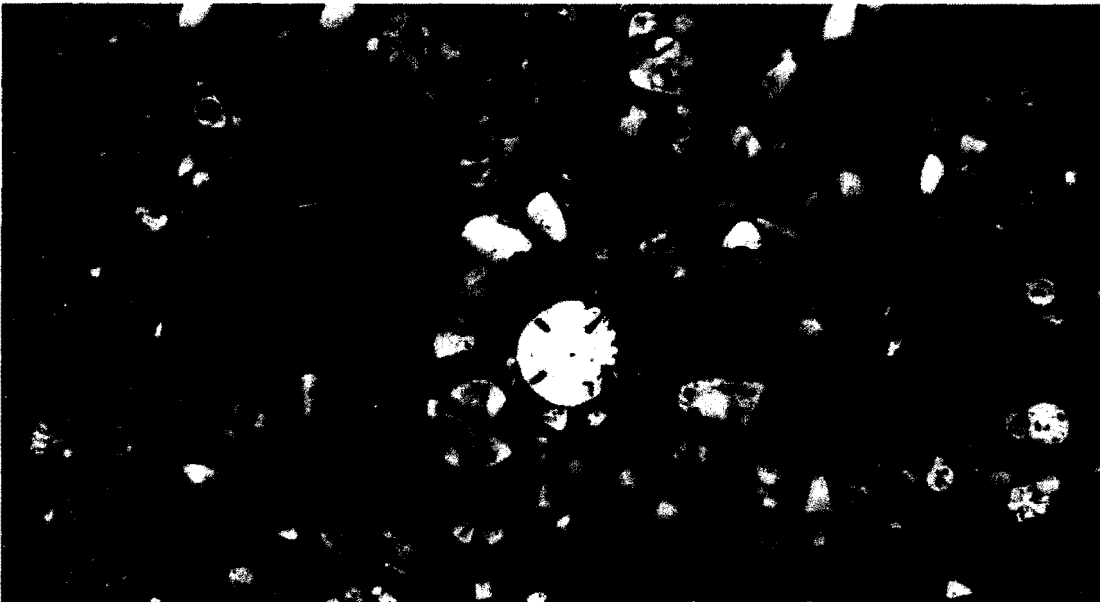


Photo 15 : Une vue de la plage de Grand Jack montrant une abondance relative en débris coquillers (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Ailleurs sur la même plage, les sables sont propres (nettoyés par le villageois) sur un estran à pente parfois assez forte (Photo 16).

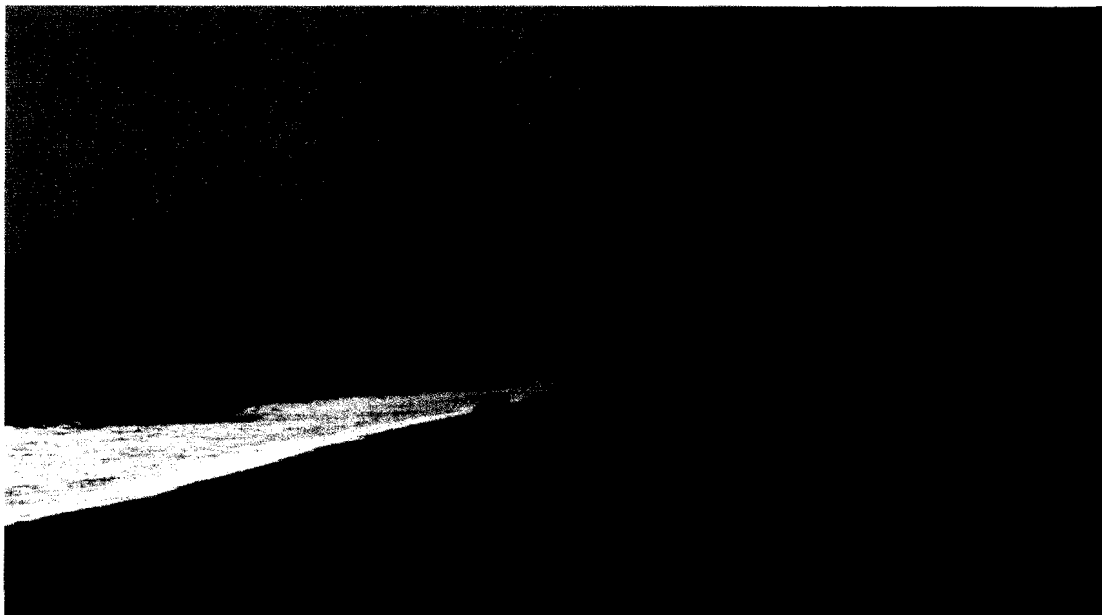


Photo 16 : Estran à pente relativement forte dans le village de Grand Jack ($5^{\circ}11'42,6''$ & $W00428'1,1''$). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 8. JACQUEVILLE OUEST (MAISON DU PARTI).

En face de la maison du Parti à Jacquville ($N 05^{\circ} 12' 03, 5''$ & $W 004^{\circ} 24' 55,5''$), la plage est relativement plus propre (privée). Le haut estran assez plat (Photo 16) fera place à un mi estran à pente assez élevée (30-35 pc) photo 17.



Photo 17 : Plage privée relativement propre à Jacquville (maison du parti). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)



Photo 18 : Mi estran de la plage de Jacquville ouest montrant une pente relativement forte (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

- Site 9. JACQUEVILLE EST (HABITAT).

Le dernier site visité à Jacquville se situe dans sa partie orientale (quartier habitat). La plage présente un abattage de cocotiers, ce qui élargit la plage (Photo 19).



Photo 19 : Une vue de la plage de Jacquville habitat) montrant un haut estran dégarni du fait de l'abattage des cocotiers. (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Cette portion de la plage de Jacqueville est également riche en débris divers de mollusques et d'échinodermes (Genre *Radirotula*) (Photo 20)



Photo 20 : Débris divers de mollusques et d'échinodermes (*Radirotula*) sur la plage de Jacqueville est (habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Quelques exemples de facteurs de l'érosion côtière à Jacqueville

L'érosion côtière peut se définir comme l'emprise de la mer sur la terre et doit s'observer sur des périodes suffisamment longues pour éliminer les effets du climat, des tempêtes et des régimes locaux de transports sédimentaires.

En général, l'érosion côtière se manifeste lorsque la mer gagne du terrain sur la terre à cause des vents, des houles et des mouvements des marées dans un contexte de pénurie sédimentaire. L'érosion côtière est donc un processus naturel qui a toujours existé et qui a façonné les rivages du monde tout au long de l'histoire à l'instar de ce qu'on observe dans le secteur de Jacqueville, mais il est maintenant évident que son ampleur actuelle (notamment ailleurs à l'est du Canal de Vridi) est loin d'être naturelle. L'érosion côtière résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs à la fois d'origine naturelle et humaine, opérant à plusieurs échelles de temps et d'espace. Les vents et tempêtes, les courants littoraux, les variations du niveau de la mer à plus ou moins long terme (incluant également les mouvements tectoniques et les phénomènes de subsidence), ainsi que les glissements de terrains, constituent les principales causes « naturelles » des phénomènes d'érosion. Les ouvrages côtiers, l'assèchement des bassins côtiers, les barrages et travaux d'irrigation, les opérations de dragage, le défrichement des terrains côtiers, ainsi que l'extraction de gaz et d'eau constituent quant à eux les principales causes humaines de l'érosion. Nous savons que l'érosion côtière induit trois types de risques à savoir (i) la perte de terrains de valeur (valeur économique, social ou écologique) ; (ii) la rupture de défenses côtières naturelles (généralement des cordons dunaires littoraux) lors de tempêtes littorales entraînant la submersion des terrains situés en retrait et (iii) le sape des ouvrages de protection, pouvant également résulter en une submersion des terrains protégés.

A Jacqueville et plus spécifiquement au large du quartier Habitat, la plage d'une vingtaine de mètres de large est parfois soumise à une érosion d'origine anthropique due au prélèvement de sables (Photo 20 & 21) par les populations riveraines

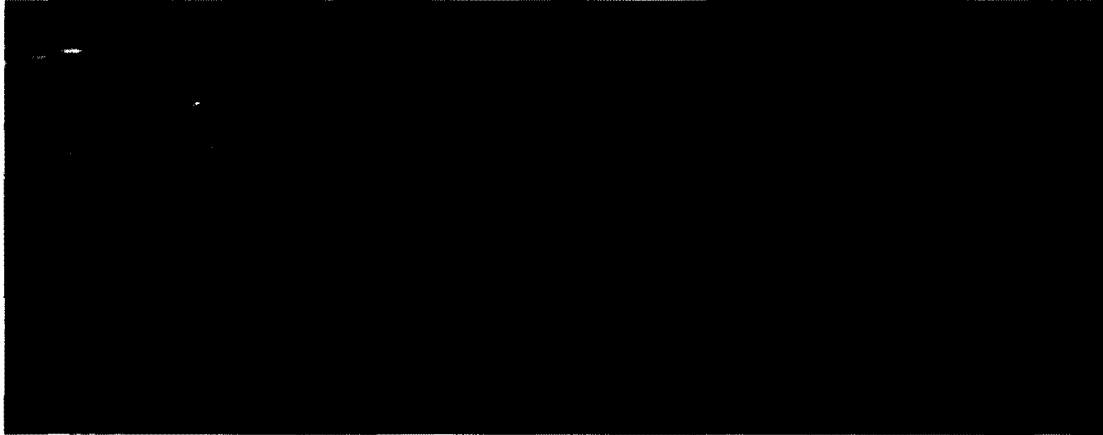


Photo 21 : Activités anthropiques accentuant l'érosion côtière à Jacqueville est (habitat) (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)



Photo 22 : Sacs pour emballages des sables extraits de la plage (Jacqueville, Habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

La pente du mi estran est tout aussi élevée partout ailleurs sur cette portion du littoral (Photo 23)

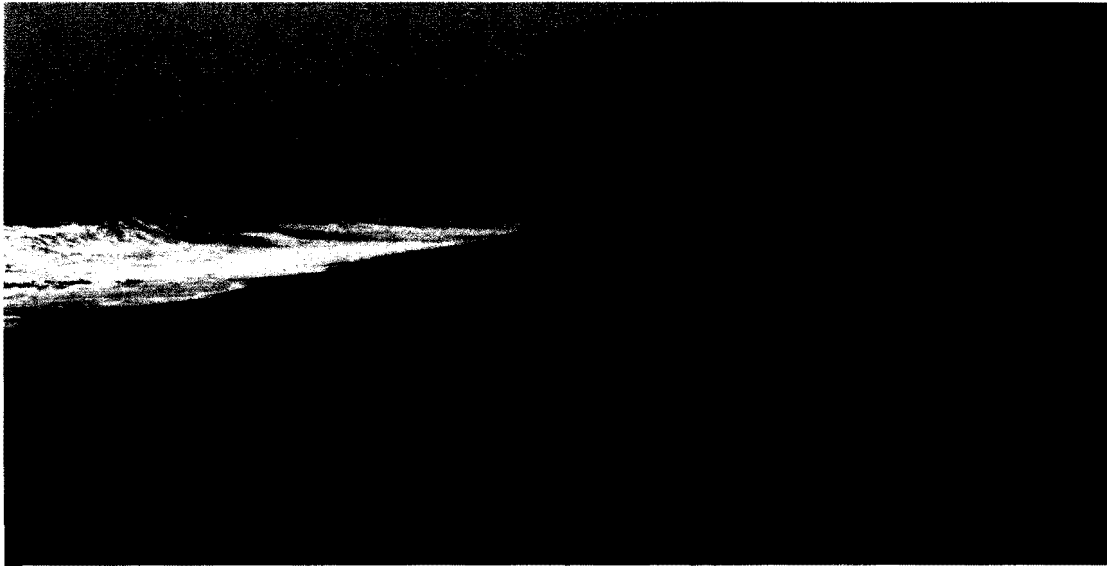


Photo 23 : Pente relativement forte du mi estran de la plage de Jacquville (habitat). (Source : Prise par NEXON Consulting, 27 février 2013)

Conclusion partielle

Le littoral de Côte d'Ivoire allant d'ADDAH à JACQUEVILLE est généralement marqué par une plage mal entretenue, notamment sur le haut estran. Le mi estran quant à lui est caractérisé par une pente assez forte 30-40 pc). La mission de terrain n'a révélé aucune trace d'huile ni de boue de forage sur les plages environnant le site de connexion des pipelines, même sur les sites les plus proches des installations de FOXTROT International.

Le tronçon étudié est essentiellement constitué de sables moyens à grossiers issus de l'érosion et de la remobilisation des cordons littoraux (d'âge holocène) et qui renferment vers le nord des lagunes comme c'est le cas partout en Basse Côte d'Ivoire.

Les pentes relativement fortes du mi-estran sur tout le long du littoral visité d'Addah à Jacquville, traduisent pour le moment et en cette période de l'année, une période de recul partiel de l'érosion (une marée très haute exceptionnelle pouvant affaïsser ce cordon et réduire drastiquement cette pente à tout instant).

Pour l'heure, en cas de tout déversement accidentel (huile, boue de forage et autres), seuls le bas estran serait touché.

Les digues de sables accumulées par les engins de la société GEOCEAN suite au creusement dans le cordon littoral constituent des reliefs éphémères qui serviront au remblai après la pause des pipelines de raccordement.

Le site de GEOCEAN est quant à lui bien entretenu selon les normes de sécurité et d'hygiène exigées.

Le Plateau Continental

Le plateau continental ivoirien est situé, dans sa partie occidentale, jusqu'à la lagune de Lahou au nord de la prolongation de la fracture Saint-Paul, sur de la croûte continentale peu profonde. A l'Est, elle est tout entière dans la zone à croûte amincie. Ces traits structuraux ne semblent pas influencer sur sa morphologie. La rupture de pente entre le plateau et le talus se situe en général entre 115 et 120 m, localement à 85 m au large de Tabou.

Le plateau continental ivoirien est relativement étroit et sa largeur varie de 20 à 35 km. Il est entaillé devant Abidjan par un important canyon sous-marin, le «Trou-sans-Fond», dont la tête affecte le littoral et qui atteint 1000 m de profondeur au niveau du talus. Excepté cette vallée, le plateau continental est très peu accidenté. Sa surface régulière n'est que localement perturbée par des bancs rocheux, discontinus, parallèles à la côte et assimilables à des beach-rocks fossiles. On les rencontre le plus souvent autour des profondeurs de 45, 70, 80 et 90 m. Dans la moitié occidentale du pays, il existe entre 0 et 45 m des pointements isolés du socle cristallin. Dans les profils transverses de la plate-forme, il est possible de distinguer des zones convexes, des zones concaves et des zones intermédiaires. Les profils convexes se rencontrent au large des embouchures des grands fleuves: Cavally, Sassandra, Bandama, Comoé ; ils correspondent aux zones vaseuses d'importante sédimentation actuelle.

Les profils concaves correspondent aux régions sableuses; ils sont situés entre les zones d'apports sédimentaires actuels. Ils montrent souvent des ruptures de pente correspondant aux barres rocheuses, gréseuses, citées plus haut. Entre ces deux types de profils, s'observent des morphologies intermédiaires, correspondant à la bordure des zones de sédimentation actuelle ou holocène. Dans presque tous les cas, ces profils sont limités du côté externe par un replat localisé entre 100 et 115 m qui paraît assimilable à une surface d'abrasion en période de bas niveau marin. La pente moyenne de la plate-forme ivoirienne varie selon les zones de 0,34 à 0,57%; elle est comprise entre 0,85 et 2,25% dans les 25 premiers mètres, entre 0,16 et 0,25% au delà et atteint 0,80% entre 90 m et le rebord du plateau.

Le domaine profond

La morphologie du domaine profond de la marge ivoirienne est fortement marquée par la présence du canyon sous-marin du Trou-sans-Fond qui entaille la marge, de la côte à la plaine abyssale. Les différents domaines morphologiques sont :

- de la rupture de pente du plateau continental (120 m) à 2400 m, s'étend le *talus continental* à pente raide (7% à l'ouest du trou-sans-Fond et 5% à l'est) ; il est parcouru de nombreux chenaux nord-sud (gullies), grossièrement parallèles à la ligne de plus grande pente. Les gullies sont séparés par des interfluves convexes, comportant des dépressions plus modestes ;
- au-delà de 2400 m, s'étend le *glacis continental* où se distinguent nettement trois provinces de gradients bathymétriques différents: (1) de 2400 à 3200 m, s'individualise un *glacis supérieur* dont la pente est d'environ 2,6 % ; les gullies du talus y prennent une direction générale parallèle à celle du Trou-sans-Fond ; ils sont bordés de levées bien individualisées; les levées plus importantes correspondent au chenal du Trou-sans-Fond; elles se présentent en bourrelets successifs de part et d'autre du chenal; (2) de 3 200 à 4200 m, le *glacis moyen* présente une surface mamelonnée, sédiments waves de NORMACK et RESS, caractéristique des levées d'un éventail détritique sous-marin et mise en place par des courants de turbidité de faible vitesse et faible densité; la pente

moyenne est de 1,4 % ; au-delà de 4 200 m et jusqu'à 4 600 m, s'étend le *glacis inférieur*, à très faible pente (0,6%).

- talus et glacis sont parcourus par des chenaux dont on distingue deux catégories: les chenaux à profil en V ou chenaux actifs sont ceux où dominant le transit sédimentaire, les chenaux à fond plat (en U) ou chenaux en voie de comblement, qui ne sont plus soumis qu'à des apports pélagiques à hémipélagiques) ;

- le canyon du *Trou-sans-Fond* constitue le trait morphologique majeur de cette marge; il débute tout près de la côte par une tête bifide et entaille profondément le plateau continental en une vallée étroite qui atteint 1000 m de profondeur au bord du talus; il se poursuit jusqu'à la plaine abyssale du golfe de Guinée par un chenal sinueux de largeur fluctuante et bordé de levées; vers 3000 m, il subit un brusque décalage vers l'ouest semblant abandonner un cours actuellement occupé par un chenal comblé.

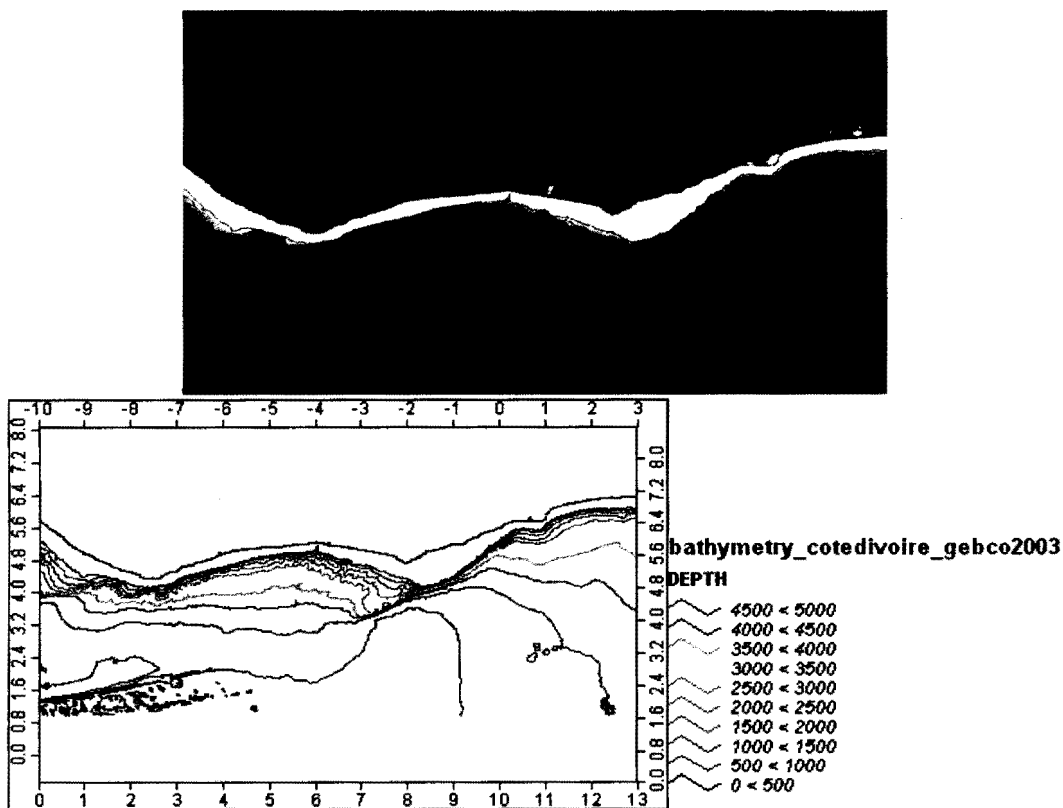


Figure 11 : Carte bathymétrique

4.3.2.2. Sédiments et sédimentation du plateau continental

Différents faciès sédimentaires (Figure 9) ont été observés et cartographiés sur le plateau continental. Leur datation et leur agencement en séquences permettent d'en proposer une stratigraphie et de reconstituer l'évolution paléogéographique et paléo-sédimentologique de la marge ivoirienne durant le Quaternaire récent :

Faciès sédimentaire de surface - Deux types de faciès peuvent être distingués : des faciès terrigènes, de variable, des sables aux vases, et des faciès thalassogènes ou organogènes à amphistégines et algues calcaires et à « faecal pellets » minéralisés.

Faciès terrigènes - Leur granulométrie varie presque régulièrement des sables grossiers aux vases. Nous séparerons cependant les sables quartzeux, les vases sableuses et les vases.

Sables quartzeux - Ils sont essentiellement constitués de grains de quartz souvent recouverts d'oxyde de fer. On les rencontre sur l'ensemble du plateau où ils forment le substrat de la sédimentation actuelle. De 0 à 40 m de profondeur, ils constituent le faciès prédominant des sédiments superficiels. Au-delà, il leur est associé d'importantes quantités de débris organogènes ou de pelotes fécales minéralisées. Qu'ils soient grossiers, moyens ou très fins, les sables sont toujours bien classés. D'une façon générale, aussi bien sur le littoral que sur le plateau continental, les sables sont plus grossiers à l'Ouest de l'embouchure du fleuve Comoé qu'à l'Est. Les sables grossiers (50 % de grains > 500 µm) se rencontrent généralement en bandes allongées parallèles au littoral, peut-être témoins d'anciennes lignes de rivage. Pour les sables moyens (500 à 15 µm), leur couleur jaune-roux est due à la patine d'oxyde de fer qui les recouvre. Cette patine est moins fréquente dans les sables fins à très fins (315 à 50 µm) dont la couleur est souvent grise. Parfois des sables très fins se retrouvent en placage de faible épaisseur recouvrant des fractions plus grossières, en particulier sur les fonds littoraux en deçà de 20 à 25 m.

Sables vaseux et vases sableuses - Ces faciès se rencontrent le plus souvent à la périphérie des zones vaseuses ; ils contiennent, respectivement, de 75 à 95 % et de 25 à 75 % d'éléments supérieurs à 50 µm et sont souvent riches en pelotes fécales.

Vases - Elles contiennent plus de 75 % d'éléments inférieurs à 50 µm et constituent l'essentiel de la sédimentation actuelle. Du point de vue minéralogique, elles sont constituées d'environ 50% de kaolinite, de 30 à 40% de smectite et de 10 à 20 % d'illite. Les vases sont le plus souvent bioturbées. Deux faciès de vase peuvent être distingués : des vases grises, en surface, riches en eau (plus de 100 %) et des vases brunes à noires, uniquement rencontrées en carottes sous les précédentes. Elles s'en distinguent par des teneurs en eau plus faibles (50 à 60 %) et par des traces de rubéfaction sur les débris de faune qu'elles peuvent contenir. Les vases superficielles se répartissent en trois zones d'inégale importance qui sont en relation avec les embouchures des grands fleuves :

- la première est située à l'ouest de la Comoé, de part et d'autre du canyon du Trou-sans-Fond ;
- la deuxième est située à proximité de l'embouchure du Bandama ; elle s'étend des fonds de 20 m au rebord du plateau continental ;
- la troisième se trouve entre l'embouchure du Sassandra et celle du Cavally ; elle forme une bande pratiquement continue qui s'étend de 30-40 m à 60-70 m ; elle est séparée du talus par les formations thalassogènes carbonatées et (ou) à « faecal pellets ».

Ces vasières ont respectivement des épaisseurs maximum de 25, 20 et 12 m.

Faciès thalassogènes

Ce sont des faciès sédimentaires dont la structure et (ou) la composition sont dues à l'action d'organismes marins.

Faciès organogènes à amphistégines et algues calcaires

Il s'agit de sédiments dont la fraction grossière est essentiellement constituée d'une thanatocénose à amphistégines et algues calcaires. Ces sédiments contiennent plus de 30 % et jusqu'à 75 % de

carbonates et s'étendent sur le plateau continental entre 70 m et le bord du talus. Ce faciès présente un intérêt paléocéologique; en effet, les nodules d'algues calcaires, toujours associées à des amphistégines, ont pu se développer sous une tranche d'eau de 0 à 30 m, ce qui correspond au domaine de vie actuel de ces algues. De plus, les amphistégines sont des foraminifères de la zone photique vivant à de faibles profondeurs

Faciès à « faecal pellets »

Il est constitué par des sables ou des vases sableuses contenant de 25 à 75 % de granules minéralisés verts ou bruns, attribués à des déjections d'organismes fouisseurs et limivores. Ce faciès couvre de grandes surfaces sur le plateau continental. Les faecal pellets se répartissent à la périphérie des vases dont ils semblent dériver. Les moins évolués sont des granules gris et mous dont la composition est proche de celle de la matrice argileuse originelle. Ils se transforment, par enrichissement en fer et modification de la nature des minéraux argileux, en granules bruns et verts. Les moins profonds (- 40 m) contiennent de la goethite (pellets bruns) ; puis on rencontre, à des profondeurs plus grandes, des pellets à goethite et berthiérine ou verdine et, enfin, des pellets à proto-glaucosite ». Ce dernier minéral est en fait un interstratifié illite-vermiculite ou illite-montmorillonite.

De l'analyse des séquences sédimentaires rencontrées sur la plate-forme continentale ivoirienne, on peut déduire une succession stratigraphique des faciès. Sur la série monoclinale du substratum, non échantillonnée, reposent sur le plateau interne des sables continentaux ou des sables marins ayant évolué en domaine continental. Ces sédiments passent latéralement vers le large à des vases brunes anciennes, vraisemblablement mises en place au cours de l'avant dernière période de haut niveau marin. Dans le meilleur des cas, de deux niveaux à amphistégines et algues calcaires datés respectivement de plus de 23 000 ans BP et de 15 000 à 11 000 ans BP. La série stratigraphique se termine dans les zones à faible sédimentation actuelle par une séquence sableuse grossièrement granocroissante et contenant des intercalations de tourbes dont les âges s'échelonnent de 12 000 à 1400 ans BP. Dans les zones à forte sédimentation, ces sables, ou les formations organogènes de la plate-forme externe, sont recouverts par des vases grises holocènes à actuelles. Dans ces mêmes zones, il arrive souvent que les vases récentes reposent directement sur les vases anciennes.

4.3.2.3. Sédiments et sédimentation profonde

Les sédiments de la marge profonde ivoirienne sont essentiellement constitués de vases argilo-silteuses comportant en proportion variable des constituants détritiques plus grossiers : galets mous argileux, débris coquilliers de diverses tailles, graviers, sables et pellets, silt et minipellets (25 à 125 µm). Les carbonates, dont les teneurs varient de 0 à 55 %, sont liés à la fraction biogène le plus souvent constituée de tests calcaires de micro-organismes (foraminifères essentiellement). Les cortèges argileux sont relativement homogènes : la kaolinite est toujours largement dominante (53 à 86 %), les smectites sont bien représentées (11 à 35 %), l'illite est accessoire (2 à 17 %). Cette composition est comparable à celle des vases actuelles du plateau.

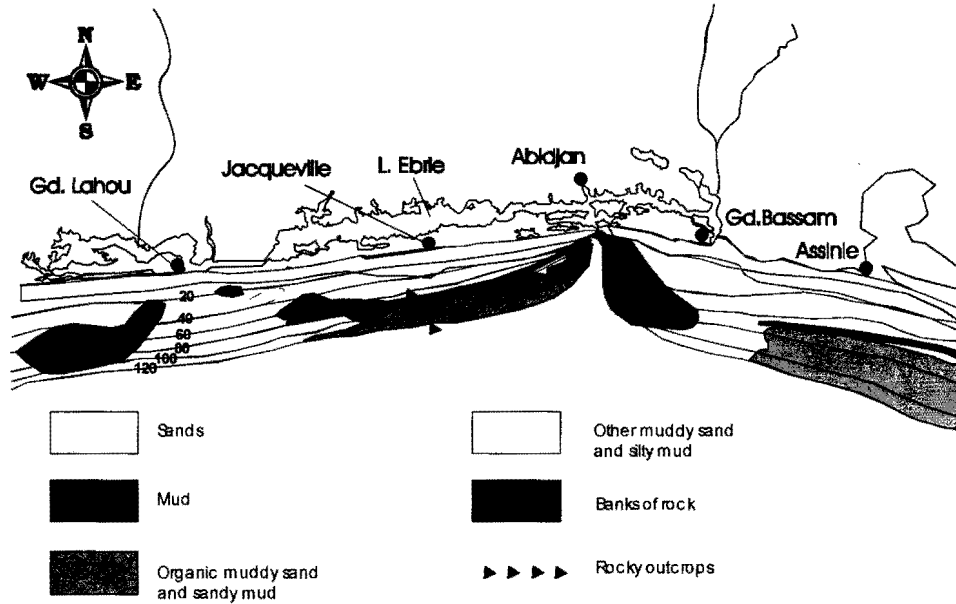


Figure 12 : Sédiments des fonds marins

4.3.3. Hydrologie

Marées, courants et circulations des eaux

Le régime hydrologique est simple et est dominé par deux systèmes de courants : le courant guinéen (GC) qui circule dans la direction est en surface (0 à 30 mètres de profondeur) avec des vitesses moyenne et maximale de l'ordre de 0,26 et 1,03 mètre par seconde respectivement ; et le sous courant ivoirien (IC) orienté en direction de l'Ouest sous la surface de l'océan avec une vitesse moyenne de 0,21 mètres par seconde. Les débits des deux courants sont de 10 000 et 20 000 mètre cube par seconde respectivement pour le GC et le sous IC. Le sous IC atteint son débit moyen maximum en juin et son débit moyen minimum entre janvier et mars ; tandis que le courant guinéen atteint son débit maximum en avril et mai. Les deux systèmes de courants sont permanents et leurs mouvements en surface peuvent entraîner une dérive littorale importante. Néanmoins, leur circulation en surface est variable dans le temps (colin, 1988) :

- Le GC s'étend un peu plus au sud de janvier à mars et en octobre, bien que sa vitesse et son intensité décroisse toujours rapidement ;
- Des inversions verticales sont produites entre mars et octobre probablement dues au déplacement vers le sud du GC et la IC qui monte en sa place ;
- Le GC atteint son intensité maximale entre mai et août et entre décembre et février. La vitesse du sous courant ivoirien est élevée de juillet à novembre et entre février et avril.

Les upwellings côtiers apparaissent saisonnièrement le long du littoral entre juillet et septembre (événement majeur) et en janvier (événement mineur). La thermocline vers la surface sous l'action combinée des vents et des courants. L'intensification des vents en zone le long du littoral du Golfe de Guinée provoque une onde de kelvin piégée au niveau de l'équateur. La bordure orientale du bassin reflète cette onde en qualité d'onde secondaire de Robsi et kelvin qui à leur tour induisent la remontée de la thermocline. La vitesse locale du vent augmente pendant l'été boréal, avec une petite rotation dans la direction est plus parallèle à la côte. Dans ces conditions, il peut être à l'aise pour contribuer au

mouvement vertical, tandis que la vitesse du courant guinéés augmente pendant la même période. La morphogénèse côtière et les processus dynamiques augmentent localement le phénomène (appelé effet de cap). Les événements d'upwellings les plus intenses et les plus longs sont observés entre Tabou et Sassandra. Dans cette partie du littoral l'événement mineur est toujours observé. De Fresco à Abidjan, le principal upwelling diminue en intensité et en durée et l'upwelling mineur est généralement faible, quelquefois inexistant. A l'Est d'Abidjan, le refroidissement est réduit pendant l'événement majeur, et seulement l'upwelling a quelque fois lieu. La variabilité interannuelle de ces événements est très élevée ; par conséquent, les teneurs en nutriments varient de façon considérable (*Arfi et al., 1993a*). Le refroidissement s'est accentué depuis des années dans la partie Ouest de la côte en particulier pendant l'événement froid mineur.

Marées

Les marées sont semi-diurnes avec des inégalités journalières. L'amplitude des marées est faible (entre 0,4 et 1,5 mètres) le niveau moyen de l'eau de mer est utilisé comme indicateur des périodes d'upwellings. Il est bas en janvier de juillet à novembre. Les fluctuations du niveau marin sont d'environ de 15 centimètres (plus ou moins la valeur de la marée).

Les vagues

Les vagues de la haute mer sont très énergiques. La houle provient de l'atlantique Sud entre 50 degrés et 60 degrés sud durant l'hiver austral et produit un déferlement permanent et parallèle à la côte. Les déferlements entraînent un transport côtier de sédiments ; sous l'action des courants de surface.

Les Masses d'eau

On distingue au dessus du plateau continental, quatre types d'eaux suivant leurs positions par rapport à l'isotherme 24°C (eaux chaudes ou froides) et à l'isohaline 35 ‰ d'eaux salées ou dessalées) :

- L'eau tropicale superficielle ; chaude et relativement salée. Elle correspond à l'eau centrale sud-atlantique après réchauffement
- Les eaux guinéennes ; elles sont chaudes et dessalées
- L'eau subtropicale. Froide et salée aux niveaux supérieurs, sa salinité décroît avec la profondeur. Elle atteint la surface lors des périodes de refroidissement et d'établissement des upwellings.
- L'eau froide et dessalée ; elle provient du mélange en surface des eaux subtropicales avec des eaux douces qui en abaissent la salinité. Sa présence est assez brève sur le plateau continental ivoirien et son épaisseur dépasse très rarement une dizaine de mètres.

La température

La température est un des paramètres fondamentaux en océanographie. Il détermine en surface l'intensité des échanges océan-atmosphère mais conditionne également et de manière importante l'écologie des systèmes hauturiers et côtiers. Sa connaissance et la prévision de ses fluctuations à moyen et long terme sont donc essentielles. On observe d'une manière générale :

- une décroissance de la température d'avril-mai à juillet ;
- une valeur minimale en juillet-août-septembre (T = 20 – 21°C) ;
- un accroissement du mois de septembre au mois de décembre ;
- un minimum secondaire de décembre à février (T = 25 – 26°C) ;
- un maximum de février à avril (T = 29-30°C).

Sur le plateau continental, les minima absolus de température sont relevés dans la partie occidentale du plateau continental et la température tant en surface qu'en subsurface y croît d'Ouest en Est. La profondeur de la thermocline était, en permanence, plus faible à l'Est qu'à l'Ouest du cap des Palmes ; il en est de même de l'amplitude de la variabilité saisonnière.

L'évolution spatio-temporelle de la SST (Fig. 4) sur le (et au large du) plateau continental ivoirien a été décrite selon la latitude et la longitude. En latitude, la SST croît de la côte vers le large en accord avec le rayon de déformation de Rossby (69 km). En subsurface, l'extension en latitude de la thermocline évolue différemment : si la thermocline est proche de la surface à la côte et s'approfondit rapidement vers le large au printemps, la pente diminue cependant régulièrement de mai à août (la thermocline se rapproche de la surface au large) et intéresse alors une échelle d'espace de loin supérieure au rayon de déformation de Rossby. Cette évolution traduit la superposition de phénomènes liés aux échelles locale et extralocale.

Si l'on suit, aux trois longitudes 4°W, 1°E et 6°E, le déplacement vertical saisonnier de l'isotherme 20°C à la côte, bien des similitudes apparaissent et on peut même décrire des situations types. Au printemps, la pente méridienne de cet isotherme est positive (les axes méridien et vertical étant pris positifs respectivement du Sud vers le Nord et du fond de l'océan vers la surface) aux trois longitudes ; cette distribution cohérente souligne la quasi-simultanéité du déclenchement des upwellings côtiers d'été, le long de la côte. Au milieu de l'été boréal, la situation demeure identique à celle d'avril, excepté à 6°E où une pente inverse est maintenant observée. En automne, une cohérence identique à celle du printemps apparaît ; elle correspond toutefois dans ce cas à un approfondissement global de la thermocline. En hiver, la situation est plus diffuse soulignant ainsi, comme en été, le caractère localisé des mouvements verticaux de la thermocline (4°W et 1°E) ; à 6°E, la pente positive observée à la côte est due à l'accumulation des eaux au fond du golfe, qui a pour effet d'approfondir la thermocline à l'équateur, conséquence de la relaxation des alizés, engendrant ainsi une pente ascendante de la thermocline à la côte donnant l'illusion de la présence d'un fort upwelling côtier à cette longitude.

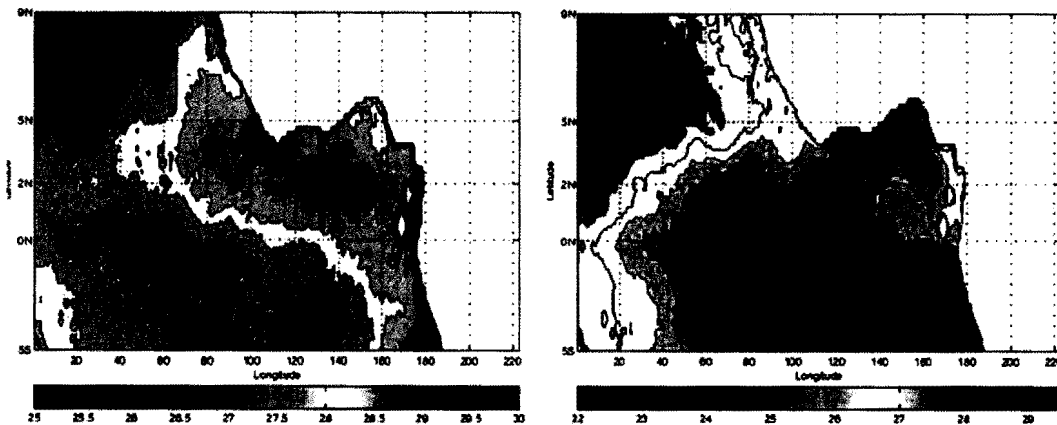


Figure 13 : SST mensuelles de janvier (gauche) et d'août (droite) en 1998

La salinité

La salinité est, comme la température, un paramètre physique important en océanographie, car il intervient dans le calcul de champ de densité et, en aval, pour la détermination de la vitesse du courant géostrophique. La salinité de surface présente à la côte un signal de forme assez particulière.

De janvier à fin mai, elle est à peu près constante et de l'ordre de 34,5 à 34 ‰. A partir de début juin, des fluctuations de forte amplitude apparaissent ; elles sont associées aux fortes pluies locales. A partir du mois d'août, l'amplitude de ces fluctuations décroît rapidement pour presque disparaître de fin août à octobre. La salinité décroît à nouveau légèrement de la mi-octobre à fin novembre, période qui correspond au maximum secondaire de pluviométrie.

En subsurface, la salinité présente un maximum localisé en moyenne vers l'immersion 40 m (Figure 12) ; la valeur de ce maximum décroît d'Est en Ouest de salinité de 0,1 à 0,2 ‰. L'évolution saisonnière de la salinité en fonction de la profondeur montre toute l'année et au-dessous de l'immersion moyenne 20-30 m, la présence de salinité supérieure à 35,50 ‰; en janvier et novembre 1983, cette valeur est observée au-dessous de 50 m. le maximum (S = 35,80) apparaît sur le continental d'avril à juillet. On peut également souligner la présence de fortes salinités (S = 35,20 ‰) proches de la surface de mars à mai et en juillet-août. Le long du plateau continental, on retrouve une évolution saisonnière aux immersions 10 et 20 m avec, dans les deux cas, une légère diminution de la salinité d'est en ouest.

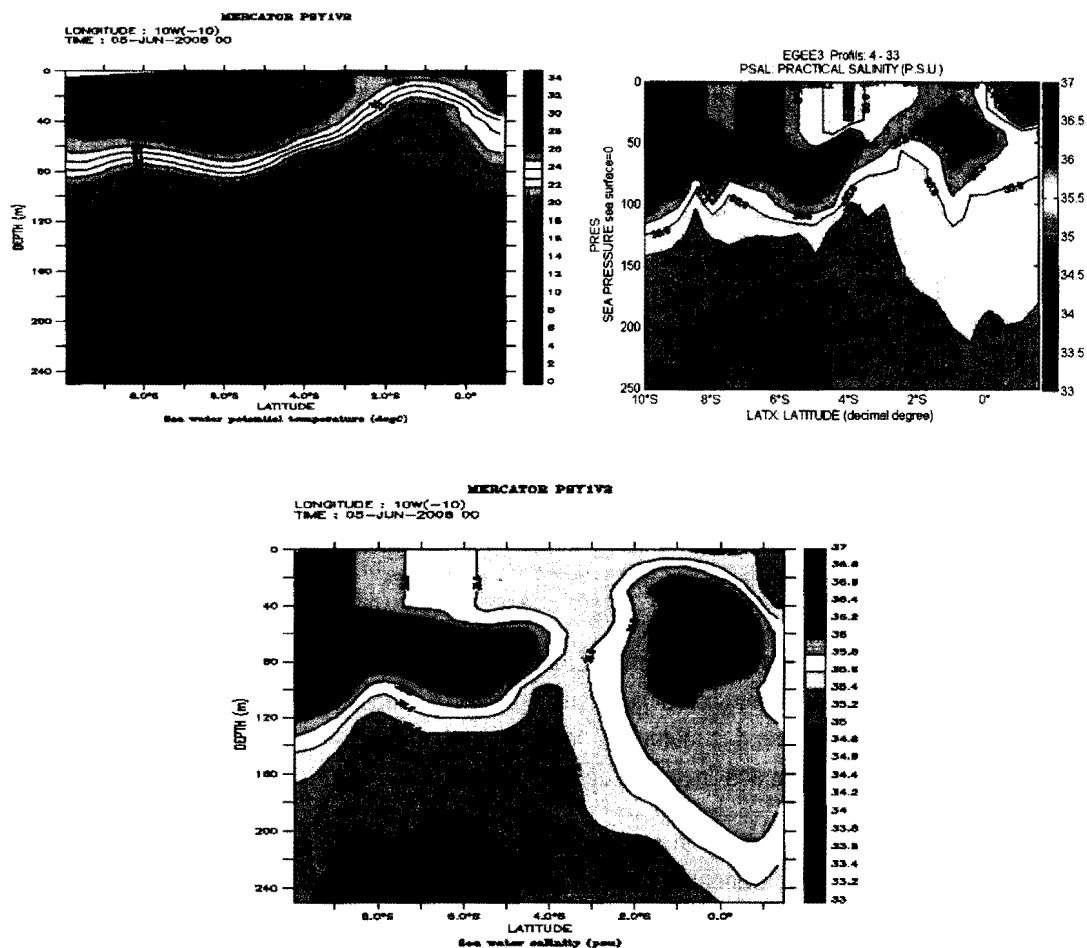


Figure 14 : Sections de salinité de la mer

L'oxygène

L'oxygène est un élément d'une grande importance biologique qui conditionne la vie des espèces marine, sa teneur dans les eaux surmontant le plateau continental est étroitement lié aux processus de photosynthèse et de respiration, ainsi qu'à la dégradation des organismes en décomposition. Les eaux de surface sont presque toujours saturées en oxygène (avec des concentrations voisines de 4,6 ml/L), parfois même sursaturées du fait de l'activité photosynthétique et des échanges océan-atmosphère.

Au niveau du fond, la teneur en oxygène décroît à mesure que l'on va vers le large. Les remontées d'eau subtropicale (à faible teneur d'oxygène et riche en sels minéraux) par les upwellings, et les modifications de la transparence, de la profondeur et de l'intensité (gradient thermique) de la thermocline, conditionnent l'activité photosynthétique et entraînent des variations saisonnières des concentrations d'oxygène. A des profondeurs supérieures à 100 m, elle est à peu près constante toute l'année (aux environs de 2 ml/L entre 100 et 200 m), même en période de fort upwelling comme en 1967 la concentration ne semble pas diminuer sensiblement. De 80 à 100 m elle est comprise entre 2 et 3 ml/L. Au contraire les variations sont très sensibles sur les fonds plus côtiers :

- en saison chaude les eaux riches en oxygène (pourcentage de saturation supérieur à 80 %, soit à partir de 4 ml/L environ) s'étendent jusqu'à une profondeur maximale de 50 m ; à cette époque la profondeur de compensation est élevée, les eaux étant peu turbides.
- en saison froide, l'eau centrale sud-atlantique recouvre le plateau continental avec des pourcentages de saturation en oxygène inférieure à 50 % (qui correspondent approximativement à 2,5 ml/L). Le phénomène peut survenir brutalement et les scientifiques pensent qu'il y a peut-être là l'explication des baisses de rendement des chalutiers, plus ou moins importantes mais toujours brutales, survenant de façon épisodique à certaines immersions. L'enrichissement en oxygène par l'activité photosynthétique au sein des eaux froides ainsi exhaussées se limite à une couche superficielle, et sur le fond la quantité d'oxygène ne cesse de décroître de juin à septembre-octobre où un minimum est atteint. Celui-ci est lié à une importante réduction bactérienne consécutive à une forte production planctonique, la thermocline qui se reconstitue après la fin de l'upwelling a été puissant ; les teneurs en oxygène peuvent alors être très faibles (inférieures à 1 ml/L et 20 % de saturation) sur les fonds de 15 à 40 m. La diminution de la concentration en oxygène en dessous de 2,0 ml/L, aurait sur ces fonds une influence notable sur la répartition de nombreuses espèces démersales et de certaines de leurs proies.

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau est fonction des apports côtiers et des échanges d'eau, et de l'upwelling. Les polluants issus des activités pétrolières sont susceptibles d'affecter la qualité de l'eau, bien que généralement les concentrations des métaux et des hydrocarbures générées par les activités offshore soient faibles, voire en dessous des limites de détection.

Deux grands fleuves se jettent dans le secteur Fresco-Port-Bouët-Vridi et influencent la qualité des eaux dans la région. Le fleuve Bandama traverse le pays du Nord au Sud. Il prend sa source dans la région Nord (caractérisée par une végétation de savane) de la Côte d'Ivoire et pénètre l'océan à travers l'embouchure de Grand-Lahou. Des constructions de barrages hydroélectriques (Kossou et Taabo) ont été entreprises sur cet écosystème d'eau douce.

Le fleuve Comoé prend également sa source dans les savanes du nord et même au Burkina Faso. Il traverse le pays du nord-est au sud est et coule vers la mer à travers la lagune Ebrié et pénètre l'océan à travers le canal de Vridi.

Ces grands fleuves présentent des débits élevés pendant la période de crue et faibles pendant la saison sèche.

Plusieurs rivières côtières atteignent l'océan via le système lagunaire. Ce sont la Tanoé via la lagune Aby, le Boubo via lagune de Fresco et la Mé et l'Agneby via la lagune Ebrié. Quelques rivières forestières se jettent dans la lagune de Fresco. En général, ces rivières sont caractérisées par des débits très faibles pendant la saison sèche et le transit littoral édifie rapidement des flèches de sable qui colmatent les embouchures formant ainsi de petites lagunes. Elles sont généralement ré ouvertes pendant les crues.

Les échanges entre les eaux côtières sont affectés par des influences océaniques périodiques, continentales et permanentes. La région fait donc partie d'un vaste écosystème côtier, généralement ouvert vers l'Océan Atlantique, mais qui est piloté par des forces locales. A partir d'une station de mesure située à environ sept kilomètres au large, les paramètres écologiques ont été étudiés au cours d'un cycle annuel et les résultats sont les suivants :

- Au début de chaque année, après la saison des pluies, la salinité de l'eau commence à augmenter. Ceci est dû à la réduction des apports d'eau douce par les grands fleuves, pendant la saison sèche locale et par les apports importants d'eau pendant la courte période froide de l'Harmattan qui coïncide avec l'évènement mineur d'upwelling. Cette période continue entre janvier et mai.
- De la mi-mai au mois de juin (pendant la grande saison des pluies, la salinité des eaux de surface baisse. La thermocline s'établit solidement. Cette période est caractérisée par la présence des eaux guinéennes, une combinaison d'eau océanique et d'eau douce en provenance de la zone côtière et drainée par le courant guinéen.
- De juillet à septembre, les eaux côtières sont influencées par les évènements majeurs d'upwellings, entraînant les eaux subtropicales à la surface. Ceci conduit à une importante baisse de la température et une augmentation de la salinité de surface.
- D'octobre à décembre, la saison des pluies dans le Golfe de Guinée, cause une importante baisse de la salinité et un établissement ferme de la thermocline. La période est comparable à la séquence des eaux guinéennes en mai et juin ; néanmoins la baisse de la salinité est moins prononcée. A la fin de la saison sèche locale, la thermocline atteint la surface.

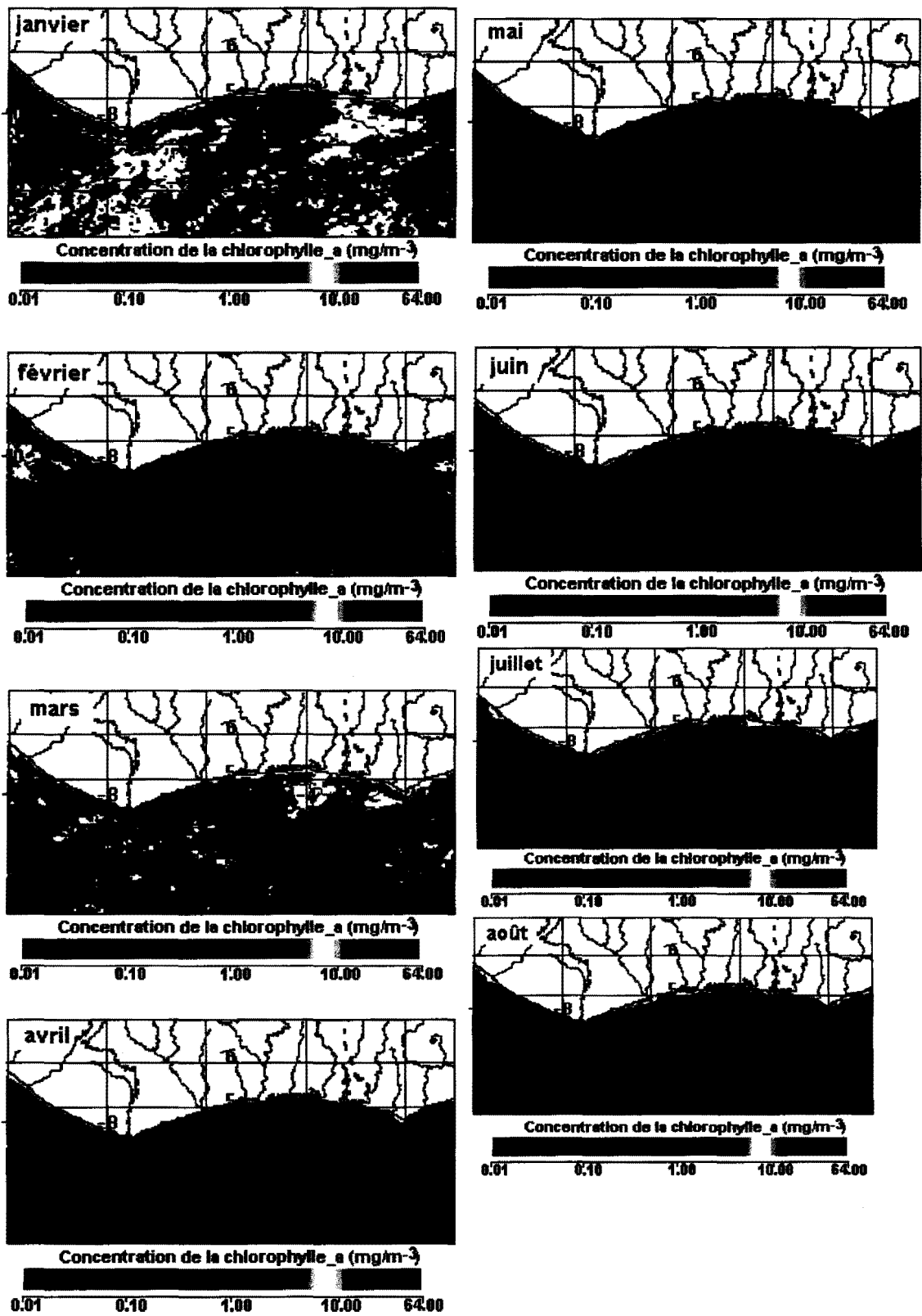
L'upwelling côtier apparaît lorsque la température de surface est en dessous de 26 degré Celsius. Pendant les évènements d'upwelling, la salinité des eaux de surface est élevée, contrastant avec les influences des apports continentaux. La transparence de l'eau baisse en juin quand les eaux guinéennes envahissent la région côtière ; la lumière d'atténuation est élevée entre juin et octobre (la valeur de mesure du disque de Secchi est de neuf mètres) et faible de novembre à mai (la valeur du disque de Secchi est de 18 mètres). Au cours de cette période de forte turbidité, la zone euphotique se

situé entre 20 et 25 mètres mais augmente en profondeur de 35 à 40 mètres pendant la période de faible turbidité. La turbidité de l'eau a profondément diminué entre la période 1966-1971 (la valeur interannuelle du disque de Secchi est de 10 mètres avec la couche euphotique à 27 mètres) et la période 1992-1997 (valeurs respectives à 14 mètres et 36 mètres). La turbidité des eaux étant liées aux précipitations locales, la baisse de la pluviométrie dans deux dernières décennies a entraîné la baisse de l'influence continentale. Au cours de ces dernières années, les effets de l'intrusion des eaux guinéennes semblent être négligeables.

La chlorophylle

L'observation générale de la répartition des patrons de concentration en chlorophylle entre 1997 et 2004 (figure 13) montre une grande disparité mensuelle dans cette répartition. Le mois de janvier enregistre une concentration d'un niveau moyen, soit entre 1 mg/m³ et 1,5 mg/m³, qui se trouve le long du littoral immédiat. À partir de février, la teneur de la concentration décroît pour atteindre son minimum (< 0,1 mg/m³) aux mois de mars, avril et mai. À partir du mois de juin, la concentration croît à nouveau. La teneur élevée (> 1,5 mg/m³) envahit tout le plateau continental au cours des mois de juillet, août et septembre. La concentration baisse à nouveau pendant la période de novembre à décembre.

Les pics de forte concentration en chlorophylle coïncident en général avec les basses températures de surface ; les variations saisonnières de la température de surface étant des indicateurs du développement du phénomène physique saisonnier, la résurgence d'eau froide du golfe de Guinée en général et près du littoral ivoirien en particulier. La plus forte intensité de cette résurgence est observée lorsque les températures de surface sont basses, notamment en juillet, août et septembre. Pendant cette période, la résurgence va donc enrichir la zone néritique de l'océan des sels nutritifs qui vont exercer une influence immédiate sur la production biologique, le phytoplancton. Bien que la résurgence soit la principale source d'enrichissement de la zone euphotique du littoral, l'apport des décharges des principaux fleuves n'est pas à ignorer. En effet, d'après Binet (1983) et Herbland et Le Loeuff (1993), la forte concentration en chlorophylle observée pendant les saisons marines chaudes indique que les apports terrigènes contribuent à l'enrichissement de la zone côtière ivoirienne. Les apports enrichissants proviennent des eaux de ruissellement qui lessivent des terres défrichées entourant les lagunes côtières. D'après Dandonneau (1973), les lagunes du littoral Est de la Côte d'Ivoire, qui sont dans une zone plus défrichée qu'à l'ouest, jouent mieux ce rôle de transfert des eaux de ruissellement. Par conséquent, les apports terrigènes sont surtout importants dans la partie Est du littoral et entraîneraient une forte concentration en phytoplancton.



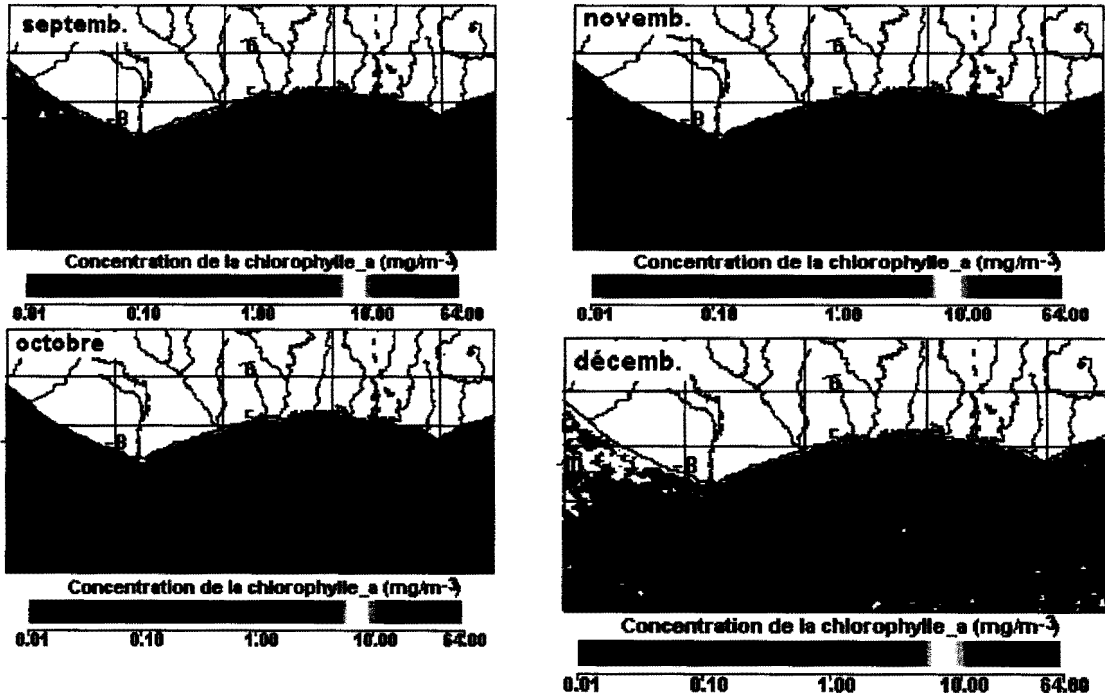


Figure 15 : Variabilité saisonnière de la concentration en chlorophylle de janvier à décembre (1997 à 2004) à partir d'images de SeaWiFs

Erosion côtière

La côte de la section Fresco-port-Bouet-Vridi suit une érosion côtière à une vitesse estimée à 0,5 mètres par an avec un transport de sédiment de l'ordre de 400 kilomètres cube par an (Figure 14). Cette érosion est attribuée à l'interruption du transport du transit sédimentaire dans la région ; laquelle interruption est causée par l'ouverture du canal de Vridi e par la construction d'épis de protection. La majeure partie de la quantité de sable venant de l'Ouest du littoral alimente soit le canyon « trou sans fond » soit les plages situées à l'ouest de l'épi. L'érosion côtière est aussi très intense à l'Est de la zone côtière entre le canal de Vridi et la ville de Grand-Bassam. La vitesse globale de transport de sable est aussi de 400 kilomètres cube par an.

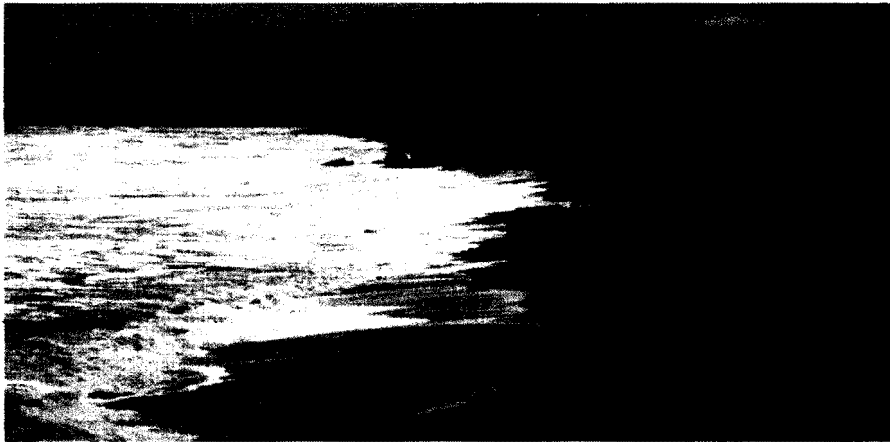


Figure 16 : Erosion côtière le long du littoral de Côte d'Ivoire

4.4. Environnement biologique

4.4.1. Généralités

La flore et la faune vivant dans le fond marin ou dans la colonne d'eau et celles qui se nourrissent de la vie marine sont interdépendantes. Chaque espèce est composée d'un élément à l'intérieur d'une chaîne alimentaire complexe. De façon schématisée, les liaisons courantes sont les suivantes :

- Le phytoplancton (flore) sert de nourriture de base au zooplancton (faune)
- Les planctons (zoo et phyto) sont utilisés comme nourriture par les organismes benthiques, les poissons et quelques mammifères marins ;
- Les poissons se nourrissent de quelques espèces benthiques ;
- Les petits poissons servent de nourriture aux grandes espèces et/ou aux individus ;
- Beaucoup d'espèces de mammifères et d'oiseaux marins utilisent les poissons comme nourriture de base

Ces liaisons entre les diverses espèces signifient que les effets (négatifs) sur une espèce ou un groupe d'organismes peuvent de façon directe ou indirecte agir sur les autres espèces.

La structure des communautés marines à proximité du champ pétrolier est gouvernée par différents types de saisons, en particulier la saison des crues (au cours de laquelle les eaux continentales pénètrent dans l'océan) et la saison d'upwelling (caractérisée par une influence océanique maximale). Les apports continentaux (pluies et crues de fleuve) sont importants du mois d'avril au mois de juillet et d'octobre à novembre. Leur influence sur l'environnement marin est liée à leur nature (baisse de

salinité), à la quantité de matière particulaire (forte turbidité) et à la quantité de matière dissoute (augmentation des concentrations en nutriments). Généralement, les effets des apports continentaux sur le milieu marin ne touchent que les eaux situées à quelques mètres de profondeur de la colonne d'eau. En outre, le panache des eaux fluviales avec les eaux marines s'étend à quelques kilomètres au Sud. L'hydrodynamisme de l'océan interrompt le front entre les eaux continentales et marines, entraînant un mélange rapide des différents types d'eau.

4.4.2. Plancton

Le plancton est composé de plantes (phytoplancton) et animaux (zooplancton) qui vivent librement dans la colonne d'eau et qui dérivent avec le courant des eaux. Le plancton constitue un maillon essentiel dans la chaîne trophique. Il est vulnérable aux apports anthropiques et aux déversements accidentels de produits chimiques et d'hydrocarbures.

La composition des communautés de plancton à un temps donné est variable et dépend de la circulation des eaux du golfe de Guinée, de la période de l'année et de la disponibilité des nutriments. L'abondance de planctons dépend largement de plusieurs facteurs dont la profondeur, la houle, la température de stratification, la concentration en nutriment et la localisation des fronts océaniques. La distribution des espèces dépend directement de la température, de la salinité, des apports d'eau, et de la présence des communautés benthiques (Le Loeuff et Intes, 1993).

A proximité du champ pétrolier, l'abondance en phytoplancton est élevée pendant l'upwelling, caractérisé par l'apport intensif en nutriments. On dénombre entre 4 et 10 millions de cellules par litre d'eau (Tableau 10 ; la concentration en chlorophylle a étant supérieur à un milligramme par mètre cube et la productivité primaire moyenne estimée à un g/C/m²/j, et faible pendant la saison sèche (les concentrations en chlorophylle a étant en dessous de 0,3/C/m²/j). Les dinoflagellés sont abondants dans les conditions chaudes. Il existe une variété de dinoflagellés. On dénombre 158 espèces. Parmi celles-ci, 65 sont du genre *Ceratium*. Les dinoflagellés sont caractéristiques de la flore thermophile. Quelques espèces telles que *Cymnodium splendens* peuvent provoquer des marées rouges. Les cyanobactéries (*Oscillatoria*) sont souvent présentes dans les eaux chaudes (carctérisées par des températures supérieures à 27°C) mais elles peuvent rapidement disparaître avec l'intrusion des eaux froides. Quelques diatomées montrent une affinité pour les eaux chaudes (*Biddulphia sinensis*, *Hemiaulus membranaceus*), mais la plupart des organismes (*Chaetoceros*, *Bacteriastrum*, *Rhizosolenia* et *Coscinodiscus*) éclosent pendant la période d'upwelling. Dans ces conditions, la diversité globale de ces espèces est faible (Sevrin-Reyssac, 1993).

Tableau 10 : Production du microphytoplancton (nombre de cellules par litre)

Profondeur (mètres)	Saison				
	Grande saison froide	Petite saison froide	Saison de crue	Grande saison sèche	Moyenne (toutes saisons)
15	50,000 – 80,000	20,000-30,000	10,000-20,000	1,000-5000	10,000-20,000
35	80,000+	10,000-20,000	10,000-20,000	1,000	20,000-30,000
65	30,000-50,000	10,000-20,000	20,000-30,000	1,000-5,000	10,000-20,000

Les assemblages de zooplancton (Tableau 11) en haute mer sont dominés par les copépodes, suivis par les ostracodes, les appendiculaires et les chaetognathes. Ces organismes présentent leur abondance maximale pendant la principale période froide, bien qu'ils soient bien représentés pendant la période d'upwelling secondaire (leur abondance est étroitement liée à la biomasse phytoplanctonique). Les Salps, Pteropodes et les Cladocères (*Evadne tergestina*) sont très abondants pendant la petite saison froide. Les grands crustacés (Lucifer faxonii, Mysids, Euphausiids) et les larves de décapodes benthiques atteignent leur abondance maximale en février et en juin et d'octobre à décembre. La plupart de ces espèces rencontrées au dessus sont eurythermes. Au cours de la saison chaude, période caractérisée par l'abondance des espèces carnivores au niveau des planctons, la variété est élevée mais le nombre des espèces est faible. Des espèces saumâtres (*Arcatia clausi*, *Paracalanus parvus*) sont rencontrées dans le Golfe de Guinée pendant la saison des crues. Durant les périodes d'upwellings, le nombre de planctons herbivores (dominés par les *Calanoides carinatus*) est élevé pendant le bloom algal ; ils sont ensuite remplacés par les espèces omnivores (*Temora turbinata*, *Centropages chierchiae*) (Seguin, 1970 ; Binet, 1979 ; Le Borgne et Binet, 1979 ; Binet, 1993).

Tableau 11 : Assemblages importants de zooplancton sur le talus continental

Taxon	No./m ³	Taxon	No./m ³
Copepodes	1730	<i>Amphipoda</i>	5.2
Ostracodes	142	<i>Creseis spp.</i>	5.1
Appendiculaire	108	<i>Polycheta</i> (larva et adults)	4.3
Chaetognathes	94	<i>Cirripeda nauplii</i> et cypris	2.0
Véligères	17.8	Larves de décapodes brachyours	2.3
de lamellibranches		Salpes	1.9
Limacina spp.	17.6	Hydroméduses	1.7
Lucifer faxonii	14.3	<i>Evadne tergestina</i>	0.9
Calycophores	12.5	<i>Desmophorus papilio</i>	0.9
Véligères de gastéropodes	10.5	<i>Atlanta spp.</i>	0.8
Penilia avirostri	8.1	Mysidacés	0.3
Larves de décapodes	7.0	Euphausiacés	0.1
Doliolés	5.2		

4.4.3 Communautés des fonds marins

Le benthos est représenté par les organismes qui vivent sur ou à l'intérieur des sédiments qui tapissent les fonds marins. Les activités de construction (par exemple, installation des ancrs et des pipelines) affectant les fonds et les déversements de pétrole brut ou de produits chimiques pendant les opérations offshore peuvent avoir un impact négatif sur la faune.

Du littoral au talus continental, à travers le plateau continental, quatre zones écologiques sont identifiées :

- La zone infralittorale, comprenant la région entre la zone de déferlement et les profondeurs d'environ 30 mètres. Elle est caractérisée par une grande variabilité des caractéristiques hydrologiques avec d'importantes variations saisonnières (à une profondeur de 10 mètres ; une température de 10 °C et une salinité d'environ 3‰, avec des valeurs en surface proches de 7‰).

- La zone circalittorale côtière, située à des profondeurs entre 30 et 65 mètres est en permanence sous l'influence de la thermocline. Les différences saisonnières de températures sont élevées (autour de 10 °C) tandis que les variations de la salinité sont faibles (inférieur à 1,5‰). Pendant la saison chaude, la température est caractérisée par une variabilité fréquente causée par le mouvement vertical de la couche froide.
- La zone circalittorale, est la zone de 65 mètres à la pente continentale. Elle est caractérisée par une température stable pendant toutes les saisons.
- En dessous de la rupture de pente apparait la marge externe. C'est le point de rupture biologique bien qu'elle reste encore une continuité hydrologique avec la zone circalittorale.
- Six assemblages benthiques ont été définis sur le plateau continental. Un septième se trouve sur la pente continentale :
- Les communautés des sables et les communautés des vases sableuses sont caractéristiques de l'étage infralittoral. 53 et 42 espèces ont été répertoriées respectivement pour les deux communautés.
- Des assemblages des sables (52 espèces) et de sables vaseux (118 espèces) et des communautés des sables vaseux (92 espèces) sont observées sur le circalittoral côtier.
- Un assemblage de sédiment grossier et vaseux (53 espèces) est observé sur l'étage circalittoral.
- La communauté de la marge externe profonde (21 espèces) est caractéristique à la pente.
- Les détails sur les espèces formant ces assemblages sont présentés par Le Loeuff et Intes (1993). Les assemblages (Tableau 12) sont dominés par les polychètes, les crustacés et les mollusques bien que les Echinodermes peuvent être quelques fois abondants. Les espèces carnivores et détrivores sont largement dominantes. Elles sont suivies par les limivores et les filtreurs. Ces communautés montrent une grande analogie avec celles décrites au Ghana ou en Sierra Leone. Dans les zones infralittorales et circalittorales, les communautés montrent une grande abondance et diversité pendant la saison chaude (février et avril) et pendant la principale saison d'upwelling (août à octobre). Les deux saisons de pluie sont caractérisées par une baisse en abondance et en diversité (*Le Loeuff et Intes, 1993*).

Tableau 12 : Population benthique (dans la zone entre 4°25 Ouest et 5°25 Ouest)

Populations	Limite externe de la fosse
Espèces (nombre)	21
A – Moyenne des taxons	
Cnidères (%)	7
Polychètes (%)	57
Géphyriens (%)	5
Crustacés (%)	19
Mollusques (%)	14
Échinodermes (%)	-

B – Catégories trophiques	
Carnivores (%)	48
Organismes détritiques (%)	33
Organismes limivores (%)	14
Organismes filtreurs (%)	5
Herbivores (%)	-

Les communautés en eaux profondes avec des sédiments boueux ont généralement une grande diversité, bien que les individus soient relativement épars par rapport aux eaux moins profondes. Les espèces présentes dans les eaux profondes sont généralement uniformes au niveau régional du fait de la dynamique de l'océan, brassant en permanence les habitants, et ainsi le flux génétique et le manque de diversité de l'écosystème suffisent à empêcher la spéciation de se produire. Bien que la faible abondance d'individus puisse résulter en une plus faible vitesse de recolonisation que dans les eaux moins profondes, l'uniformité des espèces signifie que le potentiel de recolonisation des fonds marins perturbés reste élevé. Les principales espèces des eaux profondes (à des profondeurs supérieures à 200 m) sont présentées dans le tableau 13.

Tableau 13 : Assemblages d'espèces des eaux profondes (profondeur > 200 m)

<i>Shizammina labyrinthica</i>	<i>Spio multioculata</i>	<i>Sipunculus nudus</i>	<i>Natica bouvieri</i>
<i>Schizammina arborescens</i>	<i>Prionospio pinnata</i>	<i>Thysanocardia catharinae</i>	<i>Sigretus bifasciatus</i>
<i>Schizammina sp.</i>	<i>Tharyx marioni</i>	<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	<i>Naassarius turbineus</i>
<i>Cariophyllia smithi</i>	<i>Heterospio longissima</i>	<i>Golfingic muricaudata</i>	<i>Marginella cincta</i>
<i>Vigumaria mirabilis</i>	<i>Disoma orissae</i>	<i>Aspidosiphon hartmeyer</i>	<i>Clavatulula lelieuri</i>
<i>Virglaria tuberculata</i>	<i>Poecilochaetus modestus</i>	<i>Eocuma cochlear</i>	<i>Cythara atlantidea</i>
<i>Lepidasthenia maculata</i>	<i>Poecilochaetoptus major</i>	<i>Diastylis ambigua</i>	<i>Cadilus niklesi</i>
<i>Eupanthalis kinbergi</i>	<i>Phyllochaetopterus socialis</i>	<i>Apseudes acutifrons</i>	<i>Nuculana fragilis</i>
<i>Panthalis bicolor</i>	<i>Arica cuvieri</i>	<i>Ampelisca diadema</i>	<i>Arca lactea</i>
<i>Ehlesileanira incisa</i>	<i>Scoloplos armiger</i>	<i>Maera hironellei</i>	<i>Beguina trapezia</i>
<i>Eurytoe rulieri</i>	<i>Scoloplos chevalieri</i>	<i>Eripisa epistomata</i>	<i>Lepton sp.</i>
<i>Loandalia maculata</i>	<i>Scoloplos</i>	<i>Solenocera africana</i>	<i>Pitaria belcheri</i>
<i>Pilarias modesta</i>	<i>madagascariensis</i>	<i>Alpheus aliismani</i>	<i>Abra lecointrei</i>
<i>Gymnoneries fauveli</i>	<i>Aricidea assimilis</i>	<i>Alpheus floridanus</i>	<i>Antedon dubenii</i>
<i>Nereis lamellaosa</i>	<i>Cossura coasta</i>	<i>Alpheus macrocheles</i>	<i>Amphiura chiajei</i>
<i>Nephtyls lyrochaeta</i>	<i>Clymene gracilis</i>	<i>Athanas amazone</i>	<i>Amphioplus congensis</i>
<i>Glycear unicornis</i>	<i>Clymene wolffi</i>	<i>Pontophilus bidens</i>	<i>Amphioplus aurensis</i>
<i>Goniada congoensis</i>	<i>Maldane decorata</i>	<i>Callianassa diaphora</i>	<i>Ophiophragmus acutispina</i>
<i>Marphysa kinbergi</i>	<i>Maldane glebifex</i>	<i>Upogebia crosnieri</i>	<i>Ophiactis lymani</i>
<i>Epidiopatra hupferiana</i>	<i>Asychis atlantideus</i>	<i>Machaerus oxyacantha</i>	<i>Ophiothrix fragilis</i>
<i>Onuphis amoureuxi</i>	<i>Stemaspis scutata</i>	<i>Hexapurus buehanani</i>	<i>Ophiothrix nociva</i>
<i>Drilonereis filum</i>	<i>Pycnoderma congoense</i>	<i>Asthenognathus atlanticus</i>	<i>Schizaster edwardsi</i>
<i>Aonides axycephala</i>	<i>Amage aspersa</i>	<i>Cheatoderma abidjanense</i>	<i>Hippoponidra senegambiensis</i>
	<i>Loimia medusa</i>		

4.4.4. Poissons

Les communautés de poissons démersaux se différencient principalement par la profondeur de l'eau, la température et le type de fond marin ou de sédiment. Entre la zone d'étude et la côte, elles sont principalement composées de :

- La communauté des Sciaenidae, principalement représentée par les espèces appartenant aux familles des Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasyidae, Drepanidae, Clupeidae. Les espèces de la famille des Sciaenidae, en particulier les *Pseudotolithus dominet* écologiquement et en valeur dans les prises industrielles d'où le nom de la communauté.
- la communauté de Sparidae qui comprend les espèces côtières de Sparidae (*Pagrus ehrenbergi*, *Dentex canariensis*, *Chilomyterus*, *Dactylopterus volitans*) et les espèces des eaux profondes de Sparidae (*Dentex angolensis*, *Dentex congoensis*) des Triglidae, Uranoscopidae, le Brotulidae (*Brotula barbata*) sciénidés, sur des fonds fins, sous l'isotherme des 20°C, la communauté eurybathique vivant dans la zone du thermocline, l'élément profond de la communauté des sparidés sur des sédiments fins sous la thermocline jusqu'à 100 m de profondeur, et la communauté du plateau profond de 50 à 200 m de profondeur.
- La communauté des Lutjanidae, regroupant les espèces appartenant à différentes familles, dont celles des Lutjanidae (*Lutjanus agennes*, *L. goreensis*), Chaetodontidae (*Chaetodon hoefleri*), Acanthuridae (*Acanthurus monroviae*), qui sont connues dans d'autres régions pour avoir de nombreux représentants inféodés aux fonds durs et plus particulièrement aux fonds coralliens.
- Les espèces eurybathes ou de la thermocline, formant un petit groupe qui présente à la fois des affinités avec les communautés des Sciaenidae et des Sparidae (la première liaison étant cependant la plus forte). En effet ces espèces ont souvent une très large distribution bathymétrique, comme *Trichiurus lepturus*, et peuvent montrer de nettes affinités avec les conditions particulières de la thermocline, comme la crevette *Penaeus duorarum* et le poisson plat *Cynoglossus canariensis*.
- Dix-sept espèces appartenant à six familles constituent la quasi-totalité de la faune ichtyologique pélagique côtière, ce qui n'exclut pas la présence sporadique mais parfois abondante d'autres espèces telles que le « voilier » (*Istiophorus americanus*), ou d'espèces qui vivent généralement près du fond mais peuvent, dans certaines circonstances, se rencontrer en pleine eau. La liste suivante indique la répartition géographique générale de chaque espèce :
- Les Clupéidés représentés par *Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis*, *Sardinella rouxi*, *Ilisha africana*, *Ethmaolosa fimbriata*.
- Les Engraulidés avec une seule espèce, *Engraulis encrasicolus*.
- Les Carangidés représentés par *Chloroscombrus chrysurus*, *Vomer setapinnis*, *Decapterus rhonchus*, *Decapterus punctatus* et *Trachurus trecae*.
- Les Scombridés caractérisés par *Scomber japonicus*, *Auxis thaza*, *Euthynnus alleteratus* et *Scomberomorus tritor*.

- Les Haemulidés et les Balistidés représentés respectivement par *Brachydeuterus auritus* et *Balistes carolinensis*.
- Les gros poissons pélagiques très mobiles fréquentant les eaux de la zone sont les thons albacore (*Thunnus albacares*), les bonites à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*), les thons (*Thunnus obesus*), petit thon (*Euthynnus alletteratus*) et Auxide (*Auxis thazard*).
- Les espèces de poissons, démersaux et pélagiques, se reproduisent tout au long de l'année, et le moment le plus important pour la ponte des œufs se situe pendant la saison chaude, avec des pics plus ou moins marqués à la fin de la saison chaude, pendant les périodes de transition et pendant la saison froide, selon les espèces. Les sciénidés préfèrent la saison chaude, et les sparidés la saison froide.
- Les larves des petits poissons pélagiques sont majoritairement présents pendant la saison chaude (octobre à avril) et au début de la saison froide, avec un minimum pendant les périodes de transition. Les larves d'anchois sont dix fois plus nombreuses que les sardines. Les œufs et les larves sont présents sur de larges zones du plateau continental.
- Les grands poissons pélagiques, et les germons fraient tous dans le golfe de Guinée. La principale période de ponte d'œufs s'étale de janvier à mars. Les bonites à ventre rayé fraient de façon opportuniste tout au long de l'année, et les Patudos fraient également toute l'année, avec un pic entre décembre et avril.

4.4.5. Oiseaux

Les oiseaux de mer sont des oiseaux qui passent une grande partie de leur temps sur ou au-dessus de la surface de la mer. Une fois encore, les opérations prévues de la prospection du Nord du bloc C.I.-27 ne mettent pas à risque les oiseaux de mer. Cependant, ils peuvent être à risque en cas rarissime de déversement de pétrole/carburant du bateau. L'importance de ce risque dépend d'un certain nombre de facteurs incluant :

- Présence habituelle de l'espèce à la surface de la mer,
- Forte concentration d'espèces,
- Présence quasi exclusive de l'espèce dans faible zone géographique.

La zone d'Afrique occidentale s'étendant depuis le tropique du Cancer jusqu'à la frontière nord du système de remontée des eaux froides de Benguela (dix degrés au sud de l'Angola) est une région importante pour l'accouplement des oiseaux de mer : treize espèces et environ 30 000 à 40 000 couples.

La côte reçoit généralement un dépôt de limon côtier provenant de l'arrière-pays tropical humide, favorisant le développement de palétuviers, fournissant ainsi une aire favorable à la reproduction des oiseaux de mer. Les principales concentrations importantes d'oiseaux de mer le long de la côte d'Afrique occidentale ne se trouvent pas en Côte d'Ivoire, mais en Mauritanie et du Sénégal/Gambie, où l'arrière-pays est aride et sableux. Ces deux régions accueillent plusieurs populations d'oiseaux importantes sur le plan international, telles que la sterne hansel (*Gelochelidon nilotica*), le goéland

railleur (*Larus genei*) et la sterne royale endémique (*Sterna maxima albididorsalis*). D'autres concentrations d'espèces significatives à l'échelle afro tropicale comprennent les : Grand pélican blanc (*Pelecanus onocratulus*), le cormoran des roseaux (*Phalacrocorax africanus*), le cormoran à ventre blanc (*P. carbo lucidus*) et la sterne caspiens (*Sterna caspia*). Le seul autre oiseau de mer endémique à l'Afrique occidentale est la petite sterne (*Sterna albifrons guineae*) qui se reproduit sur les bancs de sable fluviaux et qui représente une population côtière faible (ICPB, 1982).

Le long du littoral de la Côte d'Ivoire, on trouve principalement deux espèces d'oiseaux marins : les *Laridae* : les mouettes à tête grise et les mouettes Sabines ; ainsi que les *Sternidae* : les sternes Caspiens, les sternes Communes, les sternes de Dougall, les petites sternes et les sternes noires. On note également des *Procellariidae*, pétrels éclairs à face blanche et pétrels *Leaches*, des *Stercorariidae* : des mouettes pillardes, des *Rynchopidae* : des bec-en-ciseaux africains.

En outre, des oiseaux migrateurs saisonniers passent le long de la côte ivoirienne entre décembre et mars (ce qui correspond à l'hiver en Europe), parmi ceux-ci : la barge à queue noire (*Limosa limosa*), spatule (*Platalea leucordia*), sterne de Dougall (*Sterna dougalii*) et le bécasseau (*Calidris alpina*) (IUCN, 1991b). Les zones lagunaires peu profondes sont particulièrement importantes pour les échassiers migrateurs.

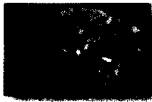
4.4.6. Tortues marines

Quatre espèces de tortue de mer se reproduisent sur la côte de l'Afrique de l'Ouest. Elles comprennent : la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue kawsbill (*Eretmochelys imbricata*), la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*) et la tortue couane (*Caretta caretta*). Les zones côtières adjacentes à la Côte d'Ivoire, appartenant au Ghana et au Liberia, ont des zones de pontes pour les tortues Luth et les tortues couane. Il n'existe pas de zone de ponte de tortues le long du littoral de Côte d'Ivoire, bien que des sites adéquats de ponte peuvent exister à l'ouest du pays. Toutes les quatre espèces sont classées comme des espèces en danger sur la liste rouge des animaux en danger de l'IUCN et sont aussi listés sous la Convention sur le Commerce International des Espèces en Danger de la Faune et Flore Sauvages (CITES, 1989) à cause de leur surexploitation pour leur peau, chair, carapace, œufs (IUCN, 1991b et UICN, 1991d).

Les tortues de mer sont quelquefois capturées par les pêcheurs en utilisant les filets maillants. Dix neuf tortues vertes et une tortue noire (probablement la tortue Luth) ont été capturées en 1997 contre cinq et deux en 1998 respectivement.



- la tortue verte (*Chelonia mydas*)



- la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*)



- la tortue luth (*Dermochelys coriacea*)



- la tortue caouanne (*Caretta caretta*)

Figure 17 : Les espèces de tortues marines rencontrées en Côte d'Ivoire

4.4.7. Mammifères marins

Toute activité offshore peut avoir un impact sur le mouvement et l'alimentation des cétacés, principalement à cause de bruit sous-marin causé par les moteurs des équipements. Bien que les mammifères marins soient vulnérables à la pollution sonore, il est accepté que de telles activités soit généralement de faible importance du fait de leur nature vagabonde et du temps limité que la plupart d'entre eux passent en surface.

De nombreuses espèces de mammifères marins ont été inventoriées au large du littoral ouest africain, dont des dauphins, des baleines, des marsouins et des lamantins d'Afrique occidentale. Le lamantin d'Afrique occidentale se trouve dans les rivières et les eaux côtières peu profondes, les principales concentrations se trouvant au large de la côte angolaise dans deux parcs nationaux. En Côte d'Ivoire, on peut trouver des lamantins dans des zones protégées le long de la côte où l'habitat leur est favorable, par exemple au Parc National d'Azagny. Malgré la protection locale, le lamantin est menacé par la chasse et les pièges accidentels dans des filets (IUCN, 1991b & Coffey, 1977).

Deux espèces de baleines migrent en l'océan Atlantique sud au large de la côte d'Afrique occidentale. Il s'agit du rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) et de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*). Les répartitions des deux espèces de baleines ont été enregistrées dans tous les océans du monde. Le rorqual commun fait une migration saisonnière entre les eaux tempérées, principalement pour se reproduire. Les baleines à bosse se nourrissent dans des eaux plus froides pendant le printemps, l'été et l'automne, puis elles voyagent vers une zone d'hiver par les rives tropicales peu profondes pour mettre bas. Les baleines à bosse ont été repérées migrant au large au-delà de la ligne topographique des 200 m le long de la côte occidentale d'Afrique, cependant il y a peu d'informations disponibles sur les densités au large de la Côte d'Ivoire.

4.4.8. Ecosystèmes, flore et faune de la zone du projet

4.4.8.1. Ecosystèmes

Le sud de la Côte d'Ivoire présente l'allure générale d'une plaine constituée, en fait, d'un moutonnement de petites collines de très faible hauteur. Les sols appartiennent, dans leur quasi-totalité, aux types ferrallitiques sablo-argileux. Cependant, il existe des sols hydromorphes aux abords des cours d'eau. Sur ces sols, on note l'existence d'une flore et d'une faune très variées constituant la richesse de la diversité biologique de la zone côtière ivoirienne. La zone du projet appartient au domaine guinéen. C'est la zone de forêt dense humide sempervirente dont deux composantes sont en jeu dans la zone du projet : le secteur ombrophile et le secteur littoral.

Dans le secteur ombrophile, on rencontre le grand type de forêt dominée par *Turreanthus africanus* et *Heisteria parvifolia* dans laquelle on identifie différents sous-types de végétation liée, soit au sol, soit au milieu, avec des associations d'essences spécifiques. Ces sous-types de végétation sont :

- **la forêt dense humide sempervirente sur sol ferme** ; La végétation est répartie en trois strates avec une strate inférieure particulièrement dense. Les essences dominantes sont : *Chrysophyllum pruniforme*, *Diospyros mannii*, *Dracaena humilis*, *Ixora laxiflora*, *Ptychopetalum anceps*, au niveau des ligneux et *Dichapetalum toxicarium*, *Eremospatha macrospora*, pour les lianes. Sur les sables quaternaires de la bande littorale, le faciès de forêt dense se rapproche plus du type à *Turreanthus africanus* et *Heisteria parvifolia* ;
- **la forêt marécageuse** ; Elle est particulièrement bien représentée dans les plaines du Sud de la forêt de Port-Gauthier et est constituée d'une seule strate arborée homogène peu élevée avec un sous-bois riche en herbes. La flore est dominée par la présence de plantes à grandes feuilles : *Hallea ciliata*, *Raphia spp.* Les espèces caractéristiques sont : *Symphonia globulifera*, *Uapaca paludosa*, *Raphia spp.*, pour les arbres et *Halopegia azurea*, *Marantochloa purpurea*, pour les herbes ;
- **la forêt périodiquement inondée** ; Elle se rencontre dans les larges vallées des fleuves ou dans les thalwegs des ruisseaux. La physionomie est celle de la forêt sur sol ferme mais, les arbres sont moins grands et la densité des grands arbres est faible. Les espèces caractéristiques rencontrées sont : *Hymenostegia afzelii*, *Sacoglottis gabonensis*, *Cola lateritia*, *Parkia bicolor* dans les strates supérieures et *Callitrichilia subsessilis*, *Rinorea illicifolia*, *Cola reticulata* au niveau des arbustes ;
- **la végétation aquatique** ; Elle est présente dans les parties amont des embouchures des grands cours d'eau tels que Bolo et Niouniourou ou en bordure des lacs intérieurs. On y distingue trois types de végétation : les hydrophytes libres dans la zone externe, dominés par : *Lemna paucicostata*, *Pistia stratioïdes*, etc. ; les hydrophytes fixés dans la zone moyenne où les essences dominantes sont les *Nymphaea spp.* et les rubacées ; la prairie aquatique dans la zone interne, dominée par les grandes graminées flottantes telles que *Echinochloa pyramidalis*, *Oryza spp.* ;
- **la savane incluse** ; Elle est constituée d'une formation herbeuse réduite à quelques îlots localisés en bordure immédiate de la rive de la rivière Agnéby et sur sol sablo-argileux. Cette formation herbeuse est disposée en deux étages : l'étage supérieur est dominé par les Andropogonées tandis que l'étage inférieur se compose de Cyperacées et de Graminées dont les espèces caractéristiques sont : *Brachiaria brachilopha*, *Hyparrhenia diplandra*, *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia phragmitoïdes*, *Sauvagesia erecta*, *Panicum parvifolium*.

Dans le secteur littoral, la végétation est essentiellement constituée de mangrove, de forêt côtière et de marécage deltaïque :

- **la mangrove** est caractérisée par les racines échasses et les pneumatophores des palétuviers. Elle se rencontre sur les rives plates des estuaires du fleuve Bandama, des rivières Bolo, Niouniourou, Dagbé, Agnéby et au bord des lagunes ébriés et N'gni. Elle se compose floristiquement de : *Rhizophora racemosa*, *Avicennia africana*, *Conocarpus erectus*, *Acrosticum aureum*, *Paspalum vaginatum* et *Hibiscus tiliaceum* ;

- **la forêt côtière** est un type de forêt qui se développe sur les escarpements côtiers. Elle se caractérise par un couvert moins dense et une physionomie influencée par les vents et la pente. Elle est essentiellement composée de *Turreanthus africanus* et *Heisteria parvifolia*
- **le marécage deltaïque** est localisé exclusivement à l'embouchure des fleuves. C'est un mélange complexe de mares plus ou moins saumâtres et d'affleurements vaseux parfois dépourvus de végétaux et parfois recouverts de mousses ou de bancs flottants de végétaux aquatiques.

4.4.8.2. Flore

L'étude du professeur AKE Assi (1997) a recensé dans les forêts classées de la zone côtière en moyenne, 717 espèces ligneuses dont :

- 10 espèces endémiques ivoiriennes ;
- 70 espèces endémiques ouest-africaines ;
- 19 espèces " sassandriennes" ;
- 1 espèce nouvelle pour la Côte d'Ivoire : *Pausinystalia lane-poolej* ;
- 37 espèces menacées d'extinction de la flore ivoirienne ;
- 20 espèces rares en Côte d'Ivoire ;
- 139 plantes médicinales ;
- 47 plantes alimentaires de cueillette ;
- 84 plantes à divers autres usages traditionnels.

Les espèces endémiques ivoiriennes répertoriées dans ces forêts sont :

- *Albertisia cordifolia* ;
- *Baphia bancoensis* ;
- *Cassipourea nialatou* ;
- *Chrysophyllum taiense* ;
- *Cryptosepalum minutifolium* ;
- *Leptodermis miegei* ;
- *Macaranga beillei* ;
- *Salacia miegei* ;
- *Suregada ivorensis* ;
- *Teclea carpopunctifera*.

La végétation des forêts côtières est riche, très diversifiée et relativement bien conservée surtout dans la partie Sud.

4.4.8.3. Faune

En ce qui concerne l'écologie animale, la macrofaune est caractéristique de la forêt dense. Les espèces prestigieuses rencontrées sont : l'éléphant de forêt *Loxodonta africana cyclotis*, le buffle *Syncerus caffer nanus*, le chimpanzé *Pan troglodytes verus*, l'hippopotame nain *Choeropsis liberiensis*, le potamochère *Potamochoerus porcus*, l'hylochère *Hylochoerus meinertzhageni*, le bongo *Boocercus euryceros*, le cercocèbe à collier blanc *Cercocebus torquatus lanulatus*, le singe diane *Cercopithecus diana*.

Une étude effectuée en 1997 sur la répartition et l'abondance de la faune des plans d'eau des forêts côtières a révélé la présence de plusieurs espèces animales de ce milieu. Les résultats de ces études sont consignés dans le tableau 14.

Tableau 14 : Mammifères et reptiles des plans d'eau des forêts côtières

Noms scientifiques	Noms usuels	Plan d'eau			
		Lac Monsôh	Niouniourou	Bolo	Lagune N'gni
<i>Trichechus senegalensis</i>	Lamantin ouest-africain	-	+	+	++
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotame	-	-	-	-
<i>Choeropsis liberiensis</i>	Hippopotame pygmée	+/-	+/-	x	-
<i>Aonyx capensis</i>	Loutres à joues blanches	++	++	+	+
<i>Lutra manculicollis</i>	Loutre à cou tacheté	+	+	+	+
<i>Atilax paludinosus</i>	Mangouste de marais	+	++	+	+
<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Chevrotain aquatique	+/-	+/-	x	+/-
<i>Crocodylus niloticus</i>	Crocodile du Nil	-	+/-	+	+/-
<i>Crocodylus cataphractus</i>	Crocodile à museau long	+	++	+/-	-
<i>Osteolaemus tretraspis</i>	Crocodile à front large	++	++	+/-	+/-

+ : présent sporadiquement

+/- : autrefois fréquent, maintenant très rare

++ : Vus fréquemment

x : autrefois présent, maintenant disparu

- : absent

De nombreux sites aux environs de Fresco, sont des lieux de ponte pour les tortues marines.

4.4.8.4. Sites et espèces protégées

Les sites protégés de la zone côtière sont constitués de deux (02) parcs nationaux et deux (02) forêts classés.

Parcs nationaux

Parc national d'Azagny

Situé entre les 5°9' et 5°17' de latitude nord et entre 4°47' et 4°57' de longitude ouest, le Parc national d'Azagny s'insère entre deux mondes aquatiques, la lagune Tadio et le fleuve Bandama.

La proximité de l'océan, l'étendue des zones hydromorphes et les caractéristiques des sols ont rassemblé, sur ces quelques milliers d'hectares, une multiplicité de formation végétales du domaine guinéen qui s'imbriquent en une mosaïque du plus bel effet, avec des végétations ombrophile, littorale, marécageuse, aquatique et de fourré (Lauginie, 1997).

L'existence d'une végétation toute particulière n'est pas le seul élément ayant conduit à placer la zone sous protection, la présence des représentants les plus spectaculaires de la grande faune africaine, notamment les buffles et les éléphants, a donc elle aussi justifié la décision de conserver ce milieu naturel en le dotant d'un statut de parc national.

L'éléphant *Loxodonta africana cyclotis* et le buffle *Syncerus caffer nanus* sont les deux espèces qui ont fait la réputation d'Azagny.

L'avifaune du parc se caractérise par sa richesse en oiseaux d'eau dont les principales espèces sont l'Anhinga d'Afrique *Anhinga rufa*, la Cigogne épiscopale *Ciconia episcopus*, le canard de Hartlaub *Pteronetta hartlaubii*... Plus de 210 espèces d'oiseaux ont été recensées. Mais, les effectifs augmentent substantiellement quand nombre de migrateurs paléarctiques viennent rejoindre les espèces résidentes lors de leur période d'hivernage.

Chez les rapaces, la présence de la rare Chouette-pêcheuse rousse *Scotopelia ussheri* a été récemment confirmée (Eccles, 1995 ; Thiollay, 1985 ; Fishpool, 2001 ; R. Demey in litt., 2006).

Chez les reptiles et les poissons, le Crocodile du Nil *Crocodylus niloticus* et celui à front large *Osteolaemus tertraspis* ont fait l'objet d'observation et mention doit être faite des curieux périophtalmes, faciles à observer dans la mangrove.

Le Parc d'Azagny est un parc d'une grande originalité écologique. Très peu de milieux aussi particuliers existent dans le monde. Azagny est comparable en termes d'écologie végétale, au célèbre site protégé des Everglades, à la pointe méridionale de la Floride (Laugnie, F. 2007).

Parc national des îles Ehotilés

Ce parc bien que très éloigné de la zone du projet, son existence doit être relevée. Le parc est situé à l'embouchure de la lagune Aby. Sa superficie est estimée à 550 ha et est constitué de cinq (05) îles très proches du cordon littoral.

Ce parc malgré la présence de nombreuses espèces animales et végétales n'a pas la même importance que celui d'Azagny sur le plan écologique.

Forêts classées

Deux forêts classées gérées par la Société de Développement de Forêts (SODEFOR), sont limitées au sud par l'océan atlantique. La faune et la flore de ces deux forêts ont déjà été présentées aux paragraphes 2.1 et 2.2.

Forêt classée de Port-Gauthier

La forêt classée de Port-Gauthier est située au sud de la Côte d'Ivoire, en zone côtière. Elle est comprise entre :

- 5° 05' et 5° 15' de latitude Nord ;
- 5° 20' et 5° 36' de longitude Ouest.

La forêt est bordée au Sud par l'Océan Atlantique et s'étend au Nord sur une quinzaine de kilomètres environ. Elle est située à environ 7 km à l'Est de Fresco.

Forêt classée de Dassiéko

La forêt classée de Dassiéko, du nom d'un village proche, est située dans la zone côtière du sud de la Côte d'Ivoire (cf. figure 1). Elle est comprise entre :

- 5° 00' 06" et 5° 07' 23" de latitude Nord et,
- 5° 49' 48" et 5° 56' 57" de longitude Ouest.

La forêt de Dassiéko est située à environ 250 km à l'Ouest d'Abidjan, à 40 km à l'Ouest de Fresco à 35 km à l'Est de Sassandra par la route "Côtière". Elle est bordée au sud par l'Océan Atlantique.

Espèces menacées

Au niveau de la flore

Une étude menée par le Professeur AKE Assi Laurent en 1997, a révélé que les forêts classées de la côte abritaient 37 espèces menacées d'extinction de la flore ivoirienne et 20 espèces rares en Côte d'Ivoire. Ces chiffres ont probablement évolué négativement compte tenu des actions néfastes de l'homme sur la diversité biologique à savoir les défrichements incontrôlés des zones forestières pour la création de plantations agricoles.

Les espèces menacées d'extinction de la flore ivoirienne sont :

- *Afromomum melegueta*,
- *Chlorophora regia*,
- *Caesapinia bonduc*,
- *Alafia multiflora*,
- *Garcinia cola*,
- *Conocarpus erectus*

Les espèces rares en Côte d'Ivoire sont :

- *Aphania senegalensis*,
- *Pavetta akeasii*,
- *Pycnanthus dinklagei*,
- *Uvariadendron calophyllum*,
- *Sapium carterianum*,...

Au niveau de la faune

Les forêts côtières semblent être le dernier refuge des animaux du domaine guinéen compte tenu des actions anthropologiques néfastes à leur survie. De nombreuses espèces vivant dans les forêts côtières sont considérées comme espèces menacées ou en voie de disparition de la Côte d'Ivoire. Ce sont :

- l'éléphant,
- le lamantin,
- l'hippopotame pygmée,
- la chouette-pêcheuse....

4.5. ETUDE SOCIO ECONOMIQUE DU PROJET

4.5.1. Méthodologie

L'analyse socio économique de la zone du projet s'est effectuée selon les trois étapes suivantes :

- délimitation de la zone d'influence du projet ;
- description de l'état initial du milieu humain ;

Les matériels et méthodes utilisés sont essentiellement :

- les Rapports des Etudes d'Impact Environnemental et Social (REIES) des puits PF FOXTROT et PF MARLIN réalisées en 2007 et 2010 ;
- une carte de base (obtenue avec FOXTROT International) ;
- un appareil photo numérique ;
- Un appareil GPS ;
- des entretiens avec les promoteurs du projet, les autorités préfectorales, les services administratifs représentés, les chefs traditionnels, les groupes sociaux, les personnes affectées directement par le projet (cf. guides d'entretien en annexe).

Les différentes sphères d'influence du projet identifiées sont :

- l'aire retenue pour la zone d'emprise indirecte du projet est constitué par l'ensemble des villages du département de Jacqueline;
- la zone d'emprise directe du projet s'étend le long des villages d'Addah et Bahuama situés sur le littoral: sur ce site et ses environs, on trouve des maisons d'habitations, des infrastructures culturelles, des plantations villageoises (coco, cacao, palmier à huile, cultures vivrières et maraîchères).

4.5.2. Description de l'état initial de la zone d'influence indirecte du projet

La zone d'emprise directe du projet s'étend le long des villages d'Addah et de Bahuama situés sur le littoral: sur ce site et ses environs, on trouve des maisons d'habitations, des infrastructures culturelles, des plantations villageoises (coco, cacao, palmier à huile, cultures vivrières et maraîchères) ;

4.5.2.1. Situation géographique et administrative du Département de Jacqueline

Aux termes du décret n°2011-263 du 28 septembre 2011, le département de Jacqueline constitue avec les départements d'Abidjan, de Dabou et de Grand-Lahou, les quatre (4) Départements de la Région administrative des Grands Ponts dans le District des Lagunes.

Situé à 60 Km de la capitale économique Abidjan entre 5°13 latitude Nord et 4°25 latitude Ouest, le département de Jacqueline compte actuellement une population totale de 79835 Habitants (RGPH, 2012) et couvre une superficie totale de 3 205 Km² composée d'une partie continentale de Km², d'une presqu'île et de deux (2) îles en lagune Ebrié.

Ses limites territoriales s'étendent :

- Au Sud, par l'océan atlantique qui offre une côte de 70 Km environ ;
- Au Nord, par le Département de Dabou ;
- A l'Est, par la sous-préfecture de Songon ;

- A l'Ouest, par le Département de Grand-Lahou.

Le département de Jacqueville couvre les deux (2) sous-préfectures de Jacqueville et d'Attoutou A, une (1) commune, quarante-quatre (44) villages et cent-soixante-cinq (165) campements. Enfin, il convient d'ajouter que le Département de Jacqueville abrite les services des organes déconcentrés (Préfecture et Sous/préfectures), des organes décentralisés (Conseil Général et Mairie) des Directions Départementales ou structures techniques des Ministères (Santé, Agriculture, Ressources Animales et Halieutiques, Inspection de l'Enseignement Primaire, ANADER, etc.), la Gendarmerie, la Poste de Côte d'Ivoire, les agences de la Société de Distribution d'Eau en Côte d'Ivoire (SODECI), la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE), Côte d'Ivoire Télécom, etc.

4.5.2.2. Populations de la zone d'influence indirecte du Projet

Selon les estimations des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1998 (RGPH, 1998), le département de Jacqueville compte en 2013 une population de 79 835 Habitants répartie entre 40 374 Hommes et 39 461 Femmes. Cette population est établie sur une superficie de 3 205 Km², soit une densité moyenne de 25 Habitants/Km². Avec un taux d'accroissement annuel de 2.1%, cette population représente 0.3% de la population nationale.

Le taux d'urbanisation est faible dans cette région, 77% de la population totale vit en effet en zone rurale.

Tableau 15 : Répartition de la population par sexe

CATEGORIES DE POPULATIONS	NOMBRE	POURCENTAGE
Population des hommes	40 374	50,8%
Population des femmes	39 461	49,2%
Population totale	79 835	

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Tableau 16 : Répartition de la population selon les classes d'âges

CATEGORIES DE POPULATIONS	NOMBRE	POURCENTAGE
de 0 à 14 ans révolus	31605	39,6 %
15 ans et plus	48 230	60,4 %
Population totale	79 835	100%

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Tableau 17 : Taux d'urbanisation

CATEGORIES DE POPULATIONS	NOMBRE	POURCENTAGE
Population urbaine	18 362	23%
Population rurale	61 473	77%
Population totale	79 835	

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Le Département de Jacquerville qui s'étend sur le long du littoral, est peuplé en majorité d'autochtones Alladian et Ahizis (ou pépéhiris) qui forment les 3A avec les Akouri (ou Avikam) qui vivent quant à eux sur le plateau continental.

Le département de Jacquerville est donc composé de quarante-quatre (44) villages disposés sur les aires géographiques suivantes :

Les peuples Alladian sont répartis dans quatorze villages (14) situés le long du cordon littoral sur 60 kilomètres de front de mer soit, d'est en ouest : Abréby – Sassako – Bégniny – Avagou – Akrou – Adoumangan-Diesse – M'koa (Jacquerville) – Ahua – Grand-Jack – Adjué – Adjacoutié – M'Bokrou – Bahuama et Addah.

Quant aux communautés Ahizis, elles sont installées dans six (6) villages sur le côté Sud de la région lagunaire et font partie de la commune, à savoir : Bapo – Taboth – Koko – Attoutou B – Tiémien et Téfrédji.

En ce qui concerne les populations Akouris ou Avikams, elles sont installées dans huit (8) villages en tout, dont quatre (4) sur la partie Ouest de Jacquerville et quatre (4) autres sur l'île Deblay :

- Sur la partie Ouest, les villages se situent précisément à proximité du département de Grand-Lahou. Il s'agit de : Adessé - Avadivy – Niangoussou et Kraffi.
- Sur l'île Deblay, nous avons des villages enclavés qui sont : Kouvé – Gbéhiri – Tabgoutou et Ezahon.

A côté de ces autochtones, vivent des allochtones Guéré, Attié, Baoulé, Yacouba et Malinké, ainsi que des communautés allogènes venues du Ghana, du Burkina Faso, du Mali, du Bénin, du Nigeria, du Togo, etc.

4.5.2.3. Organisation socio-politique traditionnelle des autochtones Alladian

Les Alladian ont subi, tout comme les Adjoukrou, l'influence de leurs voisins Dida et Godié, patrilinéaires, sans pour autant renoncer aux coutumes akan qui représentent le fond de leur culture. La culture Alladian, issue d'un compromis entre éléments krou et akan, consacre la prédominance des derniers à l'inverse de ce qui se passe chez les Adjoukrou.

La société Alladian est marquée par la bipartition dans tous les domaines, social, religieux et spatial.

Tout d'abord, on distingue deux groupes, les Avaré de l'Est et les Agiuri de l'Ouest. Les Avaré comptent cinq clans ou *èmè*, les Agourou deux.

La bipartition Alladian est la conséquence d'une opposition entre paternels et maternels et reflète l'influence de deux systèmes sociaux. Une autre opposition, religieuse, distingue les gens de la mer, au sud, de ceux de la brousse au nord, conformément à un principe patrilinéaire. Le village Alladian est une unité spatiale où chaque clan ou lignage important contient des sous-lignages ou *étchioko*, avec chacun son trône, son trésor et son héritage. Le sous-lignage est composé de plusieurs cours ou *ebü*. L'*ebü* peut être l'ensemble de la parenté maternelle ou l'ensemble résidentiel établi autour de la demeure du chef de cour.

Les classes d'âge des Alladian se rapprochent plus de celles des Dida et Godié que de celles des Ebrié et Akyé. Le critère de recrutement est l'âge physique : la classe regroupe des individus nés au cours d'une période allant de trois à cinq ans. Elle ne possède pas d'échelons. Ses membres nomment eux-mêmes leur chef, sans tenir compte du lignage. Les classes d'âge assument un rôle économique et

militaire et, dans certaines circonstances, policier. La filiation en ligne paternelle est complémentaire de la filiation utérine. L'endogamie au sein de l'èmé est la règle destinée à maintenir la cohésion du clan.

4.5.2.4. Mode de transmission du pouvoir chez les Alladian

La chefferie Alladian échoit à un lignage déterminé. Elle se transmet de frère en frère ou d'oncle maternel à neveu. Il arrive cependant que la succession se fasse de père en fils. La nomination du chef de village est l'affaire de toutes les familles et plus particulièrement de la famille royale, tous les anciens de son matriclan s'entendent sur un nom en examinant d'abord le candidat légitime. Les chefs de familles, qui ne manquent pas d'exercer leur influence lors des consultations préliminaires, sont alors convoqués et informés de l'identité du chef élu.

Le chef est aidé par des porte-canne qui l'assistent dans ses fonctions judiciaires. Chaque quartier du village désigne un représentant par la voix de ses chefs de cour. Le chef est assisté dans ses fonctions administratives par les chefs de quartier. A l'intérieur des classes d'âge sont choisis des dignitaires auxquels sont affectées des attributions spécifiques. La justice est une prérogative de la chefferie. Les affaires ne parviennent pourtant au chef qu'en dernière instance. Le matrilignage et le matriclan représentent des juridictions intermédiaires chargées de régler à l'amiable les différends. Le chef et ses porte-canne forment la cour d'appel à laquelle tout le monde peut s'adresser à tout moment. En cas de meurtre, le chef convoque le village et laisse l'assemblée composée de tous les hommes mariés décider de la sentence.

Cette organisation socio-politique a subi d'énormes changements depuis la période coloniale. Ainsi de nos jours, les chefs de village sont élus au suffrage universel. Les associations de jeunes prennent une part de plus en plus importante dans la prise de décision engageant la vie de la communauté, au détriment parfois des classes d'âge traditionnelles.

4.5.2.5. Conditions sociales

Education

Le département de Jacqueville compte :

- Un (1) établissement d'enseignement technique et professionnel : le Centre des Métiers de la Maintenance Industrielle qui dispose de quatre filières de formation, à savoir la maintenances des véhicules et engins, la chaudronnerie et soudure, l'électronique et la mécanique auto ;
- Deux (2) établissements d'enseignement secondaire qui sont le Lycée Municipal de Jacqueville pour le public et le Groupe Scolaire Elévation pour le privé ;
- Un (1) Institut Féminin d'Education et de Formation (IFEFF) ;
- Trois (3) Centres d'Education et d'alphabétisation ;
- Cinquante (50) écoles primaires et Huit (8) écoles maternelles (préscolaire) pour un total de trois-cent-dix (310) classes (voir tableau 18).

Tableau 18 : Répartition des écoles primaires et préscolaires

Préscolaire	Ecoles Primaires Publiques	Ecoles Primaires Privées	Total Primaire et Pré scolaire
08	50	00	58

Source : Inspection de l'Enseignement Primaire de Jacqueville, 2012

Au niveau de l'enseignement primaire (voir tableaux 19 et 20), avec 347 enseignants dont 225 hommes et 122 femmes, la population totale des élèves du département se situe à 10 412 dont 5 557 garçons et 4 855 filles.

Tableau 19 : Répartition des élèves du primaire par sexe

	Hommes	Femmes	Total
Elèves	5 557	4 855	10 412

Source : Inspection de l'Enseignement Primaire de Jacqueville, 2012

Tableau 20 : Répartition des enseignants du primaire par sexe

	Hommes	Femmes	Total
Enseignants	225	122	347

Source : Inspection de l'Enseignement Primaire de Jacqueville, 2012

Avec un taux de fréquentation de près de 95%, le taux de réussite aux derniers examens scolaires est de 58,49% au CEPE (supérieur à la moyenne nationale qui est de 55%) et de 51,36% à l'entrée en sixième.

Si la répartition spatiale des écoles et le nombre de classes sont acceptables, le principal défi auquel le département de Jacqueville doit faire face dans les années à venir, constitue le déficit de logements des instituteurs.

Santé

Infrastructures sanitaires

Le département dispose de neuf (9) centres de santé ruraux (CSR) dont quatre (4) sont situés sur le continent à Nigui-Assoko, Nigui-Saff, Tiagba et Abraco, tandis que les cinq (5) autres sont sur la zone du littoral à Sassako, Bégnini, Avagou, Addah, Adessé et Couvé (voir tableau 21).

A côté de ces structures publiques, nous avons également des établissements sanitaires privés appartenant à SICOR et PALMCI, deux (2) entreprises privées installées dans le Département (voir tableau 22).

Tableau 21 : Structures sanitaires publiques fonctionnelles

ETABLISSEMENTS	NOMBRE
Hôpital Général	01
Dispensaires Ruraux	02
Centres de Santé Ruraux (CSR)	09
Services de Santé Scolaire (infirmeries)	02
Total	14

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Tableau 22 : Structures sanitaires privées fonctionnelles

ETABLISSEMENTS	NOMBRE
Infirmier Privée SICOR	01
Centre Médico-social PALMCI	02
Total	03

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Officines privées

Il existe trois officines privées : PHARMACIE CODO et la NOUVELLE PHARMACIE à Jacqueville et la PHARMACIE MONSOCHI à Irobo.

Ressources Humaines

L'analyse des tableaux 23 et 24 montre que même si le ratio Personnel de santé/populations semble faible, le Département de Jacqueville dispose d'une part, d'un personnel soignant qualifié et diversifié avec la présence de médecins généralistes et spécialistes, d'infirmiers et de sages-femmes dans tous les centres de santé, et d'autre part, de pharmaciens ainsi que d'un personnel administratif.

A titre d'exemple, les infirmiers représentent 28% du personnel du district sanitaire de Jacqueville en 2012.

Tableau 23 : Répartition des ressources humaines en fonction des emplois en 2012

PERSONNEL	NOMBRE
Médecins Généralistes	08
Médecin Spécialiste (gynécologue)	01
Pharmaciens	02
Chirurgiens-dentistes	02
Administratifs	05
Infirmiers Diplômés d'Etat	23

Infirmiers Diplômés d'Etat spécialiste	01
Sages-Femmes Diplômées d'Etat	14
Techniciens de Laboratoire	02
Préparateurs Gestionnaires de Pharmacie	02
Aides-soignants	06
Agents Journaliers Payés par le Trésor	05
Agents Journaliers payés sur ressources propres	06
Agents Journaliers payés par les sociétés de prestations de services	02
Agents journaliers payés par la Mairie	01
Autres personnels (chauffeur, gardiens)	04
TOTAL	83

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Tableau 24 : ratio personnel soignant-populations

	Médecins	Chirurgiens-dentistes	Infirmiers DE		Sage femmes	
			Zone urbaine	Zone rurale	Zone urbaine	Zone rurale
Nombre	8	2	10	13	5	9
Ratio	1/9979	1/39917	1/1836	1/4729	1/1475	1/1521

Source : Direction Départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Les pathologies dominantes

Les maladies infectieuses

Au niveau des maladies infectieuses, même si leur incidence a baissé de 27% entre 2011 et 2012, le paludisme demeure la première cause des consultations curatives dans les formations sanitaires du département de Jacqueville (voir tableau 25).

Tableau 25 : Distribution des maladies infectieuses

MALADIES	Année 2011		Année 2012	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Paludisme simple	24 023	84,57	17510	76,02
Paludisme FE	700	2,46	582	2,53
Rougeole simple	9	0,03	5	0,02
Tétanos	0	0,00	0	0,00
Coqueluche	0	0,00	0	0,00

Conjonctivite	710	2,50	553	2,40
Fièvre Typhoïde	187	0,66	254	1,10
Dermatoses	1347	4,74	1784	7,75
Zona	24	0,08	25	0,11
Autres maladies infectieuses	1405	4,95	2321	10,08
Total	28 405	100,00	23 034	100,00

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Les Infections Respiratoires Aigües (IRA)

On note une prédominance des IRA basses soit 77 % de l'ensemble des infections respiratoires aigües en 2012 (voir Tableau 26).

Tableau 26 : Distribution des infections respiratoires aigües

MALADIES	Année 2011		Année 2012	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
IRA haute (ORL)	1515	24,38	1537	23,48
IRA basse	4700	75,62	5009	76,52
TOTAL	6215	100,00	6546	100,00

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Les maladies diarrhéiques

Les diarrhées aigües avec ou sans déshydratation sont prédominantes pour toutes les formes de diarrhées au cours des deux (2) dernières années avec une légère augmentation en 2012 (Tableau 27).

Tableau 27 : Distribution des maladies diarrhéiques

MALADIES	Année 2011		Année 2012	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
Diarrhée aigüe avec ou sans déshydratation	2190	69,35	2217	73,63
Diarrhée aigüe sanglante	855	27,07	728	24,18
Diarrhée P. chronique	113	3,58	66	2,19
TOTAL	3158	100,00	3011	100,00

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Les Infections Sexuellement Transmissibles (IST)

L'analyse du tableau montre que les infections sexuellement transmissibles (IST) ont augmenté en 2012 (621 cas). Cependant, les hommes font plus d'IST que les femmes avec une prédominance des écoulements génitaux (Tableau 28).

Tableau 28 : Distribution des Infections Sexuellement Transmissibles

MALADIES	2011			2012		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Écoulement génital	229	179	408	224	217	441
Ulcération génitale	75	66	141	80	67	147
Végétation génitale	0	6	6	6	5	11
Bibon génital	3	2	5	4	4	8
Conjonctivite NN	8	8	16	7	7	14
TOTAL	315	261	576	321	300	621

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Infections au VIH/SIDA

On note une hausse considérable du nombre de personnes conseillées et testées en 2012 par rapport en 2011. Le taux d'acceptation a par contre baissé à 92% en 2012.

Dans le même temps, le taux d'infection au VIH/SIDA est passé de 2,92 à 5,11% en une année (Tableau 29).

Tableau 29 : Infections au VIH/SIDA

	Année 2011			Année 2012		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total général
Personnes conseillées	641	740	1381	1530	1834	3364
Personnes testées	639	731	1370	1405	1686	3091
Résultats annoncés	638	728	1366	1402	1679	3081
Résultats positifs	17	23	40	64	94	158
Taux d'acceptation	99,69	98,78	99,20	91,83	91,93	91,88
Taux d'infections	2,66	3,15	2,92	4,56	5,58	5,11

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Les principales causes de décès

Au cours de ces dernières années, le paludisme, l'anémie et le VIH/SIDA ont constitué les principales causes de décès dans le district sanitaire de Jacqueville.

Tableau 30 : Principales causes de décès

CAUSES	Année 2011		Année 2012	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
Paludisme	3	18,75	4	33,33
Pneumonie	0	0	1	8,33
Eclampsie/Hémorragie	0	0	0	0,00
Traumatisme	1	6,25	0	0,00
Diarrhées	0	0	0	0,00
Anémie	7	43,75	3	25,00
VIH/SIDA	4	25,00	2	16,67
Diabète	1	6,25	2	16,67
TOTAL	16	100	12	100,00

Source : Direction départementale de la Santé de Jacqueville, 2012

Au plan économique

Le Secteur primaire

- Productions agricoles**

Les principales cultures de rente produites en termes de volumes sur le littoral sont : le palmier à huile, les noix de coco et l'hévéa (Tableaux 31 et 33) quoique la culture du cacao et du palmier à huile occupe la plupart des populations.

La principale culture vivrière est le manioc qui sert à la fabrication de l'attiéké, aliment de base des populations autochtones.

Les cultures maraîchères et les légumières sont quant à elles pratiquées par les populations allochtones et étrangères sur de petites surfaces. Les spéculations rencontrées sont le gombo, l'aubergine, le chou, la laitue et le piment (Tableaux 31 et 32).

Tableau 31 : Production de noix de coco

	Nombre de noix de coco	Volume de la production (Tonnes)
2011	14 816 921	4 938,97
2012	7 125 000	2 375

Source : Direction départementale de l'Agriculture de Jacqueville, 2012

Tableau 32 : Nombre de producteurs engagés dans chaque culture de rente

SPECULATION	NOMBRE DE PRODUCTEURS
Cacao	2 950
Hévéa	400
Palmier à huile	2 805
Coco (Plantations villageoises)	300

Source : Direction départementale de l'Agriculture de Jacqueville, 2012

Tableau 33 : Superficies cultivées et volume de la production

SPECULATION	SUPERFICIE (Ha)	PRODUCTION (Tonnes)
Cacao	366	17,465
Hévéa	1 665	350
Palmier à huile	13 185	58 617,820
Coco	P. villageoises	2 375
	P. industrielles	

Source : Direction départementale de l'Agriculture de Jacqueville, 2012

Productions animales et halieutiques:

L'élevage

D'une façon générale, la pratique de l'élevage n'est pas répandue dans le département. Il est de type informel ou traditionnel et ne concerne que les volailles, les ovins, les bovins, les caprins ainsi que les porcins.

L'élevage de bovins s'effectue sous les cocotiers. Le manque d'herbes constitue le véritable facteur limitant.

Pour ce qui est de l'élevage des ovins et caprins, il se fait de façon traditionnelle tandis que l'élevage de la volaille ne se pratique qu'à l'approche des fêtes.

Pêche

Du fait de leur proximité avec l'océan atlantique et la lagune Ebrié, l'activité de pêche est très développée dans les villages du département de Jacqueville.

L'activité de pêche est pratiquée de façon artisanale dans la mer essentiellement par des pêcheurs d'origine étrangère, à savoir les Ghanéens (Awlans et Fantis), les Béninois, Maliens, etc. Elle s'effectue également sur le plan lagunaire par les populations autochtones riveraines ainsi que par les allogènes ghanéens.

Les principaux acteurs de la pêche

Les principales communautés de pêcheurs sont les Awlans et les Fantis qui sont originaires du Ghana, les Popos viennent du Bénin tandis que les Bozos sont venus du Mali.

Ces communautés de pêcheurs n'utilisent pas les mêmes techniques de pêches et ne fréquentent pas les mêmes eaux.

Au niveau de la zone maritime, on distingue :

- les Awlans qui pratiquent la pêche à la senne de plage (avec des filets de 1 000 à 1 500 m de long sur une chute de 20 m en profondeur). Ils sont organisés en compagnies de pêche dont le nombre est passé de 21 à seulement 13 qui sont fonctionnelles actuellement ;
- des Fantis qui pratiquent la pêche en haute mer (au-delà de 2 miles marins) qui sont organisés en Unités de Pêche (UP) de 4 à 5 pêcheurs et utilisent des embarcations à moteur de 8 à 15 Chevaux. On dénombre actuellement au sein des Fantis 45 UP fonctionnelles d'Abrébi à Akraffi (Voir Tableau 34).

Tableau 34 : Répartition des communautés de pêcheurs Awlans et Fantis

	AWLANS	FANTIS
Nombre de Compagnies de pêche	13/21	0
Nombre d'unités de pêche	0	45
Nombre moyen de pêcheurs par compagnie	20	120
Nombre d'embarcations	26	60
Nombre de sennes	26	0
Nombre de fumeuses	26	0
Nombre de filets maillants	00	126 (de 150 m chacun)
Nombre de palangres	00	135
Nombre de sennes tournantes	00	03 (de 200 à 500 m chacun)

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Tableau 35 : Liste des compagnies, des unités de pêche et de leurs engins

N°	LOCALITES	NOM DE LA COMPAGNIE OU DE L'UNITE DE PECHE	NOMBRE D'EMBARCATIONS	NOM ET NOMBRE D'ENGINS DE PECHE
1	ABREBY	Campement PETIT-PARIS	01	Senne de plage (01)
2	ABREBY ZONE 4	Campement YAO	01	Senne de plage (01)
3	SASSAKO	Campement KOFI JAMA	01	Senne de plage (01)
4	SASSAKO	Campement ESSO KWASI	01	Senne de plage (01)
5	SASSAKO	Campement WOTTOH MICHEL	01	Senne de plage (01)
6	SASSAKO	Campement DOUGLAS DUMI	01	Senne de plage (01)
7	AVAGOU	Campement KOBLA DAWU	01	Senne de plage (01)
8	AKROU	Campement AROTE E.	01	Senne de plage (01)
9	AKROU	Campement AGLIGO	01	Senne de plage (01)
10	ADOUMANGAN	Campement KACOUTSEY	01	Senne de plage (01)
11	DJACE	Campement GBADJIDA	01	Senne de plage (01)
12	JACQUEVILLE	FANTIKRO	15	Senne de plage (01)
13	AHUA	Campement ZAGLAGO	01	Senne de plage (01)
14	GRAND-JACK	Campement SIMON BOLI V.	01	Senne de plage (01)
15	GRAND-JACK	FANTIKRO	06	<ul style="list-style-type: none"> • Filets maillants (90) • Senne tournante (02) • Palangres (75)
16	GRAND-JACK	Campement BIG DOE	01	Senne de plage (01)

17	GRAND-JACK	Campement MAHOKO	01	Senne de plage (01)
18	ADJUE	Campement ADZEVIA	01	Senne de plage (01)
19	ADJUE	Campement DZEKEVI	01	Senne de plage (01)
20	ADJUE	Campement KOFI	01	Senne de plage (01)
21	ADDAH	Campement BESSAN	02	Senne de plage (02)
22	ADDAH	Campement TETevi HORSEY	01	Senne de plage (01)
23	ADDAH	Campement AHIKAKRO	10	Filets maillants (48)
24	KRAFFI	FANTIKRO	08	<ul style="list-style-type: none"> • Filets maillants (45) • Senne tournante (01)
TOTAL			60	<ul style="list-style-type: none"> • Senne de plage (21) • Sennes tournantes (03) • Filets maillants (126) • Palangres (135)

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Organisation des compagnies de pêche

Les compagnies de pêche sont des structures bien organisées qui disposent d'un organigramme avec des tâches spécifiques assignées à chaque acteur, à savoir :

- Un (1) chef de filet ;
- Deux (2) Bosco ;
- Deux (2) Commis ;
- Deux (2) Trésoriers ;
- Un (1) chargé de la discipline ;
- Quatre (4) vendeuses ;
- Les pêcheurs.

Organisation des Unités de Pêche

Les Unités de pêche sont composées de :

- Un (1) Chef de filet ;
- Et quatre (4) ou cinq (5) pêcheurs.

Conditions à remplir pour avoir la qualité de pêcheur ou détenir une licence de pêche

Pour avoir la qualité de pêcheur, il faut être détenteur d'une carte professionnelle dite carte d'identité du pêcheur.

Les licences de pêche sont délivrées par les services de la Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques exclusivement aux compagnies et unités de pêche selon les modalités suivantes :

- Etre de nationalité ivoirienne ou à défaut, être originaire d'un pays ayant signé une convention de pêche avec la Côte d'Ivoire ;
- Avoir un filet dont les maillages est inférieur à 35 mm

- Avoir une pirogue motorisée ;
- Avoir une boussole
- Disposer d'un GPS ;
- Détenir un appareil lumineux ;
- Avoir une cale appropriée ;
- Disposer de pêcheurs détenteurs d'une carte de pêcheur.

Zone lagunaire Ebrié

Les communautés de pêcheurs d'origine ghanéenne, béninoise et malienne, répartis dans 13 villages et campements, assurent l'activité de pêche en milieu lagunaire avec une spécialité pour chaque groupe (Tableau 36).

Les communautés de pêche sont organisées en compagnies et en unités de pêche. Selon leurs spécialités, leurs engins de pêche sont généralement constitués par des balances, des filets fixes et maillants, des sennes de plage, des éperviers et des palangres (Tableau 37).

Les compagnies/unités de pêche n'ont pas les mêmes tailles, en termes de nombre de pêcheurs, de fumeuses et de mareyeuses. La taille des différentes compagnies est présentée dans le tableau 38.

Tableau 36 : Répartition des communautés de pêcheurs en milieu lagunaire

	NOMBRE
Population totale	348
Fumeuses (Fantis et Béninoises)	209
Mareyeuses (Fantis, Awlans et Béninoises)	105
Fabricants de pirogues (Awlan)	01
Sennes de plage	45
Balances	1 253
Filets maillants	214
Eperviers	68
Palangres	50
Filets fixes à crevettes	1 336
Filets trainants	200

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Tableau 37 : Etat des engins de production

Villages et campements	Balances	Filets fixes	Senne de plage	Filet maillant	Eperviers	Palangres
GRAND JACK- Goyème	60	70	40	70	10	20
AHUA BORD		30		30		
KWASSI CAMPEMENT	150	45	01	45		
Campement NYAMKEY		12 gbagbaloulou		12	08	
Campement ADOGONY	80	30 gbagbaloulou				
Moïse Campement II	120	60 gbagbaloulou				
TABOTH	170	150 gbagbaloulou				

N'DJEM	350	750 gbagbaloulou	04	0	30	
AHIBAKRO	60	22 gbagbaloulou		22		
ILE KOKO	80	60 gbagbaloulou				
BAPO	90	12 gbagbaloulou				
GBOYO	75	80 gbagbaloulou		20	20	
ECHIGBAN		15 gbagbaloulou		15		
TOTAL	1 235	1 336	45	214	68	20

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Tableau 38 : Etat et nombre des acteurs en présence

N°	Villages et campements	Nombre de pêcheurs	Nombre de fumeuses	Nombre de mareyeuses	Autres
01	GRAND JACK- Goyème	75	68	25	
02	AHUA BORD	15	05	02	
03	KWASSI CAMPEMENT	15	12	08	Fabricant de pirogue (01)
04	Campement NYAMKEY	06	06	04	Pinassier (01)
05	Campement ADOGONY	06	04	02	
06	Moïse Campement II	06	03	03	
07	TABOTH	15	05	02	
08	N'DJEM	150	60	55	
09	AHIBAKRO	10	10	04	
10	ILE KOKO	12	12	10	
11	BAPO	06	04	03	
12	GBOYO	25	15	12	
13	ECHIGBAN	05	05	05	
	TOTAL	348	209	105	02

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Productions halieutiques

De 1 283,8 tonnes de poissons débarquées en 2006, la production halieutique se situe en 2012 à 536,12 tonnes, soit une baisse de 58% en 6 ans (Tableau 39).

Les espèces de poissons telles que les capitaines, les sardinelles et les anchois ont enregistré les plus fortes tendances à la baisse à telle enseigne qu'il n'est pas exagéré de dire qu'elles sont en voie de disparition.

Tableau 39 : Etat évolutif des productions halieutiques débarquées à Jacqueville (en tonnes)

ESPECES	ANNEES				
	2006	2007	2008	2009	2012
BROCHETS	82,7	66,7	56,55	49,2	32
CAPITAINES	84,8	76,5	46,7	34	27
CEINTURES	183,7	102	75,3	61	49,77
SOSSO	112	92,6	77,5	75	63
PLAT-PLAT	141,3	120	105	90	63,1
FRITURES	126,6	110,8	98,6	91,4	79,25
HARENG	312,3	290	250	200	155
SARDINELLES	120,4	95	65	52	35,3
ANCHOIS	120	80	65	56	31,7
TOTAL	1283,8	1033,6	839,6	708,6	536,12

Source : Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques, 2012

Le Secteur secondaire

Transports

Le transport est surtout terrestre par les lignes régulières, d'une part entre Abidjan et Jacqueville et entre Dabou et Jacqueville d'autre part. Des dessertes rallient les différents villages avec une fréquence non soutenue due surtout à l'état des routes notamment sur la partie continentale. Quelques frémissements de transports lagunaires se signalent sans être vraiment pris en compte. Un service de bac est assuré à N'djem. Il constitue le seul moyen d'accès à Jacqueville par voie terrestre depuis l'ouverture du canal de Vridi en 1951.

Industrie

Agroalimentaire : deux (2) usines assurent la production pour l'huilerie de coco, de palmiste, de coco râpé. Deux (2) boulangeries assurent la fabrication et la distribution de pain. Il faut toutefois relever que les activités de l'usine SICOR sont toujours suspendues.

Agroforesterie : les essences d'agrumes sont exploitées par des compagnies privées.

Ressources énergétiques : les champs pétrolifères et de gaz sont exploités au large du département. Un Conseil Pétrole-Gaz a été institué par décret en 2008 pour permettre aux populations de mieux ressentir les effets de l'exploitation de leurs richesses naturelles.

Secteur tertiaire

Commerce

Le commerce est soutenu par la vente des produits de la pêche et des productions de rente ainsi que la transformation des productions vivrières notamment le manioc.

Institutions financières

Le département compte deux (2) structures financières, à savoir, la Coopérative d'Epargne et de Crédit (COOPEC) et la Caisse des Chèques Postaux (CCP).

Couverture des réseaux de téléphonie mobile

Jacqueville est couvert par la plupart des réseaux de téléphonie mobile, en l'occurrence, ORANGE, MTN, MOOV, COMIUM, etc. L'ouverture des services de téléphonie mobile aux transferts de fonds

Tourisme et Hôtellerie

Le tourisme est actuellement inorganisé. Cependant, les produits touristiques du département sont variés et riches. Les opportunités se situent au niveau :

- Du tourisme balnéaire avec 75 km de côtes
- Du tourisme lagunaire avec 150 km de rives, des îles sur la lagune et un village lacustre
- Du tourisme endogène avec les lacs de Jacqueville et Abreby
- Du tourisme sportif avec des possibilités de pêche sportive
- Du tourisme culturel avec des bâtisses coloniales et un patrimoine traditionnel de danses

Au niveau hôtelier, Jacqueville compte plusieurs réceptifs comme l'Hôtel Campement chez Laura, l'Hôtel M'KOA, l'Hôtel les Grâces, l'Hôtel Océan, et bien d'autres encore qui offrent de modestes commodités.

4.5.3. Environnement socioéconomique de la zone d'influence directe du projet

L'environnement socioéconomique du projet est composé de Jacqueville ainsi que des sept (7) villages situés le long du littoral qui sont traversés par des pipelines de FOXTROT International, à savoir Ahua, Grand-Jack, Adjué, Adjacoutié, M'Bokrou, Bahuama et Addah.

Cependant, du fait de l'achèvement du projet de construction du gazoduc quatorze pouces dont les personnes affectées ont fait l'objet d'une indemnisation totale par FOXTROT International, le projet de construction de la plateforme MARLIN ne devrait avoir d'incidence que sur les villages d'Addah et Bahuama, derniers villages situés sur le littoral respectivement à 30 et à 25 Km de Jacqueville.

En effet, après sa construction, la plateforme MARLIN doit être raccordée à la plateforme FOXTROT ainsi qu'aux installations terrestres (site à vanne) situées entre les villages d'Addah, qui sont les détenteurs des droits coutumiers sur cette parcelle et de Bahuama. C'est donc à ce niveau que des impacts du projet pourraient être ressentis.

En conséquence, ce sont donc les villages d'Addah et de Bahuama qui ont été retenus dans le cadre de la présente étude socio-économique comme étant la zone d'influence directe du projet.

4.5.3.1. Populations de la zone d'influence directe du projet

Les villages d'Addah et de Bahuama sont occupés par des autochtones Alladian et des populations allochtones qui vivent en parfaite intelligence avec les communautés allogènes venues du Ghana, du Burkina Faso, du Bénin et du Togo qu'elles ont accueilli à leurs côtés.

Village d'Addah

Addah est habité outre par les autochtones Alladian, par des communautés ivoiriennes, à savoir, les Yacouba, Baoulé, Attié, Abron, Sénoufo, Adjoukrou et des communautés étrangères composées de Burkinabès, Ghanéens, Nigériens, Nigériens et Togolais.

Ces communautés allochtones et allogènes pratiquent essentiellement l'agriculture et la pêche.

La population d'Addah est passée de 2 092 à 3 159 habitants entre 1998 et 2012. Dans le même temps, la population étrangère s'est également accrue en passant à 1 649 habitants.

Village de Bahuama

Le village est composé par les autochtones alladian, et de communautés allogènes.

Les autochtones alladian sont constitués par les grandes familles DJAKO, BASSI et AMBA. Les communautés allogènes représentées sont les Ghanéens (Awlans et Fantis), les Burkinabès, les Maliens et les Togolais.

La population totale du village de Bahuama est passée à 291 habitants pendant que le nombre de personnes étrangères est estimé à un peu moins d'une trentaine de personnes.

Tableau 40 : Répartition des populations d'Addah et Bahuama

LOCALITES	NOMBRE CAMPMENTS	NOMBRE MENAGES	POPULATION (1998)	POPULATION ESTIMEE (2012)
JACQUEVILLE	165	10 898	52 871	79 835
Addah	7	407	2 092	3 159
Bahuama	2	37	193	291

Source : Estimations des données du RGPH 1998

Tableau 41 : Répartition de la population selon l'origine

LOCALITES	POPULATION 1998		POPULATION 2012		POPULATION TOTALE
	LOCALE	ETRANGERE	LOCALE	ETRANGERE	
JACQUEVILLE	42 165	10 706	63 669	16 166	79 835
Addah	1000	1092	1 510	1 649	3 159
Bahuama	177	16	267	24	291

Source : Estimations des données du RGPH 1998

4.5.3.2. Activités économiques recensées dans les villages d'Addah et Bahuama

La pêche, le commerce des produits de la pêche et l'agriculture sont les principales activités économiques exercées dans les villages d'Addah et de Bahuama.

Le secteur de la pêche

Plusieurs communautés de pêcheurs essentiellement d'origine ghanéenne sont installées dans l'environnement immédiat du projet. Ces communautés pêcheurs sont organisées en compagnies et en unités de pêche pour s'adonner à la pêche maritime et lagunaire tandis que les autochtones Alladian se retirent progressivement de cette activité.

A Addah, deux (2) grands groupes ethniques originaires du Ghana composent les communautés de pêche, à savoir, les Awlans et les Fantis.

Les communautés Awlans utilisent les sennes de plage comme engins de pêche. Elles disposent de cinq (5) compagnies de pêche traditionnelle pour une population d'environ trois-cent-cinquante (350) personnes et se répartissent dans les campements suivants :

- DOKRO (115 personnes)
- SIMON (20 personnes)
- HORSEY (66 personnes)
- PETIT FILET (30 personnes)
- N'GUESSAN ou GABRIEL DOE (117 personnes).

Quant aux communautés Fantis, elles pratiquent la pêche en haute mer (), et disposent d'une vingtaine d'unités de pêche traditionnelle de quatre (4) à cinq (5) personnes dont la population totale peut être évaluée à plus d'une centaine de personnes.

A Bahuama, les principaux animateurs du secteur de la pêche sont évalués à environ une soixantaine de personnes et sont répartis dans deux (2) campements :

- KOUAKOU AKE (10 – 15 personnes) ;
- DOUMI (45 personnes).

L'agriculture

L'agriculture occupe également les populations de la zone. Il s'agit d'une part, des cultures pérennes, à savoir le coco, le palmier à huile, le cacao et l'hévéa, et d'autre part, de cultures vivrières telles que le manioc et de cultures maraîchères, notamment la tomate, le piment, l'aubergine, le gombo, le chou, la salade verte, etc.

Il convient cependant de noter que la plupart des plantations de cocotiers connaissent un vieillissement et n'ont pas été renouvelées, c'est du reste ce qui explique une baisse observée de la production des noix de coco.

L'élevage

Dans le domaine de la production animale, il convient de noter qu'il n'existe pas de ferme agropastorale, l'élevage étant pratiqué de manière traditionnelle dans les différentes localités de l'environnement immédiat du projet. Il s'agit de l'élevage d'ovins et de volaille.

Le Commerce

En dehors de ces activités du secteur primaire, malgré les difficultés que traverse la filière pêche, on note dans les villages d'Addah et de Bahuama la pratique du commerce notamment de poissons frais et fumés. Cette activité constitue la principale source de revenus des femmes des deux villages.

Alors que les villages d'Addah et de Bahuama ne disposent pas de marché, des commerces se développent avec l'ouverture de boutiques dans les deux villages, de maquis et de buvettes.

A Addah, on dénombre quatre (4) boutiques et deux (2) kiosques tandis qu'à Bahuama, on a une (1) boutique et deux (2) tabliers.

4.5.4. Caractéristiques socio-économiques et éducatives d'Addah et Bahuama

Education

Addah dispose d'une école primaire publique de six (6) classes et d'une maternelle comportant deux niveaux, à savoir, la petite et la grande section.

Sur les huit (8) enseignants du village, sept (7) bénéficient d'un logement alors qu'un (1) est logé au village.



Photo 24 : Ecole primaire publique d'Addah (construite par l'Etat)

(Source : Prise par NEXON Consulting, 23 février 2013)

Bahuama dispose d'une école primaire publique de trois (3) classes dont deux (2) sont actuellement fonctionnelles. Elle a été construite en 2010 pour un montant total de vingt cinq millions (25.000.000) de Francs CFA grâce à un apport financier de FOXTROT International à hauteur de treize millions Francs CFA (13 000 000 FCFA) appuyé par une contribution de la Mairie de Jacquville à hauteur de douze millions Francs CFA (12 000 000 FCFA).

Il faut noter l'absence de logement pour instituteurs dans le village de Bahuama.



Photo 25 : Ecole primaire publique de Bahuama (construite par FOXTROT International) (Source : Prise par NEXON Consulting, 23 février 2013)

Santé

Addah dispose d'une maternité construite grâce au financement de FOXTROT International dans le cadre des ressources mises à la disposition du Conseil Pétrole-Gaz.

La maternité assure à la fois les fonctions de dispensaire et de maternité. Le personnel de santé est composé d'un Infirmier et d'une Sage-femme.

Les maladies les plus fréquentes sont le paludisme, les infections respiratoires aiguës et les maladies diarrhéiques.

Par contre, Bahuama ne dispose pas d'un centre de santé. Les populations se réfèrent au centre de santé d'Addah et à l'Hôpital Général de Jacquville.

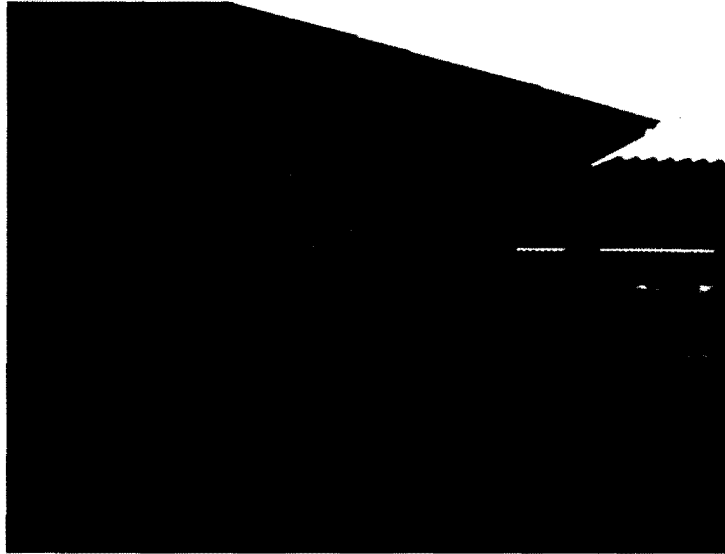


Photo 26 : Le centre de santé d'Addah (construit par FOXTROT International)
(Source : Prise par NEXON Consulting, 23 février 2013)

Accès à l'électricité et adduction en eau potable

Electricité

Le village d'Addah est connecté au réseau national d'électricité. La couverture en électricité est assurée par la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE) à travers un réseau domestique et d'éclairage public.

Comme dans la plupart des villages du département de Jacqueville, Bahuama est également connecté au réseau national d'électricité depuis les années 80.

Accès à l'eau potable

L'eau potable est par contre une denrée rare à Addah et à Bahuama. A Addah, le château d'eau construit en 2000 a cessé de fonctionner.

Pour satisfaire leurs besoins de consommation en eau, les populations ne disposent que de l'eau issue des puits traditionnels qui sont disséminés à travers les deux (2) villages.

Religion

ADDAH et Bahuama regorgent d'une diversité de croyances religieuses.

A Addah, on trouve, par ordre d'importance, les catholiques, les méthodistes unis, les musulmans, les évangéliques et les Harristes. Toutes ces religions disposent d'un temple ou d'une mosquée.

A Bahuama, nous avons plutôt les méthodistes unis, quelques musulmans qui n'ont pas de mosquée, ainsi que des animistes.

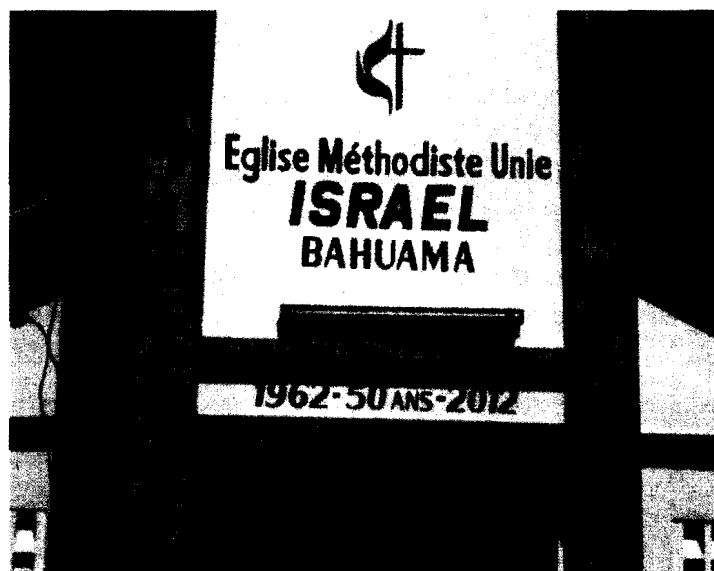


Photo 27 : Temple de l'église Méthodiste Unie de Bahuama
(Source : Prise par NEXON Consulting, 23février 2013)

4.5.5. Activités d'exploitation gazière et pétrolière dans la zone du projet

La première plateforme de FOXTROT International (PF FOXTROT) dans le Bloc CI-27 a dans sa zone d'influence directe le village d'Addah. Deux autres plateformes appartenant à d'autres sociétés pétrolières ont dans leurs zones d'influence directe les villages d'Adjué et de Kraffy.

Les villages d'Addah et de Bahuama sont traversés par les pipelines qui sont connectés depuis les plateformes d'exploitation de gaz et de pétrole en offshore jusqu'aux unités de production électrique utilisant le gaz naturel.

Depuis le démarrage des opérations d'exploitation du pétrole et du gaz en offshore dans cette zone du littoral ivoirien, un "Comité Pétrole-Gaz" a été créé en 2008 et qui est devenu "Conseil Pétrole-Gaz" depuis 2010 regroupant essentiellement les cadres, les élus, les chefs traditionnels et les populations du département de Jacqueville pour défendre les intérêts des populations et assurer la gestion des ressources financières mises à leur disposition par les entreprises pétrolières.

FOXTROT International, dans la poursuite de l'intégration du concept de la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise (RSE) au sein de sa stratégie managériale, a, en Décembre 2009, dans le cadre de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) de son projet d'installation de pipelines depuis le village d'Addah jusqu'à celui de Vridi Ako, obtenu du Gouvernement Ivoirien un texte prenant en compte le Conseil Pétrole-Gaz ainsi que ses attentes (se référer à l'arrêté interministériel n°167 MME/MEF/MI/MIE/MEEF/ du 1^{er} Décembre 2009 en annexe).

Consultation du public

A Jacqueville, la mission a pu rencontrer les 21 et 22 février 2013, le Chef de Cabinet du Préfet de département, le Secrétaire Général du Conseil Général de Jacqueville (Photo 28), les Directeurs Départementaux de l'Agriculture, de la Santé (Photo 29), et des Ressources Animales et Halieutiques (Photo 30), ainsi que l'Inspecteur de l'Enseignement Primaire.

Ces rencontres ont permis d'obtenir d'une part, des données générales sur les activités économiques, l'éducation et la santé au niveau du département et d'autre part, une documentation spécifique sur les aspects socioculturels, les activités agricoles et de pêche, qui occupent la majorité de la population.



Photo 28 : Entretien des experts de NEXON Consulting avec le Secrétaire Général du Conseil Général de Jacqueville, le 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 29 : Entretien des experts de NEXON Consulting avec le Directeur départemental de la Santé, le 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 30 : Entretien experts de NEXON Consulting de avec le Directeur Départemental des Ressources Animales et Halieutiques, le 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting)

4.6.1. Consultation du public à Addah

La consultation du public avec les communautés villageoises d'Addah s'est tenue le 22 février 2013 à Addah dans un contexte marqué par une crise entre les populations de cette localité et le Conseil Pétrole-Gaz dans lequel les populations ne se retrouvent plus car estimant qu'il ne défend pas suffisamment bien leurs intérêts.

Les échanges ont permis d'aborder plusieurs questions au nombre desquelles le bilan des réalisations socio-économiques de FOXTROT International ainsi que les attentes des populations qui tournent essentiellement autour d'une meilleure condition de leur existant.

Cette rencontre a été l'occasion pour les populations d'Addah de dresser le bilan des réalisations effectuées par FOXTROT International à Addah dans divers domaines tels que la santé, l'éducation, l'emploi des jeunes ainsi que d'autres actions sociales que sont:

1. La construction d'une maternité et d'une maternelle par FOXTROT International ;
2. Le recrutement de vingt-et-un (21) jeunes du village comme travailleurs par FOXTROT International ;
3. Le don de 300 chaises, 3 bâches, 20 tables-bancs, et 40 tabourets pour les élèves de la maternelle pour un coût global annoncé de quatorze millions (14.000.000) de Francs CFA.

Malgré toutes ses bonnes volontés de FOXTROT International, les populations d'Addah estimeraient que ces réalisations seraient insuffisantes au regard de l'importance des activités pétrolières de la zones et souhaiteraient une plus grande implication de FOXTROT International dans les activités de développement économique et social du village, en dépit de la signature d'un Contrat de Partage/Production qui fixe les rôles et engage la responsabilité de l'Etat de Côte d'Ivoire dans les activités de promotion du développement dans les zones d'influence directe des projets.

D'une part, les populations estimeraient que la traversée de leurs terroirs villageois par les pipelines des compagnies pétrolières et gazières constituerait une véritable source de danger.

En plus de la disponibilité de FOXTROT International a trouvé une issue acceptable par les populations, les autorités administratives ont pris en main la gestion de ce dossier. A cet effet, une réunion de conciliation s'est tenue le 21 février 2013 à la Préfecture de Jacqueville.

D'autre part, dans la zone des travaux d'atterrissage terrestre des pipelines au niveau du village d'Addah, une famille qui détient le Titre Foncier sur la parcelle a demandé un dédommagement à FOXTROT International pour l'utilisation d'une partie de sa parcelle par le sous-traitant GEOCEAN pour le stockage de son matériel de travaux. Les tractations entre cette famille et FOXTROT International qui ont commencé le 08 février 2013 suite à la saisine de Fochtrot International par voie d'huissier par ladite famille pour réclamer un dédommagement relatif à l'utilisation de son site (environ 13.340 m²) occupé dans le cadre du projet d'atterrissage des pipelines 14 et 6" situé à environ 1,5 km du village d'Addah ont permis d'aboutir à un accord définitif. Car depuis lors, FOXTROT International avait demandé à cette famille d'apporter les preuves de sa propriété du terrain étant entendu qu'une famille se réclament propriétaire du site avait déjà été dédommée.

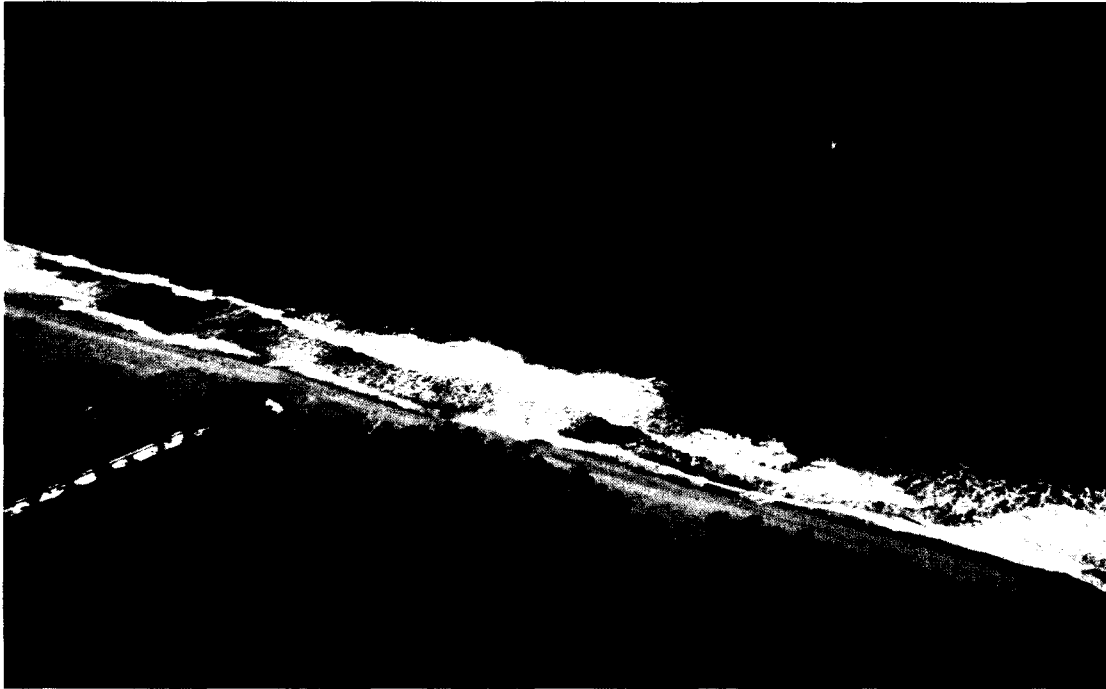
Suite à cela, ladite famille, représentée par un membre désigné, a apporté les documents cadastraux et acte d'hérédité et procuration de toute cette famille, permettant de prouver que cette deuxième famille de bénéficiaires étaient bien légitime et que la première famille ayant préalablement fait l'objet de dédommagement n'était pas le bon bénéficiaire.

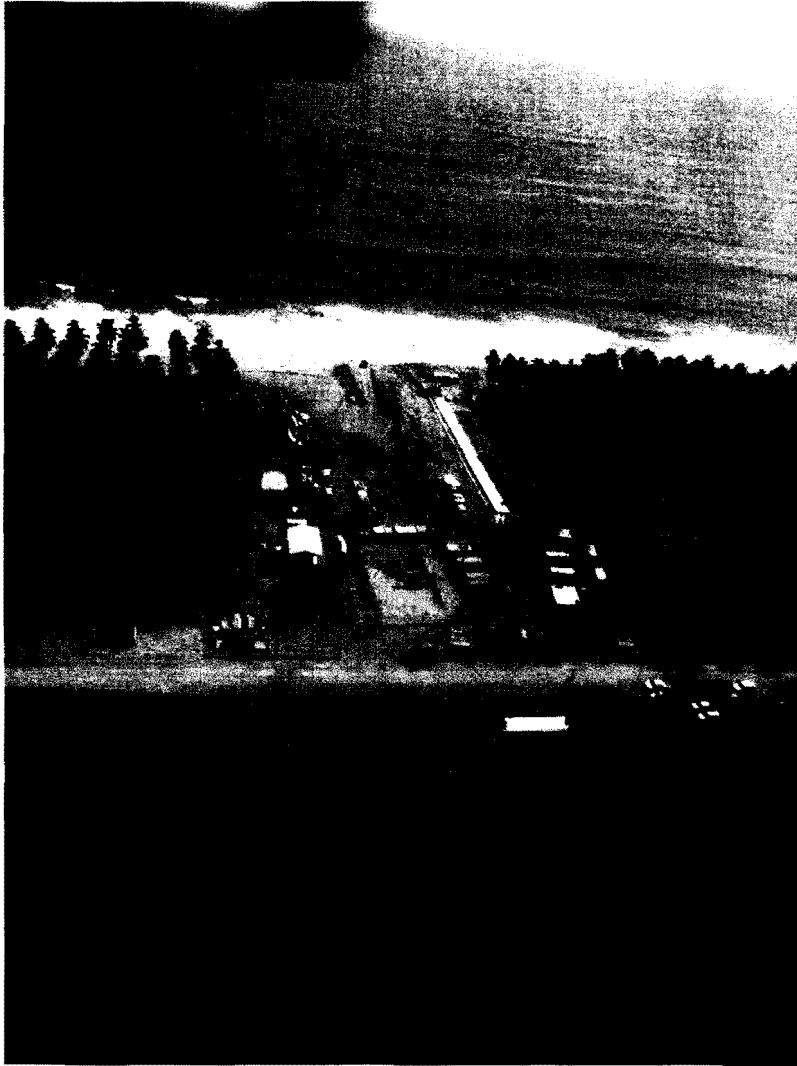
Ainsi, à la présentation de documents administratifs authentifiés, la vraie famille propriétaire du site a perçu un chèque de sept millions quatre cent vingt sept (7.427.000) Francs CFA en date du 02 Avril 2013 au siège de FOXTROT International pour la résolution définitive de ce litige, étant entendu que les travaux d'atterrissage sont achevés et que GEOCEAN est entrain de démanteler ses installations du site. Cette remise de chèque a fait l'objet d'une signature de protocole entre les deux parties (voir pièces jointes en annexes).

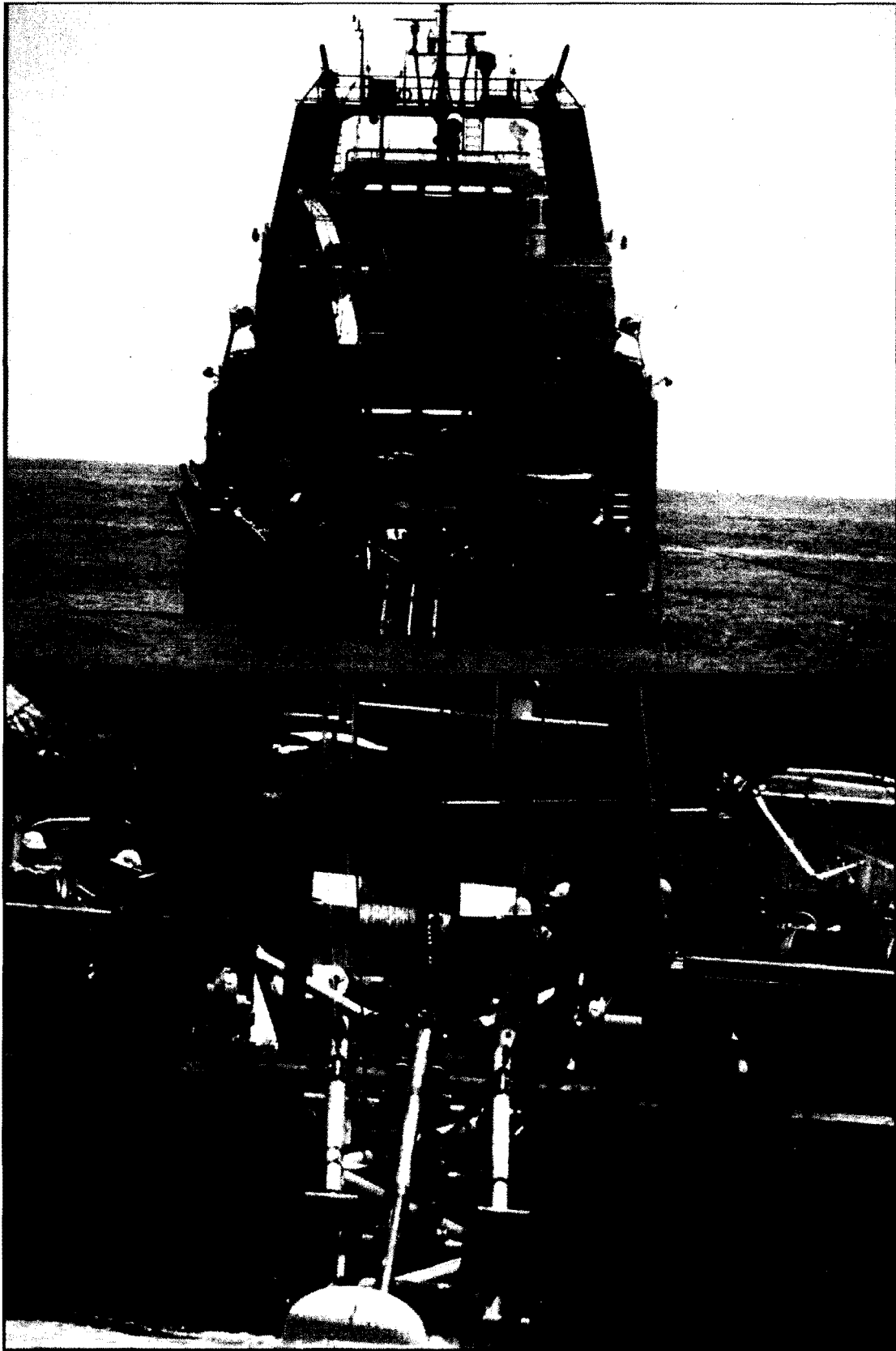
En conclusion, l'issue des négociations entre les deux parties a abouti à un accord définitif sur l'utilisation de ladite parcelle. Voir ci-dessous les plans et photos de l'aire d'occupation du site par FOXTROT International:

PHOTS ET VUES DE LA ZONE D'ATTERISSAGE DES PIPELINES

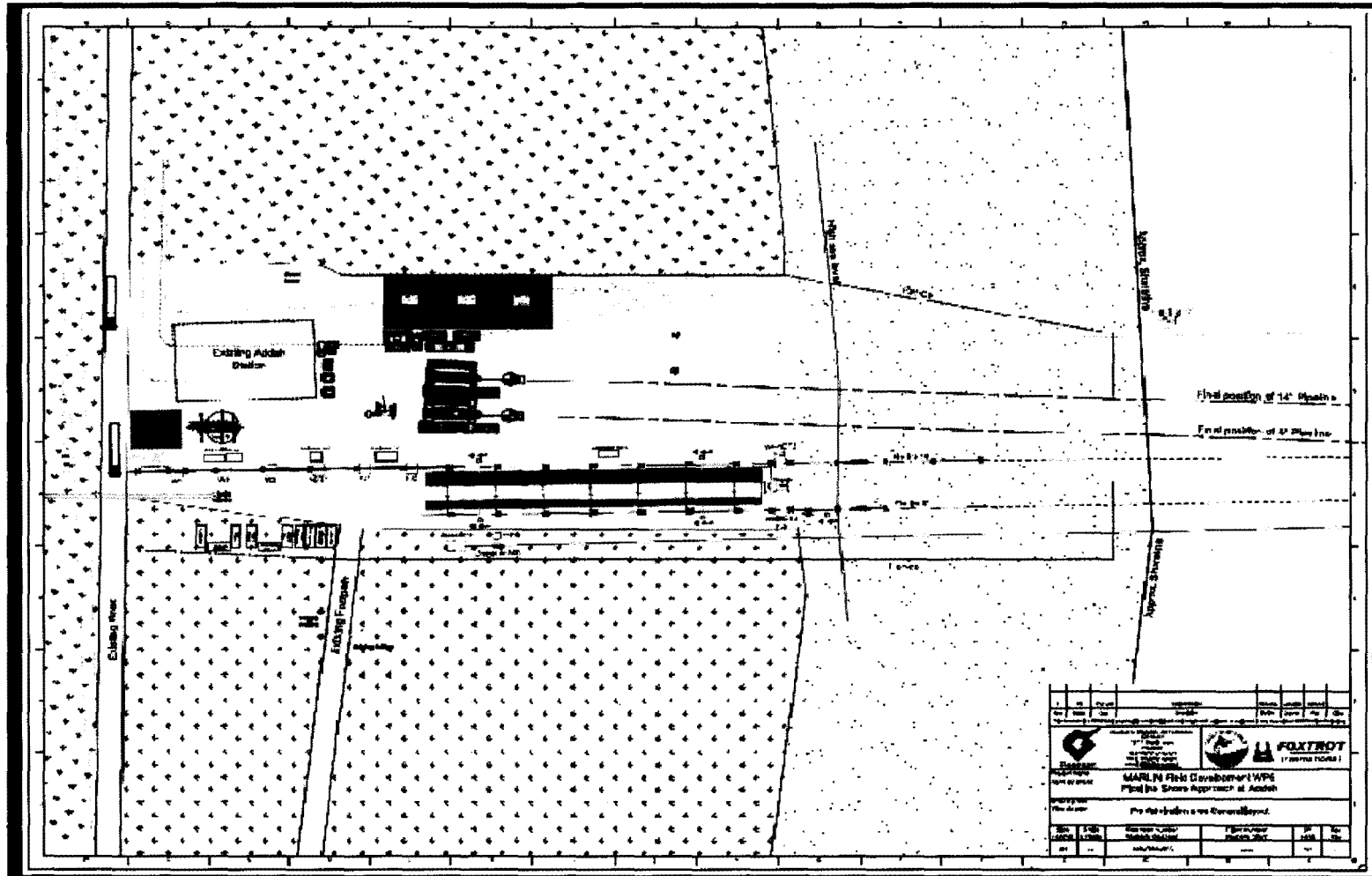








Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
 PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013



Plan de l'aire d'occupation de FOXTROT International au niveau des installations terrestre d'Addah

Pour terminer, les populations d'Addah estimeraient ne plus se reconnaître dans le Conseil Pétrole-Gaz et voudraient désormais discuter directement avec FOXTROT International.



Photo 31 : Séance de consultation du public entre la population de Addah et l'expert socio-économiste de NEXON Consulting à Addah, 22 février 2013 (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 32 : Le chef de village d'Addah (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 33 : Mobilisation des femmes autour du projet (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 34 : La Présidente des Femmes d'Addah (Source : Prise par NEXON Consulting)

4.6.2. Consultation du public à Bahuama

La consultation du public à Bahuama a eu lieu le 22 février 2013 à Bahuama. Elle a permis de recueillir les attentes des populations par rapport au projet envisagé par FOXTROT International.

Les échanges ont donc tourné autour des conditions de vie des populations et des retombées tirées de l'exploitation de l'exploitation pétrolière.

Les populations de Bahuama ont expliqué également que ces dernières années, elles auraient observé une récurrence des conflits fonciers entre les membres d'une même famille imputables au retour à la terre de pêcheurs reconvertis, ce qui accentuent la pression foncière.

Toutefois, elles ont exprimé leur reconnaissance à l'endroit de FOXTROT International qui a bien voulu doter le village d'une école primaire publique de trois (3) classes, de leur octroyer une broyeuse et d'effectuer un don d'une bâche et de 100 chaises.

Elles souhaitent par ailleurs que FOXTROT International continue de s'engager dans le développement de leur village à travers le financement d'autres projets tels que l'adduction en eau potable, la construction de logements d'instituteurs et la lutte contre la pauvreté.



Photo 35 : Le chef de village de Bahuama (Source : Prise par NEXON Consulting)



Photo 36 : Consultation entre les populations de Bahuama et l'expert socio-économiste

4.6.3. Consultation du public au niveau des communautés de pêcheurs

La rencontre avec les communautés de pêcheurs s'est tenue le 23 février 2013 à la Direction Départementale des Ressources Animales et Halieutiques (DDRAH) de Jacqueville.

4.6.3.1. Etat des lieux

Les communautés de pêcheurs organisées en compagnies de pêche, ont expliqué que depuis quelques années la tendance de la production de toutes les espèces de poissons serait à la baisse. Les pêcheurs pensent que la baisse de production de poissons serait liée à la présence des compagnies pétrolières qui opèrent dans le département de Jacqueville.

Mais en réalité, selon les statistiques nationales en matière de pêche artisanale et industrielle, les actes de bateaux pirates dans les eaux ivoiriennes seraient à l'origine de cette baisse de la production halieutique. En effet, les bateaux pirates étrangers qui opèrent dans la zone utilisent des filets de pêche à petits maillons pour la capture de poissons de petites tailles. Ce qui occasionnerait la baisse de production, donc de pêche car les poissons n'ont pas assez de temps pour leur reproduction et évolution pour atteindre une taille normale.

Pour terminer, il convient de noter que treize (13) compagnies de pêche sur vingt-et-une (21) sont fonctionnelles et interviennent dans la zone exploitée par les plateformes.

En ce qui concerne les villages de Bahuama et Addah, seulement huit (8) compagnies de pêche de différentes tailles ont été répertoriées.

4.6.3.2. Organisation des compagnies de pêche et leurs équipements

Les compagnies de pêche sont organisées selon la structure suivante :

- Un (1) chef de filet ;

- Deux (2) Bosco ;
- Deux (2) Commis ;
- Deux (2) Trésoriers ;
- Un (1) chargé de la discipline ;
- Quatre (4) vendeuses ;
- Les pêcheurs.

Les compagnies de pêche doivent faire face à des charges fixes et variables, notamment d'investissements dans les équipements de pêche et leur entretien, du paiement des taxes fixes et des salaires des pêcheurs.

Tableau 37 : Liste des équipements de pêche et leurs prix actuels sur le marché

EQUIPEMENT	NOMBRE	COUT UNITAIRE	
		AVANT	ACTUEL
Pirogue	01	2 000 000	4 000 000
Filet	01	15 000 000	25 000 000
Moteur	01	1 800 000	3 000 000
Cordes n°16-80	06	100 000	200 000
Cordes n°18-110-120	06	100 000	200 000
Pagaies	14	1 500	3 500
Balises	03	30 000	50 000
Gouvernails	02	20 000	30 000



Photo 38 : Entretien entre les communautés de pêcheurs et l'expert socioéconomique M. OUATTARA Oumar de NEXON Consulting (Source : Prise par NEXON Consulting, 23 février 2013)



Photo 39 : Le chef des compagnies de pêche Awlans (Source : Prise par NEXON Consulting)

4.6.4. Le Conseil Pétrole-Gaz

En vue de faire bénéficier aux populations des retombées de l'exploitation du gaz et du pétrole dans leur département, un Comité Pétrole-Gaz a été créé en le 11 décembre 2008.

Suite aux plaintes récurrentes des populations qui n'ont pas jugé satisfaisantes et transparentes les activités de ce comité, une Assemblée Générale a été convoquée le 28 Août 2010 à l'issue de laquelle une nouvelle entité dénommée Conseil Pétrole-Gaz (CPG) a été mise sur pied.

L'actuel Président du CPG est M. Henri NIAVA. Il a été élu pour un mandat de cinq (5) ans renouvelables par les délégués des quarante-deux (42) villages du Département de Jacqueville.

Le Conseil Pétrole-Gaz constitue l'interface entre les compagnies pétrolières opérant dans le département de Jacqueville et les populations locales.

A l'occasion de la construction du gazoduc de quatorze pouces (14") dans la région des lagunes (le long du littoral d'Addah à Vridi Ako) par la société FOXTROT International un Comité Ad'hoc a été institué par arrêté interministériel n° 167 MME/MEF/MI/MIE/MEEF du 01 décembre 2009 (voir en annexe) et a pour attributions de :

- faciliter la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement prises dans le cadre du projet et d'en assurer le suivi ;
- coordonner toutes les actions en faveur des populations concernées.

Ce Comité Ad'hoc dans lequel siègent le Conseil Pétrole-Gaz ainsi que d'autres structures administratives, techniques et décentralisées est présidé par le Préfet de la région des lagunes, Préfet du Département d'Abidjan.

Bien que la fonction de membre du Comité Ad'hoc soit exercée à titre gratuit, pour son fonctionnement il a été doté des moyens financiers de l'Etat.

4.6.4.1. Missions et objectifs du CPG

L'objectif général du CPG est de constituer une interface entre l'Etat, les entreprises pétrolières et les communautés villageoises de Jacqueville en vue de leur faire profiter des retombées financières de l'exploitation gazière et pétrolière.

4.6.4.2. Conditions d'adhésion

Est membre du Conseil Pétrole-Gaz, tout village du département de Jacqueville qui :

- Adhère aux statuts et au règlement intérieur de l'association ;
- Paie son droit d'adhésion fixé à vingt-cinq mille Francs CFA (25 000 FCFA) ; et
- S'acquitte régulièrement de sa cotisation mensuelle qui s'établit à cinq-cents Francs CFA (500 FCFA) par délégué, soit deux mille Francs CFA (2 000 FCFA) par village.

Chaque village est représenté par quatre (4) délégués, à savoir :

- Le Chef de village
- Le Président des Jeunes
- La Présidente des Femmes
- Un Cadre résident.

4.6.4.3. Les organes du Conseil Pétrole-Gaz

Les organes du Conseil Pétrole-Gaz sont :

- Le Bureau Exécutif
- L'Assemblée Générale
- Les Commissions de Suivi et de Contrôle

Le Bureau Exécutif comprend :

- Le Président
- Le Vice-président
- Le Secrétaire Général et son Adjoint
- Le Trésorier et son adjoint
- Le coordonnateur des commissions
- Trois (3) membres

Le Bureau Exécutif est assisté dans sa tâche par sept (7) commissions techniques.

4.6.4.4. Etat des projets réalisés, en cours et à venir

Tableau 40 : Etat des réalisations et des projets du Conseil Pétrole-Gaz

VILLAGE	SECTEUR	REALISATION	ETAT	OBSERVATIONS
ADDAAH	EDUCATION	Construction d'une maternelle et don d'équipements par FOXTROT International	achevé	
		Construction d'une cantine scolaire par FOXTROT International	En projet	Démarrage des travaux prévus en 2013
	SANTE	Construction d'une maternité et don d'équipements par FOXTROT International	achevé	
		Construction d'un dispensaire	En projet	Démarrage des travaux prévus en 2013
	SOCIAL	Don de 300 chaises et de 3 Bâches (16m×6m)	effectué	
	EAU POTABLE	Un château d'eau de grande capacité sur le site à vanne par FOXTROT International	En cours	En attente de sa remise officielle à l'ONEP pour traitement avant remise aux populations
SOCIAL	Dédommagement des populations à hauteur de 10 000 000 FCFA par FOXTROT International	effectué	Du fait de la perturbation de leurs activités liées aux opérations maritimes de FOXTROT	
BAHUAMA	EDUCATION	Construction d'une école primaire publique de trois (3) classes par FOXTROT International	achevé	
	FEMMES	Don d'une broyeuse par FOXTROT International	effectué	
	FEMMES	Construction d'un abri pour la broyeuse par FOXTROT International	En voie d'achèvement	
M'BOKRO	SANTE	Construction d'un dispensaire	En voie d'achèvement	
	ELECTRICITE	Eclairage de l'espace public	achevé	
ADIAKOUSSE	EDUCATION	Construction de trois (3) logements d'instituteurs	achevé	
IROBO	EDUCATION	Réhabilitation d'un bâtiment de trois (3) classes	achevé	
NIGUI-ASSOKO	EDUCATION	Construction d'un bâtiment de deux (2) classes	achevé	
	EDUCATION	Construction du bureau du Directeur	achevé	
NIGUI-SAFF	SANTE	Construction de deux (2) logements (pour infirmier et sage-femme)	Achévé	

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

VILLAGE	SECTEUR	REALISATION	ETAT	OBSERVATIONS
ABRACO	FEMMES	Construction d'un marché	Achévé	
KRAFFY	EDUCATION	Construction d'un logement d'instituteur (de quatre pièces)	Achévé	
	SOCIAL	Don de deux (2) bâches et 250 chaises	Effectué	
	SANTE	Don d'équipements au dispensaire	Effectué	
	FEMMES	Financement d'un projet pilote de riziculture au profit des femmes	Effectué	
ABREBY	SANTE	Construction d'un dispensaire	En voie d'achèvement	
	FEMMES	Don d'une broyeuse	effectué	
	FEMMES	Construction d'un abri pour la broyeuse	En voie d'achèvement	
	ELECTRICITE	Raccordement du dispensaire au réseau électrique	Achévé	
TABOUTOU	SOCIAL	Don de deux (2) bâches et 250 chaises	Effectué	
ALABA	SOCIAL	Don d'une (1) bâche et 190 chaises	Effectué	
ABRANIAMIENBO	JEUNES	Don d'un équipement de pêche et d'un moteur	Effectué	
ADJUE	EDUCATION	Réhabilitation de l'école primaire de 6 classes et du bureau du Directeur	Achévé	
	EDUCATION	Construction de deux (2) logements d'instituteur	achevé	Problème de réseau électrique
ADOUMANGAN	EDUCATION	Construction de logement d'instituteur	Achévé	
	SOCIAL	Don de 5 bâches et 500 chaises	Effectué	
	FEMMES	Don d'une broyeuse	Effectué	
	FEMMES	Construction d'un abri	Achévé	
TIEMIEN	PECHE	Don d'équipements de pêche et d'un moteur	Effectué	
BAPO	FEMMES	Don d'une broyeuse	Effectué	
	FEMMES	Don d'une bâche et de 100 chaises	Effectué	
VILLAGE	SECTEUR	REALISATION	ETAT	OBSERVATIONS
TABOTH	SOCIAL	Don de deux (2) bâches et 200 chaises	Effectué	

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

N'DJEM	SOCIAL	Don d'une bâche et 100 chaises	Effectué	
KOKO	SOCIAL	Don de deux (2) bâches et 200 chaises	Effectué	
AVAGOU	SOCIAL	Don d'une bâche et 100 chaises	Effectué	
	EAU POTABLE	Construction d'un château d'eau	Achévé	
	PECHE	Don d'équipements de pêche et d'un moteur de 15 cv	Effectué	
SASSAKO	FEMMES	Construction d'un marché	Achévé	
ATOUTOU-B	TRANSPORT	Don d'un véhicule de transport de personnes de 18 places (DYNA)	Effectué	
GBOYO	TRANSPORT	Don d'un KIA de 5 Tonnes	Effectué	
JACQUEVILLE	ADMINISTRATION	Equipement de la préfecture de Jacqueville	Effectué	
	SECURITE	Brigade de Gendarmerie : Remise en état du véhicule roulant	Effectué	
	SECURITE	Brigade de Gendarmerie : don d'équipements informatiques	Effectué	
	ADMINISTRATION	Sous-préfecture : réhabilitation des bâtiments	Achévé	
	JEUNES	Don de 40 permis de conduire à la jeunesse départementale	effectué	
	FORMATION	Don de 150 bourses d'études (tous cycles et à l'étranger)	Effectué	
	JEUNES	Construction d'une ferme de volailles pour la jeunesse communale	En cours	Bâtiment achevé mais problème de détournements
	FORMATION	Don de prises en charge scolaires	Effectué	
	FEMMES	Don d'une valeur de 7 millions à 102 veuves du département	Effectué	
	FORMATION	Bons d'achat d'une valeur de 2 millions aux meilleurs élèves	Effectué	
AKROU	JEUNES	Construction de deux (2) fermes de volailles	En cours	
	FEMMES	Don d'équipements de vaisselle à l'association de femmes OMOUANKOU	Effectué	
	PECHE	Don d'équipements de pêche et moteur de 40 cv à LUC PECHE	Effectué	
ATOUTOU-A	ADMINISTRATION	Equipement de la sous-préfecture	achevé	
	ADMINISTRATION	Construction de la maison des hôtes (résidence du S/P)	Achévé	
ABIDJAN	ADMINISTRATION	Don d'équipements de la salle de conférence de la préfecture	Effectué	

4.6.5. Mécanisme d'indemnisation en cas de perturbation des activités des pêcheurs

4.6.5.1. Formes de perturbations des activités de pêche

La perturbation de la pêche peut se définir comme étant toutes opérations menées par les compagnies pétrolières et gazières qui empêchent les communautés de pêcheurs d'exercer leurs activités.

Elle peut être due, entre autres, à un déversement accidentel d'hydrocarbures dans la mer ou encore aux activités des compagnies pétrolières et gazières qui aboutit à une suspension temporaire des activités de pêche.

4.6.5.2. Perturbations liées à un déversement accidentel d'hydrocarbures

En fonction de la catégorie à laquelle ils appartiennent, les navires subissent les conséquences à des degrés différents.

A la différence des grands chalutiers qui peuvent ne pas être touchés du tout par la pollution et traverser n'importe quelle nappe d'hydrocarbures pour atteindre des fonds situés plus au large, les communautés de pêcheurs situées le long du littoral de Jacqueville, utilisant des petites pirogues motorisées ou non, des filets maillants, des sennes de plage (technique de pêche artisanale), etc. sont en général plus vulnérables en cas de déversement d'hydrocarbures dans la mer.

Cette situation peut causer des dommages graves et irréversibles sur les engins de pêche et alourdir la facture d'indemnisation.

4.6.5.3. Perturbations liées aux activités courantes des compagnies pétrolières

La perturbation peut être également due aux activités menées par les compagnies pétrolières qui nécessitent la suspension de la pêche pendant une période déterminée et sur un espace donné.

Cette situation intervient le plus souvent lors des opérations de forage en mer ou de constructions d'infrastructures d'exploitation ou de transport de gaz et de pétrole.

Dans ce cas, la perturbation se mesure essentiellement à l'aune du nombre de jours de travail perdus.

4.6.6. Mesures compensatoires en cas de perturbation des activités de pêche

4.6.6.1. Principes généraux des mesures compensatoires

Les quatre (4) principes généraux suivants devraient encadrer le processus d'indemnisation :

- Les personnes dont les biens et/ou les sources de revenus sont affectés par le projet auront droit à une compensation juste et équitable.
- Trois (3) modes de compensation sont retenus : compensation en nature, compensation en numéraire, compensation en nature et en numéraire.
- La compensation en nature comprend le remplacement par la compagnie pétrolière de l'engin de pêche qui aura été affecté ou endommagé de son fait.
- La compensation devra permettre à la personne affectée par le projet de reconstituer à l'identique les biens et les ressources affectés.

Selon le type de préjudices subi, la personne affectée par le projet peut être éligible à un ou plusieurs modes de compensation.

4.6.6.2. Calcul des pertes globales

Décrite dans les termes les plus simples, la perte globale subie par le secteur de la pêche du fait des compagnies pétrolières peut être exprimée comme suit:

$$P = \sum_i^n ((BB_i \times T) + D_i)$$

Où

P = Perte globale subie par les entreprises de pêche

BB_i = Bénéfice Brut par jour de l'entreprise de pêche i touchée,

T = Nombre de jours pendant lesquels l'activité ne peut raisonnablement pas être exercée à cause de la pollution,

D_i = Dommages aux biens de l'entreprise i, notamment les engins de pêche ou les navires pollués,

n = Nombre d'entreprises de pêche touchées.

4.6.6.3. Lignes directrices pour le calcul des pertes subies

Les lignes directrices suivantes pourraient être suivies dans le calcul des pertes subies par les pêcheurs en cas de perturbations de leurs activités du fait des opérations d'exploitation gazière et pétrolière :

1. Le nombre de navires de pêche qui se trouvent dans la zone polluée doit être recensé.
2. Le bénéfice brut réalisé par la moyenne des types de navires affectés doit être estimé, si possible, par comparaison avec la description des activités de pêche et/ou par une enquête rapide auprès d'un petit nombre de propriétaires de navire.
3. S'il est impossible d'évaluer rapidement le bénéfice brut du secteur de la capture, le revenu brut (poids des prises x prix) par unité de temps doit servir d'estimation (c'est-à-dire de surestimation) plus sûre des pertes globales.
4. La capacité ou la superficie des exploitations polluées doivent être quantifiées.
5. Le volume des poissons et fruits de mer normalement produit par unité de temps doit être évalué pour le secteur de la pêche à l'aide des méthodes mentionnées plus haut.
6. Il convient d'estimer de manière provisoire la part de ce volume de prises qui est transformée par des entreprises situées à proximité immédiate de la côte polluée. Il faut également évaluer le bénéfice brut par tonne de poissons et de fruits de mer traitée en utilisant les points de référence fournis, et/ou par une enquête rapide auprès d'un petit nombre d'entreprises de traitement.
7. Il est, bien sûr, difficile d'estimer la durée de l'interruption de la pêche immédiatement après un déversement. Il est peu probable que la totalité de la zone polluée soit touchée de la même manière,

certaines zones pouvant récupérer plus rapidement que d'autres. Cela pourrait être pris en considération pour estimer les pertes globales.

8. Si la question de la perte ou de la pollution d'engins passifs est évoquée peu après le déversement, le plus prudent est de surestimer les engins susceptibles de se trouver en mer et d'être menacés. Le meilleur moyen d'arriver à ce résultat est probablement de s'entretenir avec des pêcheurs touchés ou non et des fonctionnaires chargés de la pêche. Une enquête rapide auprès des fabricants d'engins de pêche devrait donner une indication sur leur coût unitaire qui servira à estimer globalement les pertes d'engins.

9. Si les navires de pêche et les exploitations piscicoles nécessitent un nettoyage important, il faut demander l'aide des experts maritimes nationaux pour évaluer les coûts normaux par mètre de longueur de navire. Ceux-ci doivent ensuite être appliqués aux données chiffrées concernant la flottille et l'exploitation pour parvenir aux frais de nettoyage globaux.

10. S'il est inévitable que les estimations des pertes globales subies par le secteur de la pêche peu après un déversement soient imprécises, elles devraient quand même aider l'entreprise pétrolière à déterminer le montant des indemnités.

**IDENTIFICATION, ANALYSE ET EVALUATION DE
L'IMPORTANCE DES IMPACTS INDUITS PAR LE PROJET**

V. IDENTIFICATION, ANALYSE ET EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS INDUITS PAR LE PROJET

Méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'identifier, d'analyser et d'évaluer l'ampleur des impacts environnementaux du projet sur les différents écosystèmes en présence.

Pour ce faire, les sources d'impact inhérentes au projet sont identifiées ainsi que les différentes composantes environnementales d'intérêts économiques et écosystémiques potentiels de la zone d'étude.

Puis, à partir de la méthodologie d'évaluation des impacts, évaluer les impacts potentiels positifs ou négatifs qui ont un effet direct ou indirect sur les composantes de l'environnement présents dans le cadrage de la zone du projet.

Ensuite, analyser ces impacts et proposer des mesures correctives ou d'atténuation des impacts négatifs conformément aux prescriptions réglementaires en matière de protection de l'environnement.

L'approche générale proposée pour identifier, analyser et évaluer l'importance des impacts sur le milieu naturel repose sur la description détaillée du projet et du milieu naturel ainsi que sur les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires.

La description du projet permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques techniques des équipements ainsi que du rôle dans la chaîne de production, des méthodes et techniques utilisées et du programme des travaux.

La description générale du milieu, quant à elle, permet de comprendre le contexte écologique, socio-économique et culturel du milieu dans lequel s'insère le projet, de discriminer les composantes environnementales s'avérant les plus sensibles à l'égard du projet et d'identifier, au préalable, certains enjeux environnementaux en rapport avec le projet.

Enfin, les enseignements tirés de projets antérieurs similaires fournissent des informations pertinentes qui permettent de déterminer la nature et l'intensité de certains impacts associés à ce type de projet, de renseigner sur l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

Pour chaque composante environnementale ciblée, la démarche d'évaluation prévoit les étapes suivantes :

- la description de l'état initial du milieu : il s'agit de rappeler sommairement les caractéristiques environnementales telles qu'elles se présentent avant la réalisation du projet ;
- la description comme telle de l'impact sur les écosystèmes, c'est-à-dire la description des changements anticipés en fonction des sources d'impacts du projet et des écosystèmes ;
- l'élaboration de mesures d'atténuation courante et particulière, visant à réduire l'importance des impacts négatifs identifiés, voire à les éliminer le cas échéant ;
- l'évaluation de l'importance de l'impact négatif résiduel, c'est-à-dire après l'application des mesures d'atténuation ;
- l'élaboration, le cas échéant, de mesures d'atténuation additionnelles applicables à certains impacts négatifs résiduels ou encore de mesures de compensation advenant, que ces impacts négatifs ne puissent être atténués davantage.

L'intégration des mesures d'atténuation et les effets résiduels desdites mesures témoignent du souci de l'initiateur du projet à l'égard du respect de l'environnement. Ceci constitue un engagement de sa part à appliquer ces mesures dans les différentes phases de la réalisation du projet.

Une fois que les impacts potentiels du projet sur une composante environnementale donnée sont identifiés, l'importance des modifications prévisibles de la composante a été évaluée avec l'approche préconisée par Hydro Québec (1990) et par le Ministère des Transports du Québec (1990) ainsi que par les démarches proposées par la Banque Mondiale (1991), le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996) et l'Agence Canadienne d'Evaluation Environnementale (2000). La méthode utilise les matrices simples et repose essentiellement sur l'appréciation de la valeur des composantes environnementales ainsi que sur l'intensité, l'étendue et la durée des effets appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes environnementales. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur synthèse, l'importance de l'effet environnemental, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts prévisibles du projet et sur une composante donnée de l'environnement. La figure 16 présente schématiquement l'essentiel du processus aboutissant à l'évaluation de l'importance de l'Impact Environnemental et Social ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

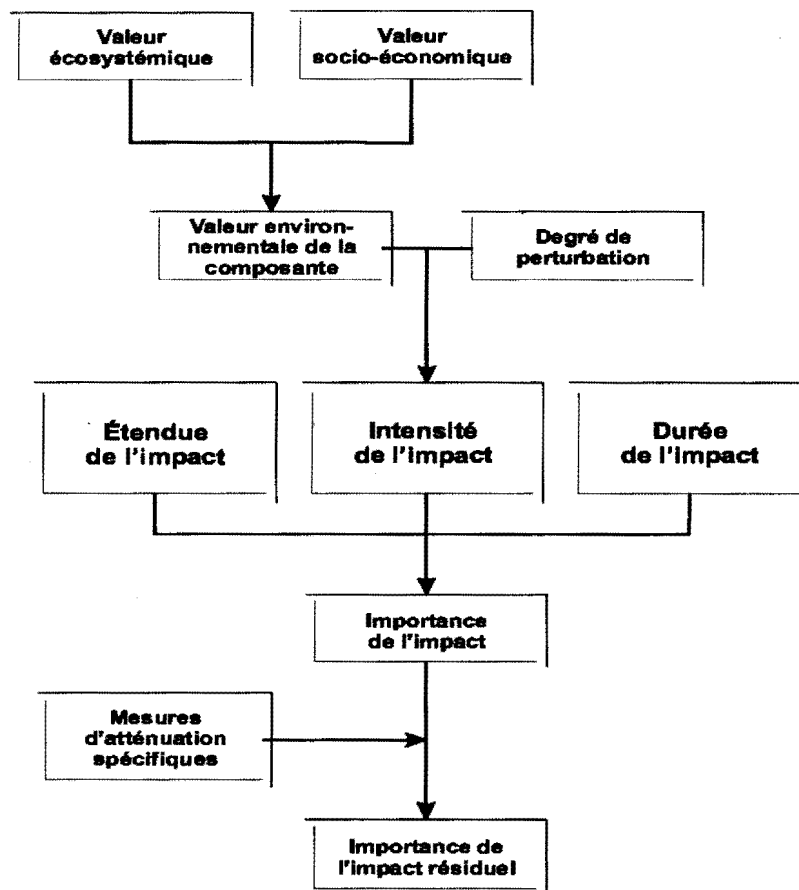


Figure 18 : Processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

Pour la compréhension de tout ce qui va suivre, les paragraphes suivants essaient d'expliquer les notions : (i) intensité de l'impact ; (ii) étendue ou portée de l'impact; (iii) durée de l'impact et (iv) importance de l'impact

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante de l'environnement. Elle dépend à la fois de la valeur de la composante environnementale considérée et de l'ampleur de la perturbation (degré de perturbation) qu'elle subit. La valeur de la composante environnementale intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socio-économique.

La valeur écosystémique d'une composante exprime son importance relative déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Dans la méthode proposée par Hydro Québec, la valeur écosystémique d'une composante donnée est considérée comme :

- a) **Grande (Forte)**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou de la biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- b) **Moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- c) **Faible**, lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La valeur socio-économique d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs politiques d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qu'on lui accorde. Hydro Québec considère également la valeur socio-économique d'une composante comme :

- a) **Grande (Forte)**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- b) **Moyenne**, lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- c) **Faible**, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La valeur de la composante intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socio-économique en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le Tableau 43.

Tableau 42 : Matrice de détermination de la valeur de la composante

Valeur socio-économique	Valeur écosystémique		
	Grande (Forte)	Moyenne	Faible
Grande (Forte)	Grande (Forte)	Grande (Forte)	Grande (Forte)
Moyenne	Grande (Forte)	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande (Forte)	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé comme :

- a) **Elevé (Grand)**, lorsque l'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite ;
- b) **Moyen**, lorsque l'impact entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité ;
- c) **Faible**, lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante ;
- d) **Indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'impact environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

L'intensité de l'impact environnemental, variant de faible à très forte, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible).

Le tableau 44 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 43: Matrice de détermination de l'intensité de l'effet environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	<i>Grande</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>
Elevé	Très forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

i) **Etendue de l'impact**

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

Les trois niveaux d'étendues considérées sont :

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

ii) Durée de l'impact

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

- a) **Longue durée**, pour les impacts ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des effets irréversibles;
- b) **Moyenne durée**, pour les impacts ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;
- c) **Courte durée**, pour les impacts ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités, une saison par exemple.

iii) Importance de l'impact

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'importance de l'impact environnemental et social sur une composante touchée par le projet. Les tableaux 45a, 45b, 45c et 45d présentent la grille de détermination de l'importance de l'effet environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importances variant de très forte à très faible. L'importance de chacun des effets environnementaux et sociaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification courantes intégrées au projet de FOXTROT International. Par exemple, s'il est prévu dans le cadre de la conception du projet qu'un silencieux soit installé à un échappement, l'évaluation de l'effet du projet sur le milieu sonore prendra en compte la réduction du bruit attribuable à ce silencieux. Par contre, si aucun équipement n'était prévu au départ et que le niveau de bruit produit n'est pas acceptable, une mesure d'atténuation sera suggérée (ex. : l'installation d'un silencieux à l'échappement). Lorsque les mesures d'atténuation courantes réduisent l'importance d'un effet au point de le rendre négligeable, on ne tient pas compte de cet effet dans l'analyse.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'effet environnemental à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières visant l'intégration optimale du projet dans le milieu. Il s'agit d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation, à savoir la valeur ou le degré de perturbation de la composante environnementale ou encore l'étendue et la durée de l'effet.

Tableau 44 ((a), (b), (c), (d)) : Matrice de détermination de l'importance de l'effet environnemental

(a) Importance / très forte intensité

Intensité	Etendue	Durée	Importance
TRES FORTE	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte

(b) Importance / forte intensité

Intensité	Etendue	Durée	Importance
FORTE	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne

(c) Importance / moyenne intensité

Intensité	Etendue	Durée	Importance
MOYENNE	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible

(d) Importance / faible intensité

Intensité	Etendue	Durée	Importance
FAIBLE	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible

5.1. Identification et analyse des impacts

Le projet d'installation de la plateforme de production MARLIN et de son raccordement à la plateforme FOXTROT et aux installations terrestres comprend trois (3) phases : Installation, Production ou exploitation et fin de production ou cessation d'activité. On distingue les impacts en fonction de la période à laquelle ils peuvent intervenir :

- Les impacts liés à la phase d'installation ;
- Les impacts liés à la phase de production ;
- Les impacts liés à la phase de fin de production ;

5.1.1. Impacts positifs du projet pendant les phases d'installation, de production et de fin de production

Les activités pétrolières induisent des effets positifs au plan social et économique. Il en sera de même pour la réalisation du projet d'installation de la plateforme de production MARLIN et de ses raccordements qui, quelque soit le résultat des travaux, aura des retombées à plusieurs niveaux, à savoir :

▪ **Opportunités d'affaires pour des opérateurs économiques**

La plateforme étant l'ensemble des installations surélevées en mer, servant à exploiter les gisements d'hydrocarbures marins, en supportant les installations de production. Pour sa réalisation sur la terre et son transfert au lieu indiqué dans le Bloc CI-27, il sera fait appel à des entreprises spécialisées.

Mesures de bonification:

- associer des entreprises ivoiriennes
- faire jouer le jeu de la concurrence,
- payer cash les matériaux de réalisation de la plateforme
- payer cash les entreprises prestataires.

▪ **Opportunités d'augmentation des capacités de production des ressources énergétiques de la Côte d'Ivoire**

La mise en œuvre du programme de production est un avantage économique certain pour la Côte d'Ivoire par le développement des réserves potentielles de pétrole et de gaz naturel permettant la réduction des importations de pétrole et de gaz et la fourniture d'une ressource d'exportation additionnelle.

Mesures de bonification :

- faciliter la mise en œuvre du programme

▪ **Apport de ressources financières à l'Etat de Côte d'Ivoire**

Les opérations de FOXTROT International en permettant l'augmenter les ressources énergétiques du pays participent à la croissance économique et à l'augmentation des ressources financières de l'Etat.

Mesures de bonification

- exonérer FOXTROT International de taxe d'impôts et de taxes douanières sur les équipements à installer.

▪ **Opportunités d'emplois**

L'installation de la plateforme et la réalisation de gazoducs et d'oléoducs vont augmenter l'offre de travail. Ces emplois vont procurer des revenus substantiels aux personnes concernées et améliorer le bien être.

Mesures de bonification

- favoriser, pour les emplois non qualifiés, le recrutement des jeunes des villages de l'environnement immédiat du projet de manière générale et en particulier des jeunes d'Addah.
- S'adresser pour les emplois non qualifiés au service social de la mairie de Jacquville, à la notabilité d'Addah et au président des jeunes d'Addah pour assurer l'équité dans le recrutement.
- Procéder à des recrutements directs sans passer par des sociétés intermédiaires.
- Verser directement les salaires aux employés.

- **Embellissement du paysage marin**

La présence de la plateforme mettra fin au vide et procurera une sensation de beau aux populations.

- **Renforcement de la sécurité maritime dans les zones d'exploitation et d'exploration**

Les opérations des entreprises pétrolières sur le Bloc occasionnera une surveillance de la garde côtière ; ce qui participe à renforcer la sécurité maritime dans la zone.

Mesure de bonification :

- Informer la Direction des Affaires Maritimes et Portuaires en vue d'assurer le déploiement de la garde côtière dans le périmètre du projet lors de l'installation des plateformes.

5.1.2. Impacts négatifs du projet pendant la phase d'installation

5.1.2.1. Impacts sur le milieu physique

Impacts sur le sol marin

L'installation de la structure porteuse de la plateforme de production MARLIN va perturber le sol marin au niveau de l'emplacement choisi. De même, la pose des raccordements dans le fond marin provoquera aussi une perturbation du fond marin sur toute la longueur du trajet.

Durant les opérations de raccordement, la mauvaise gestion des déchets solides (débris métalliques) produits peut être source de pollution du sol marin.

Impacts sur l'air

Les moteurs diesel des différents navires sous-traitants du projet généreront des gaz d'échappements durant la période prévu pour l'installation dans la zone. La zone dans laquelle ces gaz d'échappement seront émis se trouve à plus de 18 kilomètres au large à son point le plus proche.

Impacts sur l'eau de mer

- Rejet des déchets solides et liquides

Les différents navires sous-traitant produiront des déchets solides et des eaux usées durant les opérations. Le rejet de ces eaux usées sans traitement conformément à la réglementation est source de pollution pour l'eau de mer.

- Déversement potentiel de pétrole

Au cours des opérations, un éventuel déversement accidentel pendant un ravitaillement pourrait survenir. Ce déversement s'il n'est pris en charge dans les heures qui suivent va s'étendre et créer ainsi une source de pollution pour l'eau de mer.

5.1.2.2. Impacts sur le milieu biologique

- Les dommages aux poissons, aux œufs de poisson et aux larves

Les activités en mer d'installation de la plateforme et du raccordement pourraient mettre à mal les poissons qui se trouveraient directement dans les environs. L'écosystème aquatique verra son équilibre perturbé par les mouvements des navires pendant la pose de la plateforme et des pipelines dans le fond sous marins.

- Perturbation de l'habitat des mammifères marins et des tortues marines

Les mouvements des navires et les activités de raccordement des pipelines sont susceptibles de perturber l'équilibre de vie des mammifères marins et des tortues de mer dans la zone.

- Perturbation des espèces végétales planctoniques et benthiques

L'opération d'installation de la plateforme et des raccordements dans le fond sous marins perturbera le milieu de vie des planctons.

- Rejets d'eaux usées ou déversement potentiel de pétrole pouvant affecter les habitats d'organismes pélagiques ou planctoniques

Le rejet des eaux usées ou le déversement accidentel de pétrole dégrade la qualité de l'eau et par conséquent affectera les organismes peuplant les eaux marines.

- Déversement potentiel de pétrole pouvant affecter les zones sensibles le littoral

Un déversement de pétrole lors d'un ravitaillement pourrait provoquer des dégâts écologiques dans les eaux marines autour de la zone de ravitaillement et, s'il est grave, il pourrait se répandre sur les éléments sensibles du littoral (telles que les franges mangroves, les lagunes côtières et les plages).

5.1.2.3. Impacts sur le milieu humain

- Santé et sécurité du personnel et des populations

La mauvaise gestion des déchets générés par la plateforme de production et les navires de ravitaillement, et un éventuel déversement accidentel de pétrole pourraient être à la base d'une pollution des ressources marines, ce qui entrainerait une dégradation de la santé des personnes qui consommeraient ces ressources.

- Perturbation de la pêche artisanale, industrielle et autres activités commerciales maritimes.

Les opérations d'installation de la plateforme et de pose de raccordement vont perturber l'activité de pêche artisanale pratiquée par les communautés de pêcheurs locales, la pêche industrielle et les navires de commerce qui fréquenteront la zone du projet durant cette période.

- Perturbation des activités de mariculture

Tout impact sur la mariculture le long du littoral, aux environs de Jacquville, à la suite d'un déversement possible de pétrole, pourrait constituer un sujet de préoccupation socio-économique et environnementale.

- Réduction des aires de pêches entraînant la baisse de revenu

Au cours de l'installation de la plateforme et de la pose des pipelines de raccordement, la présence des navires sur l'emprise du projet réduira les aires de pêches. Cette situation va engendrer une baisse de la production et par conséquent une baisse du revenu des pêcheurs vivant de cette activité au quotidien.

- Déversement potentiel de pétrole pouvant affecter les activités touristiques

Un déversement de pétrole lors d'un ravitaillement s'il ne peut être maîtrisé, pourrait se répandre et atteindre les éléments sensibles du littoral (les lagunes côtières et plages), dégradant ainsi le paysage. Cet incident pourrait ruiner toute activité touristique.

- Conflits entre les populations et les compagnies pétrolières

En général, l'implantation d'une compagnie pétrolière, entraîne des attentes énormes auprès des populations riveraines. Celles-ci s'attendent à bénéficier aussi des retombées financières provenant de ces projets réalisés. Cependant, le manque de communication entre ces populations riveraines et les compagnies pétrolières, pourrait susciter des conflits d'intérêts qui mettent très souvent en mal les activités de ces compagnies.

5.1.3. Impacts négatifs du projet pendant la phase de production

5.1.3.1. Impacts sur le milieu physique

Impacts sur le sol marin

Modification du sol marin sous l'effet du poids de la structure de la plateforme et des pipelines posés sur le fond marin.

Pollution du sol due à une fuite provenant des raccordements.

Impact sur l'air

La dégradation de la qualité de l'air due au gaz d'échappement provenant des navires de ravitaillements, des hélicoptères de transport d'équipages, des moteurs, des générateurs et de la torchère de la plateforme de production.

Impact sur l'eau

- Déchets solides et effluents

Le déversement des déchets et eaux usées (eaux noires, eaux grises, eaux de production) non traitées provenant des navires de ravitaillements et de la plateforme de production sont des sources de pollution de l'eau.

- Déversement accidentel de pétrole ou de carburant

Le déversement accidentel de pétrole dû à une fuite au niveau des pipelines de raccordement ou le déversement accidentel de carburant pendant le ravitaillement de la plateforme est une source de pollution pour l'eau.

5.1.3.2. Impacts sur le milieu biologique

- Déchets solides et effluents

La dégradation de la qualité de l'eau par la mauvaise gestion des déchets solides et des effluents rejetés en provenance des navires de ravitaillement et de la plateforme de production est susceptible de contaminer les ressources marines.

- Déversement accidentel de pétrole ou de carburant

Le déversement accidentel de pétrole résultant dû à une fuite au niveau des pipelines de raccordement ou le déversement accidentel de carburant pendant le ravitaillement de la plateforme est une source de pollution pour l'eau par conséquent contaminera les ressources marines.

5.1.3.3 Impacts sur le milieu humain

- Réduction des aires de pêches

La présence de la plateforme de production nécessitera pour des mesures de sécurité, une zone de servitude de 500 mètres tout autour de la plateforme. Cette zone est interdite à toute activité de pêches et autres activités maritime.

- Sante et sécurité du personnel

Comme toute activité en offshore, les opérations de manutention lors des ravitaillements et des activités de production au sein la plateforme pourrait entrainer des risques d'accident sur les travailleurs.

- Déversement accidentel de pétrole ou de carburant

La mauvaise gestion des déchets générés par les navires et un éventuel déversement accidentel de pétrole pourraient être à la base d'une pollution des ressources marines, ce qui entrainerait une dégradation de la santé des personnes qui consommeraient ces ressources.

- Déversement potentiel de pétrole pouvant affecter les activités touristiques

Un déversement de pétrole lors d'un ravitaillement s'il ne peut être maîtrisé, pourrait se répandre et atteindre les éléments sensibles du littoral (les lagunes côtières et plages), dégradant ainsi le paysage. Cet incident pourrait ruiner toute activité touristique.

5.1.4. Impacts négatifs du projet pendant la phase de fin de production

La fin de la production de gaz de pétrole ou la cessation d'activité de production est le dernier maillon de tout un processus. Elle pose des problèmes en raison de la nécessité d'assurer la sécurité du public et la protection de l'environnement.

La fin de la production de gaz de pétrole ou la cessation d'activité de production concerne tout ce qui a trait à l'abandon ou au démantèlement de la plateforme de production et des pipelines de raccordement.

La solution qui consiste à abandonner les pipelines in situ est à retenir puisque après quelques années, les pipelines se dissipent totalement dans le sol par le phénomène de corrosion. Les minéraux ferreux n'altèrent pas le sol et les nappes souterraines.

5.1.4.1. Impacts sur le milieu physique

Impact sur le sol marin

- Cas de l'abandon de la plateforme de production et de ses raccordements

Cet abandon n'a aucun n'impact supplémentaire sur le sol marin.

- Cas de démantèlement de la plateforme de production et des pipelines

Les travaux de démantèlement peuvent générer des déchets dangereux, des effluents et des débris qui seront abandonnées dans le fond marin. De plus, il peut y avoir un déversement accidentel des hydrocarbures provenant des navires et surtout des pipelines qui polluera le fond marin.

Impact sur l'air

- Cas de l'abandon de la plateforme de production et ses raccordements

Aucun impact négatif significatif n'est à signaler sur la qualité de l'air.

- Cas de démantèlement de la plateforme de production et de ses raccordements

Les gaz d'échappements émis par les moteurs diesel des différents navires sous-traitants sont sources de pollution de l'air.

Impact sur l'eau

- Cas de l'abandon de la plateforme de production et de ses raccordements

Aucun impact négatif significatif n'est à signaler sur l'eau.

- Cas de démantèlement de la plateforme de production et de ses raccordements

Les effluents et des débris générés par les navires qui seront abandonnées dans le fond marin. De plus, il peut y avoir un déversement accidentel des hydrocarbures provenant des navires et/ou des boues d'hydrocarbure dans les pipelines de raccordement qui sont source de pollution pour l'eau. Aussi, Les opérations de démantèlement et les mouvements des navires vont favoriser la remontée des sédiments et entraîner une turbidité de la colonne d'eau.

5.1.4.2. Impacts sur le milieu biologique

- Cas de l'abandon de la plateforme de production et de ses raccordements

Aucun impact négatif significatif n'est à signaler sur la faune et la flore aquatique.

- Cas de démantèlement du pipeline de production et de ses raccordements

Les opérations de démantèlement et les mouvements des navires vont perturber l'habitat des organismes sous marins et vont favoriser la remonter des sédiments.

5.1.4.3. Impacts sur le milieu humain

La cessation de l'activité peut entraîner une baisse d'approvisionnement en gaz et en pétrole brut de la Côte d'Ivoire. Cette situation est susceptible de causer la baisse de revenus de l'entreprise et la perte d'emploi du personnel.

- Cas de l'abandon de la plateforme de production et de ses raccordements

Aucun impact négatif significatif n'est à signaler sur le milieu humain.

- Cas de démantèlement de la plateforme de production et de ses raccordements

Les activités de démantèlement du pipeline peuvent générer des nuisances sonores provenant du fonctionnement des moteurs des navires. Il peut également se produire des accidents de travail. Aussi, ces opérations vont créer une perturbation des activités de pêche et du trafic maritime.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 45 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase d'installation

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain	
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT	Installation de la plateforme de production MARLIN et construction des pipelines de raccordement	Sol marin			- Perturbation du sol sur le fond marin par la présence de la structure de la plateforme et des pipelines - Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés
			Air			- Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement des navires
			Eau			- Pollution par le rejet des déchets solides et liquides - Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure
				Faune		- Perturbation des mammifères marins et des tortues marines - Dommages sur les poissons - Affectation de l'habitat de la faune marine
				Flore		- Perturbation du milieu de vie des espèces végétales - Affectation de l'habitat de la flore marine
					Personnel et populations riveraines, trafic maritime	- Perturbation des activités de pêche artisanale, industrielle et du trafic maritime - Réduction des aires de pêche, baisse de production et du revenu - Dégradation de la santé des populations - Réduction des activités touristiques due à la dégradation du paysage provoqué par un déversement - Accident de travail du personnel des navires - Dégradation de la santé des populations résultant d'une pollution due à un déversement - Risque de conflit entre les populations et la compagnie pétrolière
		Mouvement des navires et ravitaillement	Sol marin			- Pollution du sol par les déversements d'hydrocarbures - Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés
			Eau			- Pollution par le rejet des déchets solides et liquides - Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure
			Air			- Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Suite tableau 46 : **Matrice d'identification des impacts négatifs en phase d'installation**

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain	
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT	Mouvement des navires et ravitaillement		Faune		- Perturbation des mammifères marins et des tortues marines - Dommages sur les poissons
				Flore		- Aucun impact négatif.
					Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur	- Risque de collision - Perturbation du trafic - Nuisance sonore - Dégradation des équipements de pêches
					Population riveraine	- Accident de circulation. - Nuisance sonore. - Perturbation de la circulation

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 46 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain	
PHASE DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Mise en service des plateformes de production (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			<ul style="list-style-type: none"> - Modification du sol marin sous l'effet du poids des plateformes et des pipelines de raccordements - Pollution du sol marin par le rejet des déchets solides et des effluents non traités - Pollution du sol marin par un éventuel déversement d'hydrocarbure
			Air			<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de la qualité de l'air due aux gaz d'échappement des navires, des hélicoptères et aux torchères des plateformes
			Eau			<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine résultant du rejet Des déchets solides et les effluents non traités, et d'un déversement éventuel de pétrole
				Faune		<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation potentiel des ressources halieutiques résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités, et d'un éventuel déversement du pétrole
				Flore		<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation potentiel des ressources végétales résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités, et d'un éventuel déversement du pétrole
					Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur, activités de loisir	

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 47 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase de fin de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain	
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Abandon des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			- Aucun d'impact à signaler
			Air			- Aucun d'impact à signaler
			Eau			- Aucun d'impact à signaler
				Faune		- Aucun d'impact à signaler
				Flore		- Aucun d'impact à signaler
					Economie et système de production	- Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole - Perte d'emploi - Baisse de revenu
		Démantèlement des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			- Pollution du sol marin résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure
			Air			- Dégradation de la qualité de l'air due au gaz d'échappement des navires de démantèlement
			Eau			- Pollution de l'eau résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure des pipelines - Remontée des sédiments due aux opérations de démantèlement - Augmentation de la turbidité de l'eau
				Faune		- Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines
				Flore		- Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines
					Economie et système de production, Social, Spatial	- Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole - Perte d'emploi - Baisse de revenu - Nuisance sonore sur le personnel navigant - Accident de travail

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Suite tableau 48 : Matrice d'identification des impacts négatifs en phase de fin de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain	
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT				Economie et système de production, Social, Spatial	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation des activités maritimes - Réduction des aires de pêches - Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement - Réduction des activités touristiques due à la dégradation des sites provoqué par un déversement potentiel - Dégradation sur la santé des populations due à un déversement Potentiel

5.2. Evaluation de l'importance des impacts

La matrice ci-dessous met en évidence l'importance relative des impacts identifiés.

Tableau 48 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase d'installation

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT	Installation de la plateforme de production MARLIN et construction des pipelines de raccordement	Sol marin			Perturbation du sol sur le fond marin par la présence de la structure de la plateforme et des pipelines	Faible	Locale	Longue	Faible
						Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés	Faible	Locale	Courte	Très faible
			Air			Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement des navires	Faible	Locale	Courte	Très faible
						Eau			Pollution par le rejet des déchets solides et liquides	Faible
			Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure	Moyenne	Ponctuelle				Courte	Faible
				Faune		Perturbation des mammifères marins et des tortues marines	Faible	Locale	Longue	Faible
						Domage sur les poissons	Faible	Locale	Longue	Faible
						Affectation de l'habitat de la faune marine	Faible	Locale	Longue	Faible
				Flore		Perturbation du milieu de vie des espèces végétales	Faible	Locale	Longue	Faible
						Affectation de l'habitat de la flore marine	Faible	Locale	Longue	Faible
					Personnel et populations riveraines, trafic maritime	Perturbation des activités de pêche artisanale	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Perturbation des activités industrielles et du trafic maritime	Faible	Locale	Longue	Faible
						Réduction des aires de pêche, baisse de production et du revenu	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Dégradation de la santé des populations	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Réduction des activités touristiques due à la dégradation du paysage provoqué par un déversement	Moyenne	Locale	Courte	Faible
			Accident de travail du personnel des navires	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible			

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC C1-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Suite tableau 49 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase d'installation

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			MPORTANCE DE L'IMPACT	
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée		
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT					Dégradation de la santé des populations résultant d'une pollution due à un déversement	Moyenne	Locale	Courte	Faible	
						Risque de conflit entre les populations et la compagnie pétrolière	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	
		Mouvement des navires et ravitaillement	Sol marin				Pollution du sol par les déversements d'hydrocarbures	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible
							Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible
			Eau				Pollution par le rejet des déchets solides et liquides	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible
							Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible
			Air				Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement	Faible	Locale	Courte	Très faible
				Faune			Perturbation des mammifères marins et des tortues marines	Faible	Locale	Courte	Très faible
							Dommage sur les poissons	Faible	Locale	Courte	Très faible
				Flore							
				Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur			Risque de collision	Faible	Locale	Courte	Très faible
							Perturbation du trafic	Faible	Locale	Courte	Très faible
							Nuisance sonore sur le personnel navigant	Moyenne	Ponctuelle	longue	Moyenne
							Dégradation des équipements de pêches	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 49 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Mise en service des plateformes de production (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Modification du sol marin sous l'effet du poids des plateformes et des pipelines de raccordements	Faible	Locale	Longue	Faible
						Pollution du sol marin par le rejet des déchets solides et des effluents non traités	Faible	Locale	Longue	Faible
						Pollution du sol marin par un éventuel déversement d'hydrocarbure	Moyenne	Locale	Courte	Faible
			Air			Dégradation de la qualité de l'air due aux gaz d'échappement des navires, des hélicoptères et aux torchères des plateformes	Faible	Locale	Courte	Faible
			Eau			Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine résultant du rejet, des déchets solides et les effluents non traités	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
						Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine due à un déversement éventuel de pétrole	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
				Faune		Perturbation de la vie de la faune marine résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités	Faible	Locale	Longue	Faible
						Perturbation de la vie de la faune marine résultant d'un éventuel déversement du pétrole	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Dégradation potentiel de l'habitat des mammifères marins et des tortues de mer résultant d'un éventuel déversement du pétrole	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
				Flore		Dégradation potentiel des ressources végétales résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités, et d'un éventuel déversement du pétrole	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Suite tableau 50 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
					Trafic maritime, Personnel	Nuisance sonore sur le personnel navigant	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Accident de travail	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible
						Réduction des aires de pêches	Faible	Locale	Longue	Faible
					Communa uté de pêcheur, activités de loisir	Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement accidentel de pétrole	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Perturbation de l'activité touristique due à la dégradation du paysage littoral provoqué par un déversement potentiel de pétrole	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne
						Dégradation sur la santé des populations due à un déversement potentiel	Moyenne	Locale	Courte	Faible

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 50 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de fin de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Abandon des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Aucun d'impact à signaler				
			Air			Aucun d'impact à signaler				
			Eau			Aucun d'impact à signaler				
				Faune		Aucun d'impact à signaler				
				Flore		Aucun d'impact à signaler				
					Economie et système de production	Baisse de l'approvisionnement en gaz	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne
					Perte d'emploi	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	
				Démantèlement des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Pollution du sol marin résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure	Moyenne	Locale
			Air			Dégradation de la qualité de l'air due au gaz d'échappement des navires de démantèlement	Moyenne	Locale	Courte	Faible
			Eau			Pollution de l'eau résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure des pipelines	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Remontée des sédiments due aux opérations de démantèlement	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Augmentation de la turbidité de l'eau	Moyenne	Locale	Courte	Faible
				Faune		Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines	Moyenne	Locale	Courte	Faible
				Flore		Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines	Moyenne	Locale	Courte	Faible

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Suite tableau 51 : Matrice d'évaluation des impacts négatifs en phase de fin de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MATRICE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT			IMPORTANCE DE L'IMPACT
			Physique	Biologique	Humain		Intensité	Portée	Durée	
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Démantèlement des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)			Economie et système de production Social, Spatial	Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne
						Perte d'emploi	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Nuisance sonore sur le personnel navigant	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Accident de travail	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Perturbation des activités maritimes	Moyenne	Locale	Courte	Faible
						Réduction des aires de pêches	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
						Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement de pétrole	Faible	Locale	Courte	Très faible
						Réduction des activités touristiques due à la dégradation des sites provoqués par un déversement potentiel de pétrole	Faible	Locale	Courte	Très faible
						Dégradation sur la santé des populations due à un déversement potentiel de pétrole	Faible	Locale	Courte	Très faible

MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

VI. MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

6.1. Description des mesures d'atténuation

6.1.1. Mesures d'atténuation pendant la phase d'installation

6.1.1.1. Mesures d'atténuation sur le milieu humain :

Impact à mitiger : Perturbation des activités de pêche artisanale ;

Réduction des aires de pêche, baisse de production et baisse de revenu.

Avant le déroulement des activités, FOXTROT International doit prendre les mesures suivantes :

- Les dispositions en vues d'informer les autorités portuaires, les autorités municipales, les communautés villageoises, les compagnies de pêches locales du calendrier des activités projetées sur le Bloc CI-27 ;
- Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées ;
- Mettre en place une zone de sécurité de 500 m ;
- Application de la convention COLREG.

Impact à mitiger : Risque de conflit entre les populations locales et la compagnie pétrolière

- Prévoir des mécanismes d'information avec les populations locales pour favoriser l'insertion harmonieuse du projet dans l'environnement social et économique ;
- Appliquer les standards de la Banque mondiale.

Impact à mitiger : Nuisances sonores sur le personnel navigant des navires

- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.

6.1.2. Mesures d'atténuation pendant la phase de production

6.1.2.1. Mesures d'atténuation sur le milieu physique

▪ Eau marine

Impact à mitiger : Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine due à un éventuel déversement de pétrole

- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) ;
- Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires ;
- Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement ;
- Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire.

6.1.2.2. Mesures d'atténuation sur le milieu biologique

▪ Faune marine

Impact à mitiger : Perturbation de la vie de la faune marine résultant d'un éventuel déversement accidentel de pétrole

- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions)
- Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires

- Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement
- Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire

▪ **Mammifères marins et tortues de mer**

Impact à mitiger : Dégradation potentiel de l'habitat des mammifères marins et des tortues de mer résultant d'un éventuel déversement du pétrole

- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) ;
- Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires ;
- Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement ;
- Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire ;
- Appliquer les standards de la Banque mondiale.

▪ **Flore marine**

Impact à mitiger : Dégradation potentiel des ressources végétales résultant du rejet des déchets solides et des effluents non traités, et d'un éventuel déversement du pétrole

- Suivre le Plan de Gestions des déchets à bords des navires de ravitaillement et des plateformes ;
- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) ;
- Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires ;
- Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement ;
- Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire.

6.1.2.3. Mesures d'atténuation sur le milieu humain

Impact à mitiger : Nuisances sonore sur le personnel navigant des navires

- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.

Impact à mitiger : Baisse de la productivité des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement accidentel de pétrole

- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) ;
- Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées.

Impact à mitiger : Perturbation de l'activité touristique due à la dégradation du paysage littoral provoquée par un éventuel déversement de pétrole.

- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) ;
- Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires ;
- Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement ;
- Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire ;
- Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées.

6.1.3. Mesures d'atténuation pendant la phase de fin de cessation d'activité de production

6.1.3.1. Mesures d'atténuation sur le milieu humain

Cas de démantèlement

Impact à mitiger : Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole

- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier

Impact à mitiger : Perte d'emploi

- Requalification et recyclage des employés
- Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence

Impact à mitiger : Réduction des aires de pêche

- Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées

Cas d'abandon

Impact à mitiger : Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole

- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier

Impact à mitiger : Perte d'emploi

- Requalification et recyclage des employés
- Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence

Tableau 51 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase d'installation

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS
			Physique	Biologique	Humain			
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT	Installation de la plateforme de production MARLIN et construction des pipelines de raccordement	Sol marin			Perturbation du sol sur le fond marin par la présence de la structure de la plateforme et des pipelines	Faible	
						Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés	Très faible	
			Air			Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement des navires	Très faible	
			Eau			Pollution par le rejet des déchets solides et liquides	Très faible	
						Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure	Faible	
				Faune		Perturbation des mammifères marins et des tortues marines	Faible	
						Domage sur les poissons	Faible	
						Affectation de l'habitat de la faune marine	Faible	
				Flore		Perturbation du milieu de vie des espèces végétales	Faible	
						Affectation de l'habitat de la flore marine	Faible	
			Personnel et populations riveraines, trafic maritime		Perturbation des activités de pêche artisanale	Moyenne	Avant le déroulement des activités, FOXTROT International doit prendre les mesures suivantes : - Les dispositions en vues d'informer les autorités portuaires, les autorités municipales, les communautés villageoises, les compagnies de pêches locales du calendrier des activités projetées sur le Bloc CI-27 - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées - Mettre en place une zone de sécurité de 500 m	

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

							- Application de la convention COLREG
						Perturbation des activités industrielles et du trafic maritime	Faible
						Réduction des aires de pêche, baisse de production et du revenu	Moyenne Avant le déroulement des activités, FOXTROT International doit prendre les mesures suivantes : - Les dispositions en vues d'informer les autorités portuaires, les autorités municipales, les communautés villageoises, les compagnies de pêches locales du calendrier des activités projetées sur le Bloc CI-27 - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées - Mettre en place une zone de sécurité de 500 m - Application de la convention COLREG
						Dégradation de la santé des populations	Faible
						Réduction des activités touristiques due à la dégradation du paysage provoqué par un déversement	Faible
						Accident de travail du personnel des navires	Faible
						Dégradation de la santé des populations résultant d'une pollution due à un déversement	Faible
						Risque de conflit entre les populations et la compagnie pétrolière	Moyenne - Prévoir des mécanismes d'information avec les populations locales pour favoriser l'insertion harmonieuse du projet dans l'environnement social et économique.
			Sol marin			Pollution du sol par les déversements d'hydrocarbures	Faible

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

		Mouvement des navires et ravitaillement				Pollution du sol par la mauvaise gestion des déchets et des débris métalliques rejetés	Faible		
			Eau			Pollution par le rejet des déchets solides et liquides	Faible		
						Pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbure	Faible		
			Air			Pollution de l'air par émission de gaz d'échappement	Très faible		
				Faune			Perturbation des mammifères marins et des tortues marines	Très faible	
							Dommage sur les poissons	Très faible	
			Flore						
				Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur			Risque de collision	Très faible	
							Perturbation du trafic	Très faible	
							Nuisance sonore sur le personnel navigant	Moyenne	- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.
			Dégradation des équipements de pêches	Faible					

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 52 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS		
			Physique	Biologique	Humain					
PHASE DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Mise en service des plateformes de production (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Modification du sol marin sous l'effet du poids des plateformes et des pipelines de raccordements	Faible			
						Pollution du sol marin par le rejet des déchets solides et des effluents non traités	Faible			
						Pollution du sol marin par un éventuel déversement d'hydrocarbure	Faible			
			Air			Dégradation de la qualité de l'air due aux gaz d'échappement des navires, des hélicoptères et aux torchères des plateformes	Faible			
			Eau			Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine résultant du rejet, des déchets solides et les effluents non traités	Faible			
						Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine due à un déversement éventuel de pétrole	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire. 		
						Faune		Perturbation de la vie de la faune marine résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités	Faible	
								Perturbation de la vie de la faune marine résultant d'un	Moyenne	- Inspecter régulièrement les

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

					éventuel déversement du pétrole		installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire
					Dégradation potentiel de l'habitat des mammifères marins et des tortues de mer résultant d'un éventuel déversement du pétrole	Moyenne	- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire
			Flore		Dégradation potentiel des ressources végétales résultant du rejet des déchets solides et les effluents non traités, et d'un éventuel déversement du pétrole	Moyenne	- Suivre le Plan de Gestion des déchets à bord des navires de ravitaillement et des plateformes - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

							détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire
				Trafic maritime, Personnel	Nuisance sonore sur le personnel navigant	Moyenne	- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.
				Communa uté de pêcheur, activités de loisir	Accident de travail	Faible	
					Réduction des aires de pêches	Faible	
					Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement accidentel de pétrole	Moyenne	- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées
					Perturbation de l'activité touristique due à la dégradation du paysage littoral provoqué par un déversement potentiel de pétrole	Moyenne	- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

								d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas déversement de pétrole, spécifique au navire - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées.
						Dégradation sur la santé des populations due à un déversement potentiel	Faible	

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 53 : Matrice de synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs en phase de fin de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	
			Physique	Biologique	Humain				
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Abandon des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Aucun d'impact à signaler			
			Air			Aucun d'impact à signaler			
			Eau			Aucun d'impact à signaler			
				Faune		Aucun d'impact à signaler			
				Flore		Aucun d'impact à signaler			
					Economie et système de production	Baisse de l'approvisionnement en gaz	Moyenne	- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier	
					Perte d'emploi	Moyenne	- Requalification et recyclage des employés - Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence		
			Démantèlement des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Sol marin			Pollution du sol marin résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure	Faible	
		Air				Dégradation de la qualité de l'air due au gaz d'échappement des navires de démantèlement	Faible		
		Eau				Pollution de l'eau résultant du rejet des déchets solides, des effluents non traités, d'un éventuel déversement du pétrole et des boues d'hydrocarbure des pipelines	Faible		
						Remontée des sédiments due aux opérations de démantèlement	Faible		
						Augmentation de la turbidité de l'eau	Faible		

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

			Faune		Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines	Faible	
			Flore		Perturbation de l'écosystème marin due aux opérations de démantèlement et à un éventuel déversement de pétrole provenant des pipelines	Faible	
			Economie et système de production, Social, Spatial		Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole	Moyenne	- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier
					Perte d'emploi	Moyenne	- Requalification et recyclage des employés - Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence
					Nuisance sonore sur le personnel navigant	Faible	
					Accident de travail	Faible	
					Perturbation des activités maritimes	Faible	
					Réduction des aires de pêches	Moyenne	- Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées
					Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement de pétrole	Très faible	
					Réduction des activités touristiques due à la dégradation des sites provoqués par un déversement potentiel de pétrole	Très faible	
				Dégradation sur la santé des populations due à un déversement potentiel de pétrole	Très faible		

GESTION DES RISQUES

VII. GESTION DES RISQUES

Le présent rapport d'étape final décrit les politiques, les procédures et les plans, ainsi que les mesures de réduction des risques spécifiques, qui seront mis en place pour gérer les risques relatifs à la sécurité et à l'environnement associés à des accidents possibles pendant les opérations de forage et de production de la plate forme MARLIN. L'accident qui constitue la préoccupation principale pour ces opérations serait un déversement accidentel d'hydrocarbures, ce qui est très peu probable et serait limité au pétrole pompé et au carburant stocké sur les navires de soutien en cas de défaillance d'un réservoir de stockage ou d'un tuyau de transfert. FOXTROT International et ses sous-traitants ont mis un certain nombre de mécanismes en place en vue d'éviter ou de minimiser les risques associés à un déversement accidentel d'hydrocarbures et autres accidents possibles. Ces mécanismes comprennent :

- Les systèmes de gestion en matière d'Hygiène-Santé-Sécurité et Environnement de FOXTROT International et les politiques et procédures associées ;
- Les plans d'intervention en cas d'urgence tels que le Plan d'Urgence ;
- Le plan d'urgence en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures (LDP).

Ce rapport d'étape final portera sur les politiques, les procédures, les plans et mécanismes pertinents de gestion des risques qui seront appliqués.

7.1. Politique du système de gestion HSE de FOXTROT International

Statistiques générales des accidents de FOXTROT International

a. Accidents survenus sur la plateforme CI-27 de 1999 à 2012

Huit accidents ont été recensés entre 1999 et 2012 sur la plateforme CI-27. Ils sont inventoriés ci-dessous :

- Un objet étranger dans l'œil ;
- Deux chutes de plein pied (dues à un sol glissant notamment) ;
- Deux chutes de hauteur ;
- Deux chutes d'objet ;
- Une chaîne cassée ayant blessé un opérateur.

Sur la plateforme FOXTROT, depuis le 19 octobre 2004, aucun accident majeur n'a été enregistré concernant aussi bien le personnel de FOXTROT International que le personnel sous-traitant.

b. Détail des accidents enregistrés offshore et onshore de 1999 à 2010

Le détail des accidents enregistrés au cours des activités onshore et offshore sur les installations de FOXTROT International est annexé au présent rapport d'étape. (cf. l'annexe 1 relatif à l'état des accidents de 1999 à 2010).

c. Cas particulier des accidents d'hélicoptère et de bateaux de soutien

Depuis le début des activités de la société FOXTROT International, aucun accident d'hélicoptère n'a été signalé.

Il n'y a pas eu de cas d'accident au cours des transports maritimes du personnel et des équipements à l'aide des bateaux de ravitaillement « supply boats ».

e. Déversements accidentels d'huile 2000 à 2012.

A ce jour aucun déversement accidentel d'hydrocarbure n'a été constaté sur les installations de FOXTROT International. La production du gaz naturel et du condensât sur la plateforme existante dénommé « FOXTROT » s'est déroulé conformément à la réglementation nationale et internationale en vigueur dans l'industrie pétrolière.

7.2. Etat des moyens internes de lutte contre incendie existant sur la plateforme de FOXTROT International

L'inventaire des moyens internes de lutte contre incendie existant sur la plateforme FOXTROT est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 54 : Caractéristiques des Moyens Internes de lutte contre incendie

N°ordre	Désignations	Caractéristiques
1	Pompe incendie	1500 gal/mn
2	Extincteur à poudre ABC	50 kg : 5 unités 15 kg : 6 unités 10 kg : 7 unités 9 kg : 13 unités 7 kg : 4 unités
3	Extincteur CO ²	7 Kg : 2 unités 5 Kg : 5 unités 2,21 Kg : 2 unités
4	R.I.A avec porte à mousse	Robinet Incendie Armé avec proportionneur fixe plus canne d'aspiration sur fût d'émulseur : 6 unités
5	Lance	2 unités
6	Canon	2 unités

7.3. Analyse de la politique HSE

FOXTROT International s'engage à des normes élevées de rendement de l'environnement, la santé et la sécurité à travers ses activités. FOXTROT International possède un Système bien défini de Gestion Intégrée (SMI) sous l'égide duquel FOXTROT International et un Plan d'Urgence.

FOXTROT International effectuera une analyse pour évaluer les normes relatives à la formation et aux autres procédures de santé et à de sécurité de l'entrepreneur des opérations de forage et de montage des plateformes pour voir si elles sont compatibles avec ses normes strictes en matière de capacités relatives à l'environnement, à la santé et à la sécurité. Par exemple, FOXTROT International peut exiger que :

- Un système de gestion HSE rigide soit en place.
- Les responsabilités relatives à la conformité HSE soient décrites.
- Il existe une matrice de formation qui établisse les exigences minimales de formation par poste.

- Le nombre de personnes qui participent aux exercices soit enregistré et la fréquence des exercices fixée par des exigences.
- Il y ait des modes opératoires standards (SOP) et des procédures d'analyse de sécurité de poste (JSA) en place.
- Un plan d'intervention en cas d'urgence et un plan d'urgence en cas de pollution pétrolière sont à bord des installations pétrolières.

FOXTROT International intégrera les résultats principaux de l'analyse dans un document de synthèse et, de concert avec l'entrepreneur des opérations, utilisera ce document pour assurer que l'entrepreneur exercera ses activités conformément à ses propres exigences ainsi qu'aux normes HSE de FOXTROT International.

FOXTROT International est l'une des principales sociétés d'exploitation et d'exploration et exploitation pétrolière en Côte d'Ivoire. Elle dispose d'une longue expérience dans ces types de programmes. La société maintient ses objectifs de l'environnement, la santé et la sécurité par l'intermédiaire d'un système strict de gestion interne et de responsabilité qui commence avec le personnel d'encadrement supérieur et s'étend jusqu'aux employés et sous-traitants individuels. Elle dispose d'un ensemble de procédures permettant le respect des normes HSE, notamment une charte relative à la l'Hygiène, la Santé et la Sécurité.

En vue de renforcer son dispositif de protection, FOXTROT International est dans le processus de la mise en place d'un Plan d'Opération Interne (POI) pour l'ensemble de ses installations pétrolières.

Son personnel bénéficie régulièrement de formations et de recyclage dans plusieurs modules notamment dans les modules de gestion des risques électriques, du secourisme, de la lutte contre l'incendie, du travail en hauteur, de la manutention, de la natation, de la lutte antipollution et de la sensibilisation radioprotection, etc.

7.4. Identification des dangers liés aux activités pétrolières

7.4.1. Hiérarchisation des risques

Les potentiels de dangers identifiés ont été étudiés. L'ensemble des données obtenues est regroupé en annexe comportant les tableaux de hiérarchisation et d'évaluation des risques. Ces données sont synthétisées comme suit :

Les différents éléments étudiés sont :

- Famille de risque : le potentiel de danger.
- Scénarios d'accident : accident qui aura lieu, en fonction des différentes causes directes de libération du potentiel de danger.
- Postes de travail/ lieux concernés par l'accident.
- « Probabilité » P : elle est basée sur les données historiques et accidents passés observés sur le site et installations similaires pour le scénario étudié. Une valeur entre 1 et 4 est attribuée à la variable P :
 - 1- improbable : jamais observé sur le site ou dans les bases de données ;
 - 2- rare : déjà observé ponctuellement sur le site, ou dans les bases de données ;

- 3- probable : observé plusieurs fois depuis le début de l'activité du site et plusieurs fois par an dans les bases de données ;
- 4- fréquent : observé plusieurs fois par an sur le site.
- Conséquences : nature des conséquences (exemple : brûlure, blessure légère).
- Conséquences : « Gravité » **G**, elle est basée sur la nature des conséquences de l'accident. Une valeur entre 1 et 5 est attribuée à la variable G :
 - 1 : arrêt de production faible ;
 - 2 : accident, blessure bénigne sans arrêt de travail ou arrêt de production d'une journée ;
 - 3: blessure plus conséquente ou maladie réversible avec arrêt de travail ou arrêt de production supérieure à 1 jour ;
 - 4: blessures graves avec séquelles, maladie irréversible ou effets peu importants en dehors du site ;
 - 5: effets importants en dehors du site, décès.
- Mesures de prévention et d'intervention.
- Vérifications périodiques et maintenance.
- Procédures écrites.
- Formation.
- « Maîtrise » **M** (évaluation actuelle) : le niveau de maîtrise est évalué selon l'étude des 4 paramètres précédents. Une valeur entre 1 et 4 est attribuée à la variable M :
 - 1: excellente maîtrise du risque ;
 - 2: bonne maîtrise du risque ;
 - 3: maîtrise moyenne du risque ;
 - 4: risque non maîtrisé.
- "Evaluation finale" **R** : le risque R est le résultat de la multiplication des paramètres. Probabilité, Gravité et Maîtrise du risque : $R = P \times G \times M$
- "Niveau de risque" : il est dépend de l'évaluation finale R :
 - $1 \leq R \leq 20$: risque négligeable ;
 - $21 \leq R \leq 40$: risque tolérable ;
 - $41 \leq R \leq 60$: risque important (à traiter) ;
 - $61 \leq R \leq 80$: risque intolérable (à traiter en priorité).

Commentaire sur l'hierarchisation des risques :

L'analyse ainsi réalisée indique que les scénarios d'accident ont un niveau de risque négligeable dans 15,8% des cas, un niveau de risque tolérable dans 65,8% des cas et important (à traiter) dans 18,4% des cas. Pour les cas tolérables et importants, des mesures compensatoires de réduction des risques et de maîtrise des effets seront prévues comme précisé dans l'annexe 2 relatif aux tableaux d'hierarchisation des risques.

7.4.2. Identification des dangers liés à l'environnement externe de la plateforme

a. Origine naturelle

Les risques liés à l'environnement naturel comprennent les séismes, les événements météorologiques exceptionnels et la foudre.

a.1. Séisme

Compte tenu de la description de l'environnement d'un point de vue sismologique, le risque de séisme existe mais est faible. Le séisme le plus fort enregistré atteignait 4 sur l'échelle de Richter.

La plateforme de production MARLIN sera construite en fonction des caractéristiques des fonds sous-marins et des exigences des concepteurs de ces installations.

a.2. Conditions météorologiques

Des événements météorologiques exceptionnels sont probables, tels que vents ou orages violents.

Les risques associés à ce type d'événement sont des mauvaises manoeuvres, des dégâts suite à l'envol de pièces mobiles sur la plateforme ou à la collision avec des bateaux ou hélicoptères en déperdition.

a.3. Foudre

Le risque lié à la foudre existe mais reste limité. Si la plateforme était touchée par la foudre, il existerait un risque de dégradation des installations, mais également un risque d'incendie.

La protection des bâtiments et structures contre la foudre sera exécutée conformément aux exigences des concepteurs de ces installations pétrolières.

b. Origine humaine

Pour toute installation, les risques d'origine humaine sont la malveillance, la proximité d'installations dangereuses et les risques liés à la circulation (terrestre, maritime ou aérienne).

Dans le cadre du projet de FOXTROT, les risques associés aux installations dangereuses voisines et à la circulation terrestre peuvent être écartés du fait de la localisation du site en pleine mer sans voisinage immédiat.

Une intrusion dans le cadre d'un vol ou un acte de vandalisme peuvent être à l'origine des accidents suivants :

- Atteinte des équipements aériens ou sous-marins, fuite de produit dangereux ;
- Incendie ;
- Explosion de gaz.

b.1. Circulation maritime

Un accident maritime peut avoir pour conséquences :

- Blessures, décès ;
- Dommages matériels voire incendie, en cas de collision avec les équipements aériens de la plateforme de production ;
- Fuite de carburant ou de la cargaison de produits dangereux contenus dans le bateau, ce qui peut entraîner une pollution des eaux ainsi qu'un risque d'incendie.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Conditions météorologiques extrêmes ;
- Vétusté / corrosion des équipements ;
- Présence d'une source d'ignition à proximité.

b.3. Circulation aérienne

Un accident d'hélicoptère peut avoir pour conséquences :

- Blessures, décès ;

- Dommages matériels voire incendie, en cas de collision avec les équipements aériens de la plateforme de production ;
- Fuite de carburant contenu dans l'hélicoptère, ce qui peut entraîner une pollution des eaux.

La plateforme de production sera équipée d'un hélidock conçu selon les règles en vigueur dans l'industrie pétrolière.

Un tel accident peut se produire dans les situations suivantes :

- Conditions météorologiques extrêmes ;
- Défaillance humaine ;
- Défaillance technique, dysfonctionnement ou vétusté / corrosion des équipements.

7.4.3. Identification des dangers liés aux produits utilisés

Les produits utilisés, stockés ou produits au sein de la plateforme de production sont le gaz naturel, les huiles pompées au niveau du forage, les huiles utilisées dans la maintenance des équipements (huile moteur et huile hydraulique), les boues, les condensats, le gasoil servant à l'alimentation des groupes électrogènes.

a. Gaz naturel

Le gaz naturel est extrait via deux puits reliés à la plateforme. Il subit un premier traitement permettant d'en séparer le condensat de l'eau. L'eau est rejetée à la mer après écrémage et le condensat est pompé dans un pipeline qui le transporte vers le continent à la raffinerie de Vridi. Le gaz naturel, après traitement, est constitué principalement de méthane, mais peut contenir de l'hydrogène sulfuré.

Les principaux dangers liés au gaz naturel sont les suivants :

- Risques d'incendie ou d'explosion dus à son caractère combustible et à la pression de transport du gaz. Ces dangers sont localisés au niveau des puits de pompage, du traitement du gaz et des pipelines transportant le gaz vers la côte ;
- Risque de pollution de l'atmosphère en cas de fuite de gaz naturel en mer, le gaz naturel (méthane) est un gaz à effet de serre et participe donc au réchauffement climatique ; les conséquences d'une telle fuite seront limitées compte tenu de la quantité susceptible de fuir et de la dilution qui aura lieu ;

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique de la plate-forme ou des canalisations suite à un dommage externe – malveillance ; séisme ; collision avec tierce
- Mauvaise manipulation des équipements.

b. Huiles pompées

Les huiles pompées seront stockées. La partie d'huiles très volatiles sera dirigées vers une torchère.

Les dangers liés à ces produits sont les suivants :

- Risque d'incendie en cas d'inflammation ;
- Risque d'explosion en cas de fuite ;
- Risque de pollution en cas de fuite ;
- Risque pour les personnes en cas d'ingestion ou de contact cutané (produits dangereux ou toxiques).

Ces dangers se matérialisent lors du pompage, du transport des huiles jusqu'à la plateforme et du stockage de ces huiles.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique de la plate-forme ou des canalisations :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; collision avec tierce partie ;
 - o vétusté / corrosion des canalisations, des joints et du brûleur ;
- Incendie à proximité ;
- Dysfonctionnement électrique pouvant générer une source d'ignition ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

c. Huiles de maintenance

Les huiles de maintenance (hydraulique, moteur) seront a priori des huiles minérales peu réactives.

Les dangers liés à ces produits sont les suivants :

- Risque d'incendie en cas d'inflammation ;
- Risque de pollution en cas de fuite ;
- Risque pour les personnes en cas d'ingestion ou de contact cutané (produits dangereux ou toxiques).

Ces dangers se matérialisent lors du stockage des huiles neuves et usagées et lors de leur utilisation dans les équipements.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique au niveau des équipements :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; collision avec tierce partie ;
 - o vétusté / corrosion des stockages ;
- Incendie à proximité ;
- Dysfonctionnement électrique pouvant générer une source d'ignition ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

d. Boues

Les boues de forage contiennent 70% d'huile désaromatisée (qui empêche les argiles traversées de se gonfler de l'eau des boues), 30% d'eau et des produits chimiques. Environ 10 000 barils de boue sont utilisés par puits. La boue est stockée dans des bassins sur le rig.

Les dangers liés à ces produits sont les suivants :

- Risque de pollution en cas de fuite ;
- Risque pour les personnes en cas d'ingestion ou de contact cutané (produits dangereux ou toxiques).

Ces dangers se matérialisent lors du forage, en cas de fuite au niveau des différents joints du puits et au niveau du stockage des boues usagées sur la plateforme.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique au niveau des équipements de stockage et de l'injection / récupération :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; collision avec tierce partie - comme détaillé précédemment ;
 - o vétusté / corrosion des équipements ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

e. Condensats

Le gaz naturel est extrait via deux puits reliés à la plate-forme Foxtrot, qui est située à une vingtaine de kilomètres environ des côtes. Il subit un premier traitement permettant de séparer le gaz du condensat

et de l'eau. L'eau est rejetée à la mer après écrémage et le condensat est pompé dans un pipeline qui le transporte vers la raffinerie de Vridi Est.

Le condensat de gaz naturel est un mélange à basse densité des liquides d'hydrocarbure qui est présent dans le gaz naturel brut produit à partir des gisements. Il passe à l'état liquide une fois remonté à la surface. Ce condensat présente des propriétés physiques proches de l'essence.

Chaque gisement de gaz humide présente une composition unique en condensat de gaz. Cependant, le condensat présente généralement une densité de 0,5 à 0,8 et peut contenir :

- Thiols, traditionnellement appelés mercaptans
- Dioxyde de carbone (CO₂)
- Alcanes à chaîne droite ayant de 2 à 12 atomes de carbone (C₂ à C₁₂)
- Cyclohexane et peut-être d'autres naphthènes
- Composés aromatiques (benzène, toluène, xylènes et éthylbenzène)

Les dangers liés à ce produit sont les suivants :

- Risque de pollution des eaux et de l'air en cas de fuite au niveau du pipeline ;
- Risque de pollution en cas de fuite au niveau des joints / canalisations situées sur la plateforme
- Risque d'incendie en cas d'inflammation ;
- Risque d'explosion en cas de fuite ;
- Risque d'intoxication des personnes (voire décès) en cas d'inhalation, ingestion ou contact cutané en cas de fuite ;

Ces dangers se matérialisent lors de la séparation des condensats au niveau de la plateforme, et alors du transport des condensats au niveau du pipeline.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique de la plate-forme ou des canalisations :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; séisme ; collision avec tierce partie ;
 - o vétusté / corrosion des canalisations et des joints ;
- Incendie sur la plate-forme ;
- Dysfonctionnement électrique au niveau de la plate-forme pouvant générer une source d'ignition ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

f. Diesel (gasoil)

L'appareil de forage est alimenté par groupe électrogène. Environ 7 m³ de gasoil par jour seront consommés.

Les tanks de gasoil (550 m³) sont dans les cales du tender, de même que les tanks de boue.

Le stockage et l'utilisation de diesel lors de l'exploitation entraînent les risques suivants :

- Risque d'incendie en cas d'inflammation du liquide ;
- Risque d'explosion en cas d'ignition de vapeurs suite à une fuite ;
- Risque de pollution des eaux en cas de fuite, ce risque sera limité par la mise en place de rétentions sous les stockages ;
- Risque pour les personnes en cas d'ingestion (produit toxiques) ou de contact cutané ; la probabilité d'un tel événement est cependant très faible.

Ces dangers se matérialisent à proximité du stockage de diesel. Les conséquences d'un incendie peuvent être la création de flux thermiques dans l'environnement du foyer. Ces flux pourraient entraîner les effets suivants :

- Risque de blessures : il existe un risque de blessure irréversible pour l'homme en cas d'exposition à des flux thermiques de l'ordre de 3 kW/m² pendant 1 minute (ce seuil varie de 1 kW/m² à 5 kW/m² suivant les études et suivant les réglementations) ;
- Risque de décès : il existe un risque de décès pour l'homme en cas d'exposition à des flux thermiques de l'ordre de 5 kW/m² pendant 1 minute (ce seuil varie de 5 kW/m² à 7 kW/m² suivant les études et suivant les réglementations) ;
- Risque d'atteinte des équipements et de propagation de l'incendie : il existe un risque de propagation de l'incendie aux autres matières combustibles présentes (gaz naturel, huiles etc.), puis à l'ensemble du caisson du groupe électrogène aux installations pétrolières voisines.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique au niveau des équipements :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; collision avec tierce partie ;
 - o vétusté / corrosion des stockages ;
 - o rupture de flexible lors du ravitaillement ;
- Incendie à proximité ;
- Dysfonctionnement électrique pouvant générer une source d'ignition ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

7.4.4. Identification des dangers liés aux installations particulières

a. Puits de gaz naturel

Les accidents pouvant se produire pendant le forage concernent une éruption subite. Il y a deux types d'éruption subite d'un puits extra côtier d'hydrocarbures. Le premier type est une éruption sous-marine subite dans laquelle les rejets d'hydrocarbures émanent d'un point au fond de l'océan et montent dans la colonne d'eau jusqu'à la surface de l'eau. L'autre type est une éruption subite au dessus de la surface dans laquelle le pétrole et le gaz sont rejetés dans l'atmosphère à partir d'un point quelconque de la plate-forme au-dessus de la surface de l'eau, et qui retombent ensuite à la surface de l'eau dans la direction du vent à une certaine distance de la plate-forme.

Ces éruptions entraînent les risques suivants :

- Risque d'incendie et d'explosion en cas d'inflammation des hydrocarbures ;
- Risque de pollution des eaux ;
- Risque pour les personnes en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact cutané.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaillance ou dysfonctionnement technique de la plate-forme ou du forage :
 - o suite à un dommage externe – malveillance ; séisme ; collision avec tierce partie ;
 - o vétusté / corrosion des canalisations et des joints ;
 - o conditions géologiques différentes de celles anticipées ;
- Incendie à proximité ;
- Dysfonctionnement électrique pouvant générer une source d'ignition ;
- Mauvaise manipulation des équipements.

b. Transport du gaz et des condensats par pipeline en fond de mer

Les dangers liés au transport du gaz et des condensats par pipeline en fond de mer sont détaillés précédemment au niveau des dangers liés aux produits.

c. Brûlage d'huile

Si de l'huile est extraite, elle sera brûlée sur la plate-forme avec un brûleur, après mélange avec de l'air.

Les dangers liés à cette activité sont les suivants :

- Risque d'incendie en cas d'inflammation non contrôlée ;
- Risque d'explosion en cas de fuite ;
- Risque de pollution en cas de fuite ;
- Risque pour les personnes en cas d'inhalation ou de contact cutané.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaut de flamme au niveau du brûleur en cas de non ignition des huiles ;
- Défaut de flamme au niveau du brûleur en cas d'extinction intempestive de la flamme durant l'exploitation ;
- Fuite d'huiles à partir d'un équipement de la plate-forme (canalisations, flexibles etc.).

a. Gros œuvre

Un risque structurel existe en cas de défaut de construction ou d'atteinte des structures suite à un accident détaillé au paragraphe précédent. Les conséquences sont la perte d'exploitation et la matérialisation des dangers associés aux scénarios d'accident détaillés précédemment.

De tels accidents peuvent se produire dans les situations suivantes :

- Défaut de construction des éléments structurels ;
- Défaillance humaine lors de la construction ;
- Suite aux accidents détaillés précédemment (incendie, explosion).

7.5. Conséquences probables des accidents majeurs

Nous nous attèlerons à décrire les conséquences qu'aurait la libération des potentiels de danger répertoriés au paragraphe précédent. Il s'agit de trois types de conséquences : celles dues à un incendie, celles dues à une explosion (gaz, huiles, condensats), et celles dues à une perte de confinement de produit polluant (condensats, gaz, diesel). Ces conséquences sont évaluées sans tenir compte des moyens d'alerte, de protection et d'intervention existants.

Une quantification plus précise a été réalisée pour les scénarios d'accident majeur. Ces scénarios sont ceux dont la probabilité d'occurrence et la gravité sont élevées (sans tenir compte des mesures mises en oeuvre pour réduire la probabilité et les effets d'un accident). Le critère retenu pour qualifier un scénario d'accident comme « majeur » est le produit Probabilité x Gravité. Si ce produit est supérieur ou égal à 15, l'accident est « majeur ». L'étude réalisée a déterminé les scénarios d'accident majeur suivants :

- Dommages aux installations aériennes ou sous-marines par le trafic maritime suite à une mauvaise visibilité liée à des précipitations abondantes ;
- Dommages aux installations aériennes ou sous-marines par le trafic maritime suite à une mauvaise manipulation par vents violents ;
- Perte de confinement de substances dangereuses (huiles, diesel, condensats, boues).

7.5.1. Eruption subite

a. Eruption subite sous-marine

Des ordres de grandeur des conséquences d'une éruption subite sont donnés sur la base des résultats de la modélisation réalisée dans le cadre du puits de production de Deep Panuke.

Ces résultats indiquent que de légères nappes ou traces de condensats se formeront au début sur une largeur d'environ 2 km. Les nappes auront une épaisseur d'environ 6 mm et elles se disperseront en quelques minutes sous des conditions de vents moyens. Au début, on estime que les concentrations initiales de condensats dans l'eau provenant de ces rejets seront de 0,5 ppm. Les concentrations de condensats s'abaisseront à 0,1 ppm en moins de 22 heures si les taux d'évaporation (17 % à 24 %) de la modélisation sont utilisés. Si l'on considère que 50 % des condensats s'évaporeront, alors les concentrations de condensats dans l'eau s'abaisseront à 0,1 ppm en moins de 13 heures approximativement. La largeur de la plume de condensats atteindra 3 à 4 km lorsque le niveau de concentration s'abaissera à 0,1 ppm.

b. Eruption subite de surface

Les éruptions subites de surface associées à un puits de production généreront des nappes relativement étroites (largeur d'environ 200 mètres) et relativement minces (< 15 mm).

De 70 % à 75 % environ des condensats s'évaporeront dans l'air avant d'atteindre la surface de l'eau, et les condensats qui resteront se disperseront dans l'eau en quelques minutes sous des conditions de vents moyens. Les plumes de condensats dispersés ainsi formés se diffuseront à une concentration de 0,1 ppm en 6 à 7 heures, et ils auront une largeur d'environ 600 à 700 mètres à cet endroit. Les nappes de surface persisteront seulement pendant quelques minutes avant de se disperser.

La distance parcourue par la nappe de surface de condensats dépendra des taux d'évaporation et de dispersion, et de la vitesse de déplacement de la nappe en surface. Les rejets de condensats générés lors de l'incident au puits Uniacke G-72 au Canada³ constitue un exemple d'un événement accidentel où il n'y avait pas de condensats (nappes de surface, aérosols ou condensat immergé) à des distances supérieures à 10 km de la source (Martec Limited 1984).

L'éruption subite au puits Uniacke s'est produite le 22 février 1984 et elle a persisté durant 10 jours.

On estime que le panache de vapeurs de gaz et de condensats s'est élevé à environ 10 mètres au dessus du point d'éruption de la table de rotation du plancher de forage. La nappe générée par les retombées de condensats avait une largeur d'environ 300 mètres près de la source et elle s'est étendue sur une largeur d'environ 500 mètres. On estime que de 50 % à 70 % environ du volume de condensats s'est évaporé dans l'air avant d'atteindre l'eau. On estime que l'épaisseur de la nappe atteignait 1,8 mm sur 75 % de la zone touchée. On a détecté des condensats dans la section supérieure de 20 mètres dans la colonne d'eau, jusqu'à une distance de 10 km du puits, avec une concentration généralement inférieure à 100 ppb. La concentration maximale de condensats mesurée dans l'eau s'élevait à 1,5 ppm. Après avoir bouché le puits, on a pu observer que la nappe s'est dissipée physiquement. De plus, aucune nappe résiduelle n'a pu être observée lors des survols effectués le lendemain après avoir bouché le puits (11 jours après l'éruption subite) (Martec Limited, 1984).

7.5.2. Perte de confinement

a. Perte de confinement des condensats au niveau du pipeline

Les déversements ponctuels de condensats de 10 barils et de 100 barils s'évaporeront et se disperseront très rapidement. Il est probable que les déversements ponctuels persisteront à la surface pendant une période de moins de 30 minutes et ils dériveront sur une distance de seulement 400 à 700 mètres du point de rejet avant de se dissiper sous des conditions de vents moyens. On estime que les concentrations maximales de condensats provenant de ces déversements seront de 30 à 45 ppm. La concentration du pétrole dispersé pour le déversement de 10 barils s'abaissera à 0,1 ppm en moins de 15 heures approximativement. Le nuage de condensats dispersés dérivera sur une distance 3. Une éruption incontrôlée est survenue au puits Uniacke G-72 de Shell, à 16,9 km au nord-est de l'île de Sable (Canada). L'incident a pris naissance le 22 février 1984 et a duré treize jours. On a évalué les premiers flux qui s'échappaient du puits à près de deux millions de mètres cubes de gaz par jour, et le jet de condensats, à plus de 48 mètres cubes par jour. Une diminution du débit a été enregistrée tout au long de l'éruption d'environ 5 km, et il aura une largeur maximale d'environ 1 200 mètres. La concentration du pétrole dispersé pour le déversement de 100 barils s'abaissera à 0,1 ppm en moins de 42 heures approximativement. Le nuage de condensats pour le rejet plus important dérivera sur une distance d'environ 15 km, et il aura une largeur maximale d'environ 3 700 mètres.

b. Perte de confinement lors du ravitaillement en diesel

Il est difficile de comparer les déversements associés aux pipelines de gaz extracôtiers aux déversements associés aux pipelines de pétrole extracôtiers puisqu'on manque d'information sur les canalisations de gaz. Cependant, il existe suffisamment d'information sur les déversements de pipelines terrestres.

De petits déversements ponctuels de carburant diesel causés par les ruptures de tuyaux pendant les opérations de transfert d'un navire d'approvisionnement ou des installations de stockage des plateformes sont considérés comme des événements instantanés.

Le déversement ponctuel de 100 barils de diesel (environ 20 000 l) enregistrera également une perte d'environ 30 % par évaporation; celui-ci persistera comme nappe pendant une période d'environ 19 heures, et il dérivera sur une distance d'environ 27 km avant la disparition complète du pétrole de surface. La concentration maximale du pétrole dispersé pour ce déversement sera d'environ 4 ppm et celle-ci s'abaissera à 0,1 ppm en moins de 42 heures. Le nuage de pétrole dispersé dérivera sur une distance d'environ 35 km, et il aura une largeur maximale d'environ 3 800 mètres.

Les résultats de cette modélisation ont été obtenus en utilisant un vent d'une vitesse hypothétique de 20 noeuds (37 km/h). En accroissant la vitesse du vent à 40 noeuds (74 km/h) et en utilisant 3 % de dérive due au vent, les résultats de la modélisation indiquent qu'un déversement de 100 barils se disperserait en 6,5 heures et dériverait sur une distance de 14,4 km.

7.5.3. Élaboration des mesures de sécurité

Les catégories suivantes de mesures de sécurité seront en place pour gérer les questions de sécurité :

- Limitations d'accès au site du projet
- Programme de maintenance et de suivi de l'intégrité du site
- Programme de gestion des risques
- Liste de règles ou codes de bonnes pratiques

7.5.4. Limitations d'accès au site du projet

Pour limiter les accès dans les zones d'activités, une zone de sécurité de 500 m sera établie autour de la plateforme MARLIN pour protéger la santé et la sécurité du public. A cet effet, les membres de la communauté des pêcheurs de Jacqueville et ceux de la garde côtière recevront des informations sur la zone de sécurité à l'avance. FOXTROT International disposera d'un ou plusieurs navires de soutien dans la zone pour assurer le respect de la zone de sécurité.

FOXTROT International sera en communication avec les autorités portuaires, la garde côtière, le CIAPOL, l'ANDE, la DGH et tous les autres organismes intervenant pour assurer la sécurité. Des méthodes de communications maritimes standards seront engagées avec les navires qui traversent la zone, le cas échéant. Tout navire intervenant dans le cadre de ces programmes sera considéré comme un navire à manœuvrabilité restreinte selon les règles de la Convention sur le règlement international pour prévenir les abordages en mer (COLREG), établies par l'Organisation Maritime Internationale (OMI), un organisme des Nations Unies. Aux termes de ces règles, les autres navires sont tenus de céder le passage et de passer à une distance de sécurité. Des dispositions de surveiller à partir de la plateforme, les mouvements des navires proches et de fournir des avertissements par radio et autres moyens (y compris le déploiement d'un navire de soutien).

7.5.5. Programme de maintenance et de suivi de l'intégrité du site

Pendant les opérations, des inspections de maintenance quotidiennes de l'équipement seront effectuées et l'équipement sera maintenu en bon état. Les procédures de FOXTROT International relatives au ravitaillement en carburant, à la manipulation et à la gestion des déchets et à la surveillance des rejets seront respectées pour assurer la protection de l'environnement.

7.5.6. Programme de gestion des risques

FOXTROT International dispose des procédures bien établies pour assurer la protection de la santé et de la sécurité de leurs personnels. Par exemple :

- Les travailleurs sont tenus de porter un équipement de protection individuelle (EPI) lorsqu'ils accomplissent des tâches dangereuses (à savoir : bottes à embout d'acier, casques, harnais de sécurité)
- Les travailleurs sont tenus d'avoir la formation requise par l'industrie et leurs sociétés respectives pour accomplir leurs tâches
- Les travailleurs sont tenus de respecter les modes opératoires standards, ce qui permettra d'assurer que les tâches sont effectuées correctement
- Les travailleurs sont tenus de réaliser des analyses de sécurité de poste (JSA) avant d'accomplir des tâches, en vue d'identifier et de corriger toute situation présentant un danger potentiel.

7.5. Liste de règles ou codes de pratiques

FOXTROT International respecte de nombreuses normes internationales qui s'appliquent à ses activités, y compris les normes de l'API (American Petroleum Institute) relatives à l'intégrité opérationnelle, à la sécurité et à l'environnement. Il en est de même pour les directives sur la sécurité et l'environnement établi par l'Association internationale des producteurs de pétrole et de gaz (OGP – www.ogp.org.uk) et l'Association internationale de l'industrie pétrolière pour la sauvegarde de l'environnement (IPIECA – www.ipieca.org).

Trois traités internationaux présentent une importance particulière pour le projet puisqu'ils ont trait au trafic maritime et à la prévention des collisions de navires. Il s'agit des conventions COLREG (1972), MARPOL (1973/1978) et SOLAS (1974). Les règles de mise en application de ces accords ont été développées et sont gérées par l'OMI (l'Organisation maritime internationale). L'OMI a été créée lors d'une conférence internationale à Genève en 1948, à l'origine sous le nom d'Organisation Maritime Consultative Intergouvernementale (OMCI/IMCO). La responsabilité initiale de l'OMI a été d'adopter une nouvelle version de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), décrite à la section 6.2.4.3. La Côte d'Ivoire est l'un des 166 pays membres de l'OMI. L'OMI a également développé et adopté des réglementations internationales sur les collisions et des normes mondiales pour les navigateurs, ainsi que des conventions et codes internationaux ayant trait aux opérations de recherche et sauvetage, à la facilitation du trafic maritime international, aux lignes de charge, au transport de marchandises dangereuses et au tonnage.

Des informations complémentaires sur l'OMI et les conventions COLREG, MARPOL et SOLAS peuvent être obtenues sur le site Web de l'OMI, www.imo.org.

a. COLREG

Le premier dispositif d'organisation du trafic maritime a été établi dans le détroit de Douvres en 1967 et était initialement appliqué sur une base volontaire. En 1971, l'assemblée de l'OMI a adopté une résolution selon laquelle l'observation de tout le contrôle de trafic maritime est obligatoire. La Convention sur le règlement international pour prévenir les abordages en mer (COLREG - 1972) a adopté et clarifié cette exigence.

La Convention sur le Règlement international pour prévenir les abordages en mer (COLREG) de 1972 a été conçue pour mettre à jour et remplacer les réglementations de 1960, qui avaient été adoptées en même temps que la Convention SOLAS de 1960. Le COLREG compte 38 règles divisées en cinq sections : Partie A – Généralités, Partie B - Règles « de barre » et de route, Partie C - Feux et marques, Partie D - Signaux sonores et lumineux et Partie E - Exemptions. Il y a également quatre annexes qui contiennent des exigences techniques relatives aux emplacements et caractéristiques techniques des feux et marques, aux caractéristiques techniques du matériel de signalisation sonore, aux signaux supplémentaires des navires de pêche naviguant à proximité les uns les autres et aux signaux internationaux de détresse.

L'un des développements les plus importants du COLREG 1972 était la reconnaissance donnée aux contrôles du trafic et aux exigences en matière de distances de sécurité. La règle 10 fournit des directives sur la détermination de la vitesse de sécurité, du risque d'abordage et de la conduite des navires qui naviguent à proximité d'autres navires. Cette règle exige des navires qu'ils évitent la route des navires dont la manœuvrabilité est limitée par la nécessité de maintenir une position ou une route dans le cadre d'une activité exigeant un emplacement ou un positionnement précis. Les navires impliqués dans les programmes sont considérés comme ayant une manœuvrabilité limitée.

b. La convention MARPOL 73/78

La Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) constitue la convention internationale principale couvrant la prévention de la pollution de l'environnement marin par

les navires pour causes opérationnelles ou accidentelles. Adoptée le 2 novembre 1973 à l'OMI, la convention MARPOL couvrait initialement la pollution par les hydrocarbures, les produits chimiques, les substances dangereuses transportées par colis, les eaux usées et les ordures.

La convention MARPOL 73/78 représente une combinaison de deux traités adoptés en 1973 et 1978, respectivement, et mis à jour par des amendements au fil des ans.

c. La convention SOLAS

La Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS, 1974) est largement considérée comme le plus important traité international ayant trait à la sécurité des opérations pour les navires commerciaux. Les exigences de la SOLAS concernent la prévention et la détection des incendies, le matériel de sauvetage et les règles de sécurité de la navigation.

7.6. Moyens de protection

7.6.1. Moyens de protection contre l'incendie

Ce paragraphe présente les mesures prévues dans le cadre du projet afin de réduire le risque d'incendie, d'en diminuer les effets à la source et afin d'intervenir efficacement en cas d'incendie. Ces mesures concerneront tous les secteurs de la plate forme de production, et tous les types d'incendie. L'ensemble de ces mesures est repris dans le tableau de hiérarchisation des risques, à la fin de la présente étude.

a. Système général de protection contre l'incendie sur la plate-forme

a.1. Mesures de prévention d'un incendie

Ces mesures sont comprises dans les mesures de prévention générales des accidents présentées dans le paragraphe précédent, les mesures spécifiques à la prévention d'un incendie seront notamment les suivantes :

- Il sera interdit de fumer sur le site, en dehors de zones fumeurs spécifiques ;
- Parmi les consignes de sécurité qui seront définies, des procédures de permis de feu et de permis de travail devront être mises en place : elles garantiront que tous travaux et toute utilisation de flamme ou de point chaud a été autorisée et a nécessité une étude préalable des risques encourus ;
- La protection contre la foudre permettra de limiter à la source le risque de départs de feu associé à un impact de foudre sur un stockage ou à un impact de foudre perturbant le système électrique ;
- Des clôtures seront installées autour des installations à risque d'incendie ou d'explosion : ceci permettra de limiter l'accès aux seules personnes habilitées, de limiter le risque de malveillance et permettra également de protéger les personnes en les éloignant de ces installations à risque;
- etc.

a.2. Moyens de détection et d'alerte

Les systèmes de protection contre les incendies seront en conformité avec les codes internationaux. Un système de détection d'incendie et d'alarme sera mis en place sur la plate-forme. Il sera constitué de systèmes redondants et complémentaires, automatiques et manuels, répartis de la manière suivante

- La salle de contrôle, les bâtiments principaux occupés par le personnel seront pourvus de détecteurs automatiques ;
- Des alarmes manuelles seront installées aux endroits stratégiques de la plate-forme ;
- Des détecteurs de gaz / fumées seront, de plus, installés dans toutes les pièces habituellement occupées et au niveau des zones de stockages de substances inflammables.

Le système de détection complet sera centralisé vers un panneau d'alarme qui sera installé dans la cabine du Superviseur de la plateforme pétrolière. Ce panneau supervisera le système, contrôlera les alarmes visuelles et sonores.

Ces dispositifs seront complétés par des rondes régulières sur l'ensemble du site.

a.3. Moyens passifs de lutte contre un incendie

Des moyens passifs de lutte contre l'incendie seront mis en place sur le site, il s'agit des moyens organisationnels et constructifs permettant de réduire les impacts d'un incendie ou de lutter contre un incendie, sans que l'intervention humaine soit nécessaire. Ces moyens comprendront notamment :

- La limitation du volume des stockages de produits inflammables afin de réduire les impacts d'un éventuel incendie : par exemple, la quantité de diesel stocké sur le site correspondra aux besoins du site pour une journée de fonctionnement ;
- Le compartimentage des installations :
 - o Les matières combustibles seront, dans la mesure du possible, séparées les unes des autres ;
 - o Les locaux où se trouvera le personnel seront éloignés des zones à risque d'incendie ou d'explosion.

a.4. Moyens d'intervention contre un incendie

Des extincteurs portables seront répartis judicieusement, et notamment dans les endroits stratégiques tels que la salle de contrôle, les stockages de produits inflammables, le brûleur, les ateliers et les magasins au niveau de la plate-forme de sorte à intervenir rapidement sur tout départ de feu.

Enfin, des extincteurs à mousse seront placés à côté des réservoirs de produits dont le flash point (point éclair) est inférieur à 65°C et à côté des réservoirs de combustible liquide ; il s'agira d'extincteurs fixes avec un système de dosage de la mousse concentrée. L'eau requise pour la fabrication de cette mousse sera de l'eau de mer. La mousse sera de type AFF et aura une concentration de 3%. Un tuyau à mousse supplémentaire sera nécessaire dans le cas d'une fuite de combustible.

Un système de jets d'eau à moyenne pression protégera également les réservoirs de combustible liquide, l'eau nécessaire proviendra de la mer. Ce système sera généralement conçu en conformité avec les normes internationales. Il sera doté d'un équipement complet de détecteurs de fumée, systèmes d'alarme, détecteurs de chaleur, etc.

b. Protection des équipements électriques

b.1. Dispositions préventives

L'ensemble des équipements électriques (câbles, appareillages, composants etc.) seront réalisés dans les règles de l'art et conformément aux normes et réglementations en vigueur. L'exploitation de ces installations électriques sera réalisée par du personnel correctement formé, et habilité si nécessaire.

b.2. Détection incendie

Un système automatique de détection de l'incendie (détection de fumée) sera installé sur toute la plateforme.

Ces dispositifs seront complétés par des rondes régulières dans l'ensemble du site.

b.3. Système de protection incendie

L'ensemble des installations électrique bénéficieront des moyens généraux de protection du site contre l'incendie (extincteurs mobiles).

Une protection complémentaire sera également mise en place sur les installations électriques, afin de lutter contre l'incendie :

- Des arrêts d'urgence seront situés dans des points accessibles et seront clairement identifiés afin de pouvoir couper l'alimentation générale en électricité en cas de force majeure par un circuit de déclenchement prioritaire et indépendant de tout système de commande. L'effet d'un arrêt d'urgence s'exercera sur l'ensemble de la machine concernée ainsi que sur ses auxiliaires (pompes, compresseurs, etc.).

7.6.2. Protection incendie des canalisations de gaz et de condensats

c.1. Dispositions préventives

Des dispositions préventives seront mises en place afin de limiter le risque de fuite de gaz naturel et du condensât à partir des canalisations, ces dispositions comprendront :

- ✓ La construction de l'ensemble de ces équipements dans le respect des codes et règlements applicables aux appareils à pression et aux équipements contenant du gaz naturel ;
- ✓ Choix adapté du matériau ;
- ✓ Contrôle de la qualité des matériaux ;
- ✓ Contrôle de la qualité des soudures afin d'éviter toute défaillance ultérieure (ce contrôle pourra être effectué par contrôle radiographique par exemple) ;
- ✓ Un support suffisamment résistant des tuyauteries et des vannes ou soupapes associées, les supports devant être réalisés en acier avec armature rigide pour les parties transversales et renforcement des parties longitudinales ;
- ✓ Une inspection du réseau pour recherche de fuite réalisée à intervalles réguliers ;
- ✓ Un entretien, des visites et une ré-épreuve régulière de tous les équipements contenant des fluides sous pression ;
- ✓ La protection des canalisations contre les risques de corrosion et les risques liés à l'électricité : cette protection sera assurée par la mise en place d'un revêtement continu sur les tuyauteries ;
- ✓ La protection des canalisations contre les chocs : canalisations enterrées ou mise en place de protections mécaniques dans les passages exposés ;

- ✓ La délivrance d'un permis de travail sur les canalisations, le poste de détente ou dans des zones voisines des canalisations devra comprendre une présentation des risques et la localisation des réseaux de gaz naturel (notamment les réseaux enterrés) ;
- ✓ La mise en œuvre d'organes de contrôle et de sécurité conformément aux normes internationales :
 - des dispositifs de protection contre les risques de surpression (soupapes de sécurité),
 - des vannes de sectionnement redondantes automatiques et manuelles pouvant être couplées à une mise à l'évent automatique ;
 - la minimisation des joints etc. ;

La protection incendie passe également par la limitation du risque d'ignition, et donc de la présence de points chauds ou d'étincelles. Cette prévention s'applique à l'ensemble du site par l'intermédiaire de l'entretien (entretien préventif des installations électriques) et des procédures mises en place (interdiction de fumer, permis de feu, etc.).

c.2. Moyens installés pour la lutte contre un incendie

En cas d'incendie intervenant sur une canalisation d'amenée de gaz (feu de type chalumeau), les moyens d'intervention seront les suivants :

- Des vannes de coupures automatiques et manuelles, redondantes, permettront de couper l'alimentation en gaz naturel : la coupure de l'alimentation en gaz naturel permettra d'éteindre l'incendie de type chalumeau existant ;
- La rapidité de la coupure de l'alimentation permettra de limiter le risque de transmission d'un incendie
- Les moyens généraux de lutte contre l'incendie (extincteurs mobiles) seront disponibles et permettront de lutter contre les éventuels départs de feu sur les autres installations voisines ; les stockages de produits combustibles seront effectués à distance des canalisations de gaz.

7.6.3. Moyens de protection contre l'explosion

Les moyens de protection contre l'explosion seront identiques à ceux détaillés ci-avant concernant le risque incendie.

7.7. Élaboration de l'intervention en cas d'urgence

FOXTROT International dispose d'un plan d'intervention en cas d'urgence ou Plan d'Urgence (POI) pour intervenir d'une façon sûre, rapide et efficace en cas d'incidents éventuels pouvant être le résultat des activités du projet. Des activités d'intervention en cas d'urgence sont conçues pour traiter directement toutes les situations d'urgence et leurs conséquences ainsi que pour établir le commandement et le contrôle des lieux de l'incident, assurer la sécurité des intervenants, élaborer des plans d'action et faciliter les communications.

Les situations d'urgence qui sont couverts dans le Plan d'Urgence comprennent :

- Déversements accidentels (déversements d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, etc.)
- Incendie ou explosion (puits, installation, etc.)
- Personnel (blessures, décès, personne portée manquante, etc.)
- Évacuations (raisons médicales, à partir d'un site à distance, etc.)
- Catastrophes naturelles (cyclone, tremblement de terre, etc.)

- Transport - personnel ou équipement (crash d'aéronef, collision de navires, etc.)
- Sûreté (kidnapping/extorsion, piraterie, etc.)
- Médias/rerelations publiques (pourrait être le résultat d'un des incidents ci-dessus)
- Perte de biens matériels de FOXTROT International (nombreuses catégories d'incident ci-dessus)
- Impacts sur le public (impacts écologiques, blessure, dommages à une propriété publique ou privée, etc.)

Les procédures d'intervention et les listes de vérification pour les situations d'urgence mentionnées ci-dessus sont incluses dans le Plan d'Urgence.

Les sections suivantes présentent des informations relatives à l'organisation du plan d'intervention en cas d'urgence, aux protocoles de communication, aux ressources vulnérables, aux procédures de formation et d'exercice et à l'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.

7.7.1. Organisation de l'intervention en cas d'urgence

Pour organiser et gérer les activités d'intervention en cas d'urgence, FOXTROT International met en œuvre un système de gestion d'incident dont l'objectif principal est l'établissement et le maintien du commandement et de la maîtrise de l'incident et sur les activités d'intervention en cas d'urgence.

Le Plan d'Opération Interne définit les rôles et les responsabilités de tout le personnel d'intervention en cas d'urgence.

7.7.2. Communication interne et externe

Tel que décrit ci-dessus, le système de gestion d'incident définit les rôles et les responsabilités en cas d'urgence, y compris le protocole de communication en cas d'urgence. Le plan d'intervention en cas d'urgence permettra de documenter le protocole de communication interne entre employés de FOXTROT International et donne des coordonnées détaillées sur chaque partie. Une communication parfaite sera établie entre FOXTROT International et les organismes gouvernementaux et les organisations de soutien.

Outre les communications avec les organismes gouvernementaux et les organisations de soutien, la communication avec les médias (et autres demandes de renseignements) sera assurée exclusivement par un porte-parole désigné de FOXTROT International.

7.8. Ressources vulnérables

Toutes les ressources vivantes demeurent vulnérables puisque nous sommes en mer. Le risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu marin et l'intervention en cas d'un tel déversement sont parmi les inquiétudes écologiques pris en compte.

7.9. Procédures de formation et d'exercice

FOXTROT International requiert une formation d'intervention et de gestion en cas d'incident pour tout le personnel d'intervention en cas d'urgence. La formation de l'équipe de gestion d'urgence couvrira les sujets suivants :

- Procédures/exigences relatives aux notifications pour les activités de l'installation, l'organisation d'intervention interne, les organismes nationaux et étatiques, les sous-traitants et les informations requises pour ces organismes ;
- Système de communication utilisé pour les notifications et l'intervention ;
- Informations sur les produits stockés, utilisés ou transférés, y compris une familiarisation avec les fiches signalétiques de sécurité des matériaux, les procédures spéciales de manipulation, les dangers liés à la santé et à la sécurité, les procédures en cas de déversement accidentel et d'incendie ;
- Scénarios d'incidents potentiels et procédures d'intervention ;
- Capacités opérationnelles des sous-traitants pour intervenir en cas d'incidents de différents types et la façon de les gérer ;
- Système de gestion d'incident utilisé pour gérer les interventions ;
- Impact humain et relations avec les médias ;
- Ressources vulnérables.

7.10. Intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures

Pour la gestion des situations d'urgence (catastrophes naturelles ou accidents au cours de l'exploitation), FOXTROT International a mis en place un **Plan de Liquidation de Déversement d'Hydrocarbures à travers une modélisation 3 D (voir annexe 6)** du déversement d'hydrocarbures et leurs impacts sur les côtes et les pays limitrophes tel que le Ghana et le Libéria. Ce plan issu de la modélisation 3 D proposera en outre les moyens de luttés contre les pollutions marines et côtières durant toutes les phases du projet de FOXTROT International.

La simulation 3D par modèle mathématique, une fois finalisée par des logiciels de trajectoires permettra de suivre en temps réel le déversement d'Hydrocarbures et d'anticiper sur les événements. Le logiciel intégrera une partie web qui permettra la connexion sur des sites mondiaux afin de donner des informations sur les paramètres physiques qui influent sur la progression des produits en pareil situation.

ESTIMATION DU TEMPS POUR UNE NAPPE DE PETROLE DEVERSEE EN MER DEPUIS LA PLATEFORME PF MARLIN JUSQU'AU POINT LE PLUS PROCHE DE LA COTE A JACQUEVILLE DISTANT DE 19 KM

Sous l'hypothèse que la marée noire est un point matériel, l'estimation du temps s'est effectuée à partir des conditions de fonctionnement suivantes :

- Vent; Vitesse: 15m/s; direction 85° ;
- Houle ; vitesse : 5m/s ; direction 80° ;

Prenant comme origine la plateforme PF MARLIN et le point le plus proche de la côte se trouvant à une distance de 19 Km, **le temps estimé est de 3.642,84 min soit 60 heures 43 min (2 jours 12 heures 43 min)**. Ainsi, **le temps estimé pour l'atteinte des côtes Ghanéennes (situées à environ 150 Km du PF MARLIN) est de 28.759,26 min soit 479 heures 20 min (19 jours 23 heures 20 min) ; celui**

pour l'atteinte des côtes Libériennes (situées à environ 300 Km) est de 39 jours 22 heures 40 min.

Nous pouvons résumer ce qui précède dans un tableau suivant :

VENT		HOULE		DISTANCE	TEMPS
Intensité (m/s)	Direction (°)	Intensité (m/s)	Direction (°)	Côte (m)	Heures
15	85	5	80	19000	60,71
10	100	7	100	19000	40,44
5	60	2	30	19000	143,70

CONCLUSION PARTIELLE

Au cours de cette étude de réactualisation des EIES de FOXTROT International, et au regard de l'EIES réalisé en 2010, notre contribution concernant la gestion des risques et accidents pétroliers s'est axée essentiellement sur l'actualisation de la politique de gestion HSE de FOXTROT International et la prise en compte de l'identification des dangers (environnement interne et externe de la plateforme existante et celle de MARLIN) et l'évaluation des niveaux de risques dans la présente EIES. Cette évaluation a permis d'élaborer des mesures préventives de réduction de risques et des accidents.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

VIII. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Ce chapitre présente le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet. Le contenu primaire de ce plan est une matrice (Tableaux 55, 56 et 57) qui résume les impacts potentiels du projet et les mesures d'atténuation et de surveillance qui s'y rapportent ; il est présenté sous un format pratique pour servir de guide aux membres des équipes et aux vérificateurs avant, pendant et après les opérations d'installation de la plateforme de production PF MARLIN. Ces exigences seront mises en œuvre et documentées par un membre approprié de l'équipe de FOXTROT International ou du sous-traitant. Le présent chapitre traite, en outre, des pratiques de contrôle et de surveillance qui s'appliquent spécifiquement à la gestion des déchets, aux rejets et aux émissions atmosphériques.

8.1. Gestion des Déchets

Les déchets produits pendant le projet sur le Bloc CI-27 doivent être gérés conformément à la législation et à la réglementation de la Côte D'Ivoire, aux politiques d'entreprise de FOXTROT International et aux normes internationales applicables à l'industrie pétrolière et gazière offshore. Le but de cette description générale du programme de gestion des déchets est de présenter les éléments de base et les pratiques de gestion qui sont définis dans le plan de gestion des déchets que l'on suivra dans le cadre de ce projet.

Le Plan de Gestion des Déchets (PGD) de FOXTROT International comprend:

- la description des types de déchets qui seront produits
- les options de réduction des déchets
- les méthodes de gestion des déchets
- les pratiques relatives à la tenue des dossiers, incluant les manifestes et les formulaires relatifs au suivi des déchets

À l'heure actuelle, on s'attend à ce que le projet génère des déchets compris dans les catégories générales suivantes:

- Les déchets dangereux tels que les peintures inutilisées ou les produits chimiques similaires qui présentent des caractéristiques d'inflammabilité, de corrosivité ou de réactivité.
- Les déchets liquides qui sont rejetés conformément aux normes de la Convention MARPOL, tels les eaux usées sanitaires et les eaux grises, les déchets alimentaires broyés et les fluides des essais sur les Blocs d'obturation de puits.
- Les déchets spéciaux et recyclables comme par ex. les batteries, les protections de tubage, les huiles usées, les hydrocarbures halogénés usés, les fluides hydrauliques usés, etc.
- Les déchets ménagers comme par ex. les ordures ménagères.

Le Tableau ci-dessous donne des informations sur les stratégies de gestion des déchets potentiels considérées, selon les directives ou réglementations applicables et sur les exigences relatives à la tenue des registres.

Système de gestion des produits et déchets dangereux du projet

Catégorie de déchets	Options de réduction des déchets	Méthode de gestion des déchets	Exigences relatives à la tenue des registres
Déchets dangereux (déchets de peinture ou produits chimiques similaires qui présentent des caractéristiques d'inflammabilité, de corrosivité ou de réactivité)	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un Plan de Gestion des Produits et Déchets Dangereux (PGPDD) - Utiliser seulement la quantité nécessaire. - Employer des produits peu inflammables. Recycler le matériel via un recycleur agréé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les déchets dangereux doivent être expédiés à la base côtière d'Abidjan pour être adéquatement éliminés ou traités dans une décharge approuvée. 2. Si nécessaire, le renvoi de certains produits aux fournisseurs pour traitement. 3. Suivi de la filière de traitement par le biais de Bordereau de Suivi de Déchets Dangereux (BSDD) 4. Manipuler les déchets en suivant les consignes des fiches signalétiques de sécurité (MSDS) 5. Si vous avez des questions, veuillez contacter le spécialiste de FOXTROT International. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un manifeste doit être joint à toute expédition à destination de la base côtière. 2. À la fin des opérations, les registres sont transmis au Service de l'Environnement, de la Santé et de la Sécurité de FOXTROT International.
Déchets liquides (déchets alimentaires, eaux sanitaires usées, eaux grises)	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser seulement la quantité nécessaire. - Opter pour de nouvelles technologies et de nouveaux équipements. - Recycler le matériel via un recycleur agréé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respecter les prescriptions internationales et nationales sur les rejets. (Gestion des déchets et effluents, Convention MARPOL 73/78) 2. Mettre à jour les registres des Déchets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. À la fin des opérations d'exploitation, les registres sont transmis au Service EHS de FOXTROT International.
Déchets spéciaux et recyclables Déchets spéciaux et recyclables (Batteries, protecteurs de tubage, huiles usées, hydrocarbures halogénés usés, fluides hydrauliques usés, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser seulement la quantité nécessaire. - Utiliser des filtres centrifuges pour les huiles de graissage. - Recycler via un recycleur agréé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recycler lorsque c'est possible. 2. Manipuler les déchets en suivant les consignes des fiches signalétiques de sécurité (MSDS) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un manifeste doit être joint à toute expédition à destination de la base côtière. 2. À la fin des opérations, les registres sont transmis au Service EHS de FOXTROT.
Déchets ménagers solides (ordures ménagères)	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser seulement la quantité nécessaire. - Collecter et conditionner les déchets 	<p>Les déchets ménagers doivent être transportés à la base côtière d'Abidjan pour être adéquatement traités et éliminés dans une décharge approuvée.</p>	<p>Un manifeste doit être joint à toute expédition à destination de la base côtière.</p>

8.2. Rejets

Les sources des rejets qui seront générés par le projet comprennent notamment :

- les effluents issus du processus de traitement des hydrocarbures
- les effluents issus des eaux de pluies et de l'entretien de la plateforme
- les rejets ménagers et sanitaires
- les boues provenant de l'entretien des pipelines
- les débris des installations de la plateforme de production qui seront collectés lors de la démobilitation.

Les mesures de la Convention MARPOL relatif à la gestion des déchets doivent être mises en œuvre et les dossiers de conformité doivent être vérifiés avant de procéder aux opérations.

8.3. Émissions atmosphériques

Les appareils de combustion doivent être périodiquement vérifiés dans le cadre des procédures standards d'inspection et d'entretien, cela en continu. Si un appareil ne fonctionne pas de façon optimale, il devra faire l'objet d'un entretien afin d'améliorer son efficacité énergétique et de réduire les émissions atmosphériques.

En ce qui concerne les différents navires sous-traitants qui interviendront dans la réalisation du projet, FOXTROT International doit veiller à ce que ceux-ci aient leurs Certificats International de Prévention de la Pollution de l'Air à jour.

Si toutes ses mesures sont prises, nous ne prévoyons aucun impact négatif significatif des émissions du projet sur les communautés locales et, en conséquence, un suivi des émissions ne semble pas justifié pour ce programme.

8.4. Plan de suivi environnemental

Les mesures d'atténuation présentées au chapitre précédent ont été résumées dans la matrice du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) illustré dans le Tableau ci-dessous. La procédure de suivi environnemental, assurée par l'ANDE, jouera un rôle essentiel dans la mise en application des dispositions préconisées dans l'EIES.

Le Cahier des Charges Environnementales établi en appui de la délivrance de l'Arrêté d'approbation est la première mesure visant à transformer les mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi proposées dans l'EIES, en réalité contraignante pour toutes les parties.

Durant les opérations, des visites sur le site du Comité Technique d'Evaluation ou de l'Unité de Suivi de l'ANDE garantiront le respect effectif des dispositions du Cahier des Charges.

8.5. Plan de surveillance

Les mesures d'atténuation proposées dans le cadre de l'EIES feront l'objet d'une surveillance afin de s'assurer qu'elles sont bien mises en place et respectées pendant la mise en œuvre du projet suivant un calendrier adéquat. La surveillance environnementale qui a pour objectif premier de contrôler la bonne exécution des activités et des travaux pendant toute la durée du projet et ce, au regard du respect des engagements environnementaux pris par le promoteur et, de façon plus générale, du

respect et de la protection de l'environnement qui sera réalisée par NEXON Consulting sur la demande de FOXTROT International. NEXON Consulting propose en annexe, un exemplaire de suivi environnemental réalisé dans le cadre d'un projet similaire en Offshore.

8.6. Plan socio-économique

Pour la bonne intégration du projet dans son environnement et pour une bonne entente avec les populations riveraines, FOXTROT International, pour la prise en compte du volet socio-économique, a mis en place un plan d'action social pour le projet en cours qui est présenté comme suit:

ACTIONS REALISEES	ACTIONS EN PROJET
<p>Recrutement de personnels de chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplois de 13 jeunes du village d'Addah en permanence, en qualité de manœuvre sur site : 7 000 fcfa / jour • Emplois de 4 jeunes du village d'Addah en qualité de gardiens de site : 150 000 f cfa/mois • Emplois de 4 jeunes femmes du village d'Addah en qualité de femmes de ménage sur site : 150 000 f cfa / mois • Le personnel local a une couverture assurance blessure et bénéficie de l'assistance du poste de soin équipé sur site avec la présence d'un médecin <p>Restauration sur site</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'une cantine traditionnelle confiée aux jeunes du village pour un coût de 240 000 f cfa • Service de restauration du personnel local confiée aux femmes du village d'Addah, 700 000 f cfa / semaine en moyenne pour environ 50 personnes par jour • Repas de midi offert à tout le personnel local sur site <p>Bac de Jacquville N'djem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soutien en matériel et carburant coût estimé à ce jour à 1 200 000 f cfa 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'une cantine scolaire pour le village d'Addah, pour un coût global estimé à 20 000 000 f cfa • Réhabilitation des toilettes de l'école primaire, pour un coût estimé de 1 500 000 f cfa • Installation de toilettes pour enseignants de l'école primaire, pour un coût global estimé de 3 500 000 f cfa • Réprofilage du tronçon de la route Jacquville-Grand Jack (tronçon le plus abîmé) pour un coût global estimé à 10 000 000 f cfa

8.7. Plan de formation et de sensibilisation

Tel qu'indiqué dans les chapitres précédent, FOXTROT International examinera les exigences de formation de tout sous-traitant pour s'assurer que tout le personnel qui travaillera pour le compte du projet possède la formation requise. Un résumé d'informations spécifiques de cette EIES et du Plan d'intervention en cas d'urgence, y compris les exigences sera présenté aux responsables des équipes de travaux à la première rencontre avant la mobilisation des équipes pour le projet.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

En outre, FOXTROT International fournira aux dirigeants des communautés de Jacquerville et de la DGAMP des informations sur le projet. Les populations et les communautés de pêcheurs seront largement sensibilisées sur les activités qui devront se déroulés dans les zones concernées.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 55 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase d'installation

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	Organisme d'exécution et de surveillance	Organisme de suivi	Indicateurs de suivi	Source de vérification	Coût de suivi	Source de financement
			Physique	Biologique	Humain								
PHASE D'INSTALLATION	ZONE D'INSTALLATION DES OUVRAGES INSTALLATION DE LA PLATEFORME POSE DU RACCORDEMENT	Installation de la plateforme de production MARLIN et construction des pipelines de raccordement			Personnel et populations riveraines, trafic maritime	Perturbation des activités de pêche artisanale	<p>Avant le déroulement des activités, FOXTROT International doit prendre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dispositions en vues d'informer les autorités portuaires, les autorités municipales, les communautés villageoises, les compagnies de pêches locales du calendrier des activités projetées sur le Bloc CI-27 - Appliquer les directives de la Banque mondiale. - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées - Mettre en place une zone de sécurité de 500 m - Application de la convention COLREG 	FOXTROT International	ANDE	Nombre de plaintes enregistrées	<ul style="list-style-type: none"> - Permis de réalisation des travaux - PV des différentes rencontres - PV du dédommagement effectué - Documentation de la convention présente à bord - Présence des directives de la Banque mondiale - Rapport sur la sécurité des travaux 	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

						Réduction des aires de pêche, baisse de production et du revenu	<p>Avant le déroulement des activités, FOXTROT International doit prendre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les dispositions en vues d'informer les autorités portuaires, les autorités municipales, les communautés villageoises, les compagnies de pêches locales du calendrier des activités projetées sur le Bloc CI-27 - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations concernées - Appliquer les directives de la Banque mondiale - Mettre en place une zone de sécurité de 500 m - Application de la convention COLREG 	FOXTROT International	ANDE	Nombre de plaintes enregistrées	<ul style="list-style-type: none"> - Permis de réalisation des travaux - PV des différentes rencontres - PV du dédommagement effectué - Présence des directives de la Banque mondiale 	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International
						Risque de conflit entre les populations et la compagnie pétrolière	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir des mécanismes d'information avec les populations locales pour favoriser l'insertion harmonieuse du projet dans l'environnement social et économique. - Appliquer les directives de la Banque mondiale 	FOXTROT International	ANDE	Nombre de plaintes enregistrées	<ul style="list-style-type: none"> - PV des différentes rencontres - Rapport des actions sociales réalisées - Existence sur le terrain des actions sociales réalisées 	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

					Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur	Nuisance sonore sur le personnel navigant	- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.	FOXTROT International	ANDE	Nombre de maladies professionnelles liées à la surdité	- Présence de consignes de sécurité et de pictogramme - Existence des EPI adéquat (casques de protection auditif et bouton à oreille)	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International
--	--	--	--	--	---	---	---	-----------------------	------	--	--	--	-----------------------

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 56 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	Organisme d'exécution et de surveillance	Organisme de suivi	Indicateurs de suivi	Source de vérification	Coût de suivi	Source de financement
			Physique	Biologique	Humain								
PHASE DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Mise en service des plateformes de production (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)	Eau			Dégradation potentiel de la qualité de l'eau marine due à un déversement éventuel de pétrole	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire. 	FOXTROT International	ANDE	Paramètres physico chimique de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport d'entretien des pipes de raccordement - Plans de sécurité présent à bord - Présence du plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole à bord - Rapport de visite de l'ANDE 	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

				Faune	<p>Perturbation de la vie de la faune marine résultant d'un éventuel déversement du pétrole</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire 	FOXTROT International	ANDE	<p>Nombre de cas de pollution du au déversement d'hydrocarbure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport d'entretien des pipes de raccordement - Plans de sécurité présent à bord - Présence du plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole à bord - Rapport de visite de l'ANDE 	<p>Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet</p>	FOXTROT International
					<p>Dégradation potentiel de l'habitat des mammifères marins et des tortues de mer résultant d'un éventuel déversement du pétrole</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire - Appliquer les directives de la Banque mondiale 	FOXTROT International	ANDE	<p>Nombre d'organismes mort dus au déversement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport d'entretien des pipes de raccordement - Plans de sécurité présent à bord - Présence du plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole à bord - Rapport de surveillance des mammifères marins et des tortues de mer 	<p>Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet</p>	FOXTROT International

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

					Trafic maritime, Personnel, Communauté de pêcheur, activités de loisir	Nuisance sonore sur le personnel navigant	- Respecter les consignes de sécurité au travail par l'exigence du port obligatoire des Equipement de Protection Individuel (EPI) dans les zones émettant du bruit.	FOXTROT International	ANDE	Nombre de maladies professionnelles liées à la surdité	- Présence de consignes de sécurité et de pictogramme - Existence des EPI adéquat (casques de protection auditif et bouton à oreille) - Rapport de visite de l'ANDE	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International
						Baisse de la production des ressources halieutiques, baisse des revenus dus à un éventuel déversement accidentel de pétrole	- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées - Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Appliquer les directives de la Banque Mondiale	FOXTROT International	ANDE	- Rapport des statistiques relatives à la production halieutiques - Nombre de cas de pollution du au déversement d'hydrocarbure	- Rapport d'entretien des installations - PV des dédommagements - Présence du plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole à bord	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International
						Perturbation de l'activité touristique due à la dégradation du paysage littoral provoqué par un déversement potentiel	- Inspecter régulièrement les installations (pipelines de raccordement et puits de productions) - Mettre en œuvre les dispositions détaillées du plan de sécurité présent à bord des navires	FOXTROT International	ANDE	- Etat des lieux du cadre physique du littoral - Inventaire des activités touristiques	- Rapport d'inspection des installations - Plans de sécurité présent à bord	Il est incorporé dans le coût d'investissement du	FOXTROT International

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

						de pétrole	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre les normes de la Convention SOLAS pendant les opérations d'avitaillement - Mettre en place un plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole, spécifique au navire - Proposer un mécanisme de dédommagement des populations affectées. 			affectées par le déversement	<ul style="list-style-type: none"> - Présence du plan de prévention et d'intervention en cas de déversement de pétrole - Présence des normes de la Convention SOLAS - Rapport de visite de l'ANDE 	projet	
--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	------------------------------	--	--------	--

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

Tableau 57 : plan de Gestion Environnementale et Sociale en phase de fin cessation de production

PHASE DU PROJET	ZONE DU PROJET	ACTIVITES SOURCE D'IMPACT	COMPOSANTE DU MILIEU AFFECTE			NATURE DE L'IMPACT	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	Organisme d'exécution et de surveillance	Organisme de suivi	Indicateurs de suivi	Source de vérification	Coût de suivi	Source de financement
			Physique	Biologique	Humain								
PHASE DE FIN DE PRODUCTION	PRESENCE DE LA PLATEFORME ET DES PIPELINES DE RACCORDEMENT	Abandon des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)			Economie et système de production	Baisse de l'approvisionnement en gaz	- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier	Etat de Côte d'Ivoire	ANDE	Rapport des statistiques de la production d'hydrocarbure	Nombre de puits en exploration / exploitation	Etat de Côte d'Ivoire	Etat de Côte d'Ivoire
						Perte d'emploi	- Requalification et recyclage des employés - Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence	FOXTROT International	ANDE	Nombre d'employé requalifié et embauché	Plan social de l'entreprise	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International
		Démantèlement des plateformes (PF FOXTROT et PF MARLIN) et des pipelines de raccordement (Gazoducs et Oléoducs)			Economie et système de production, Social, Spatial	Baisse de l'approvisionnement en gaz et pétrole	- Favoriser l'exploration/exploitation sur d'autre Bloc pétrolier	Etat de Côte d'Ivoire	ANDE	Nombre de puits en exploration / exploitation	Rapport des statistiques de la production d'hydrocarbure	Etat de Côte d'Ivoire	Etat de Côte d'Ivoire
						Perte d'emploi	- Requalification et recyclage des employés - Priorité d'embauche dans les nouveaux secteurs de compétence	FOXTROT International	ANDE	Nombre d'employé requalifié et embauché	Plan social de l'entreprise	Il est incorporé dans le coût d'investissement du projet	FOXTROT International

PLAN DE CONSULTATION DU PUBLIC

IX- PLAN DE CONSULTATION DU PUBLIC

9.1. Méthodologie et justification

La consultation du public fait partie intégrante de l'EIES. Elle s'effectue à toutes les étapes du cycle de vie du projet : identification, préparation (études de faisabilité technique, économique et environnementale), construction, exploitation et fermeture du projet.

L'objectif de la consultation du public est de présenter le projet, dans ses différentes composantes, aux populations locales en vue de recueillir leurs contributions, attentes et préoccupations.

9.2. Les objectifs de la consultation du public

Les objectifs essentiels de la consultation du public sont de :

- Rassembler des connaissances locales et traditionnelles pouvant être utiles à la prise de décision ;
- Faciliter l'examen des propositions alternatives, des mesures de réduction des impacts et des compromis ;
- S'assurer que des impacts importants n'ont pas été négligés et que les avantages sont maximisés ;
- Réduire les conflits par une identification précoce des points litigieux ;
- Fournir au public une possibilité d'influencer positivement la préparation du projet (créant ainsi un sens de la propriété vis-à-vis de la proposition) ;
- Améliorer la transparence et la responsabilité dans la prise de décision ; et
- Renforcer la confiance du public dans le processus d'ÉIE et de mise en œuvre du projet.

9.3. Les principes de la consultation du public

Le processus doit être :

- Global – couvre toutes les personnes directement concernées ;
- Ouvert et transparent – les étapes et les activités font l'objet d'une bonne compréhension ;
- Pertinent – concentre son attention sur les résultats correspondants au sujet ;
- Juste – est conduit impartialement et sans parti pris à l'égard de certaines personnes directement concernées ;
- Sensible – aux exigences des personnes directement concernées et à leurs apports ;
- Crédible – instaure un climat de confiance.

9.4. Les structures et personnes rencontrés

Dans le cadre de cette étude, trois (3) types de public ont été consultés, à savoir, les autorités administratives, les communautés villageoises et les compagnies de pêche :

- **Ministère des Mines, du Pétrole et de l'Energie**
 - Direction Générale des Hydrocarbures (DGH)

- **Ministère des transports**
 - Direction Générale des Affaires Maritimes et Portuaires (DGAMP)
- **Ministère d'Etat, Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité**
 - Préfet du Département de Jacqueville (Chef de Cabinet du Préfet)
 - Sous-préfet de Jacqueville
- **Directions Départementales et services de Ministères techniques**
 - Direction départementale de l'Agriculture
 - Direction départementale des Ressources Animales et Halieutiques
 - Direction départementale de la Santé (District sanitaire)
 - Inspection de l'Enseignement Primaire de Jacqueville
- **Structures décentralisées**
 - Conseil Général de Jacqueville
- **Communautés villageoises**
 - Populations du village d'Addah
 - Populations du village de Bahuama
- **Groupes socio professionnels**
 - Compagnies des pêcheurs de Jacqueville (Addah et Bahuama)

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- ABE J., AFFIAN K., 1993 – Morphology and touristic infrastructures of Côte d'Ivoire. In *Tourism and Environment: the case for coastal areas*. Wong Edit., pp.99-108.
- AFFIAN, K., 2003 – Approche environnementale d'un écosystème lagunaire microtidal (la lagune Ebrié en Côte d'Ivoire) par des études géochimiques, bathymétriques et hydrologiques. Contribution du S.I.G. et de la Télédétection. Doctorat de Géographie, Université d'Abidjan.
- Agence Canadienne d'Evaluation Environnementale, 2000 – International association for impact assessment, 1 – 300.
- Albert et GERLOTTO, 1976 – Biologie de l'éthmalose (*Ethmaloso fimbriata* Bowdich) en Côte d'Ivoire. 1. Description de la reproduction et des premiers stades larvaires. *Doc.Sci.cent.Rech. Océanogr.Abidjan*, 7(1) :113-133.
- ALOSIUS A., Pelnard-Considere R. & Pautrel J., 1976 – Port Autonome d'Abidjan : 23 juillet 1950– 23 juillet 1975. Direction Générale du Port Autonome d'Abidjan, Rapport interne, 152p.
- Amon KOTHIAS, 1982a, b – Aperçu sur la biologie du poisson cichlide *Tylochromis jentinki* en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire), *Océanol.*, Actes du symposium international sur les lagunes côtières, scor/labo/ Unesco, Bordeaux, 8-14 septembre 1981 :251-220
- ARFI R. et al., 1987. Communautés zooplanctoniques dans une lagune tropicale (lagune Ebrié, Côte d'Ivoire). Variations spatio-temporelles. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 20: 2 1-36.
- Arrêté n° 01164 MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008 portant réglementation des rejets et émissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
- Banque Mondiale, 1991 – Rapport sur le développement dans le Monde 1991, Washington DC.
- Banque mondiale, 1999 – Manuel d'évaluation environnementale, Edition française, Volume II, Lignes directrices sectorielles, 108-119.
- Binder (E), 1968 – Répartition des mollusques dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Cah. ORSTOM, Sér. Ann. Hydrobiol*, 2 (3-4) :3-34
- BRIAN et DARTEVELLE (E), 1949 – Contribution à l'étude des isopodes marins et fluviatiles du Congo. *Ann. Mus. Congo Bel. Ser zoologie*, 1 (2) 77 :208.
- BURGEAP; *Etude d'Impact Environnemental de la Liaison Riviera-Marcory* - Abidjan Côte d'Ivoire, février 1998.
- CIAPOL, Réseau national d'observation de la qualité de la lagune Ebrié au niveau d'Abidjan, document de synthèse 1993-1998.
- Colin et al., 1994- Environnements climatique et océanographique sur le plateau continental de Côte d'Ivoire. *In Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire*. Tome I - Le milieu marin.

- DEBYSE1.R1, 1955.- Etude sédimentologique du système lagunaire d'Abidjan. Rev. Inst. fr. Péir., 10, 5 : 3 19-334.
- Direction des Infrastructures et de l'Equipements, Port Autonome d'Abidjan, *Etude sur les activités des dragues du Port Autonome d'Abidjan*, Décembre 1990.
- DUFOUR Ph., 1994. Les Microphytes. In Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. Tome II - Les milieux lagunaires, Durand J.R., Dufour Ph., Guiral D. et Zabi S. éditeurs. Editions de l'ORSTOM: 109-136.
- DUFOUR Ph. et al., 1981. Phytoplancton et pollution. Premières études en baie de Biétry (Côte d'Ivoire). Traitement mathématique des données. Oceanologica Acta, 4(3): 3 19-329.
- Dufour (P.) et SLEPOUKHA (M.) 1975.- L'oxygène dissous en lagune Ebrié : Influence de l'hydroclimat et des pollutions. Doc. Sc. Centre Rech. Océanogr. Abidjan, VI (2) : 75 - 1 18.
- DURAND J.R, DUFOUR P., GUIRAL D., ZABI, Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire (Tome 2 : Les milieux lagunaires), ORSTOM éditions 1994.
- E. W. Mc Allister, 1993, "Pipe Line Rules Of Thumb Handbook/3rd Edition", Gulf Publishing Company.
- Forest (J) 1958_ les crustacés amoureux du Musée Royal du Congo Belge. Rev. Zool. Bot. Afr. 58 (1-2).143-168
- Foret et Crosnier (A) 1966_ crustacés décapodes : Alpheidae. Compagne de la « calypso » dans le Golf de Guinée et aux îles Principe, Sao Tomé et Annobon (1956) et Campagne aux îles du Cap-vert (1956). Ann. Inst. Océanogr. 44: 199-314.
- Gomez (M), 1978.Données biologiques sur deux peuplements benthiques autour de l'île Boulay et de l'île Leydet. Thèse de doctorat 3e cycle Univ. Nat. Côte d'Ivoire, 108p.
- GUIRAL D. et al., 1994– Les macrophytes. In Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. Tome II – Les milieux lagunaires, Durand J.R., Dufour Ph., Guiral D. et Zabi S. éditeurs. Editions de l'ORSTOM: 137-154.
- HEM (S), 1986 – Premiers résultats sur la reproduction contrôlée de chrysichthys nigrodigitatus en milieu d'élevage. PUDIC Wageningen (Hollande) Collogue FIS, Aquaculture en Afrique, Kisumu (Kenya) : 7-11 oct. 1985 : 189-205.
- Hydro Québec 1990 - Rapport annuel 2000 : De plus en plus. Experte, efficace, rentable.
- Intès (A) et Le Loeuff (P) 1975_ Les annélides polychètes de Cl. I. Polychètes errantes, compte rendu systématique. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., 13(4) : 267-321.
- Intès (A) et Le Loeuff (P) 1977 _ Les annélides polychètes de Cl. II. Polychètes sédimentaires, compte rendu systématique. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr., 13(4) : 215-249.
- Intès (A) et Le Loeuff (P) 1986 _ Les annélides polychètes de Cl. IV. Relation faune –sédiments. Océanogr Trop. 21 (1) : 53-88.
- Mairie de Port-Bouët, 2009.

- MARTIN (L.) - 1969a - Introduction à l'étude géologique du plateau continental ivoirien – Premiers résultats. Doc. Sc. prov. n°034, Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 163 p.
- MARTIN (L.) - 1971 - The continental margin from Cape Palmas to Lagos: bottom sediments and submarine morphology. ICSU/SCOR Working Party 31 Symposium, Cambridge 1970: The geology of the East Atlantic continental margin 2. Africa. Rep. no .70/16 Inst. Geol. Sc., London, pp. 81-95.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996 - Progrès dans la prévention de la pollution: *Rapport annuel de la "National Pollution Prevention"* Comité de coordination 1995-1996, Environnement Canada.
- Ministère des Transports du Québec 1990 - Reducing greenhouse gas emissions in the B.C. road building and maintenance industry.
- NEXON Consulting//H&B Consulting USA LLC, Etude d'Impact Environnemental et Social du projet ACE Câble sous-marine de Côte d'Ivoire Télécom, Mars 2010.
- ORSTOM-CRO, Carte sédimentologie du plateau continental de côte d'ivoire, Abidjan, notice explicative n° 48,22p et 3 cartes.
- OYENEKAN (JA), 1979 – The ecology of the genus *Pachymelania* in Lagos lagoon. Arch. Hydrobiol., 86 (4):515-522.
- Port Autonome d'Abidjan (PAA), 1999 - Minutes de sondes de la zone portuaire, Rapport interne.
- Port Autonome d'Abidjan (PAA), 1994 – Les conséquences de l'ouverture du canal de Vridi sur l'évolution géomorphologique du littoral. 8ème journée géographique de Côte d'Ivoire : «Économie portuaire et structuration de l'espace national : Espaces littoraux et vie marine» Rapport interne, 20 p.
- Rapport d'Etude d'Impact sur l'Environnement du projet gazoduc d'alimentation en gaz de SOUASSI et d'EL JEM, Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz, mai 2006.
- République de Côte d'Ivoire, Institut National de la Statistique (INS). Recensement Générale de la Population et de l'Habitat (RGPH) 1998. Volume III : Données socio-démographiques et économiques des localités. Tome 1 : Résultats définitifs par localité, Région des Lagunes.
- SANDISON, 1966 – The effect of salinity fluctuation on the life cycle of *Gryphaea gasar* (Adanson) Dautzenberg in Lagos Harbour, Nigeria, J. Anim. Ecol., 35:379-389.
- SODEXAM : Données sur la pluviométrie et la température.
- Tastet J.P., Caillon L., Simon B., 1985 - La dynamique sédimentaire littorale devant Abidjan : impacts des aménagements. Contribution à la compréhension des phénomènes d'érosion et de sédimentation. UNCI-PAA, 39p.
- TASTET J.P., GUIRAL D., 1994 - Géologie et sédimentologie. in : Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, Tome II. Les milieux lagunaires, édition ORSTOM, pp 35- 58.

- TASTET J.P., 1979 - Environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral du Golfe de Guinée (Côte d'Ivoire, Togo et Bénin). Thèse Doctorat, Université Bordeaux I, n°0621, 175 p.
- Varlet :(IF) , 1978-Le régime de la lagune Ebrié (Côte D'Ivoire) paris, trav.doc.ORSTOM ,83.
- Ville (J.P), 1972 – Cycle ovarien saisonnier des Macrobrachium vollenhovenii (Herklots 1851), Décapode, Palaemonidae en Côte d'Ivoire. Ann. Univ. Abidjan, Sér. E, 5 (1) : 561-576.
- FIDOP (2008) **Directives techniques pour l'évaluation des demandes d'indemnisation dans le secteur de la pêche** particulièrement en ce qui concerne les exploitations de petite envergure sans justificatifs de revenus.
- http://www.iopcfunds.org/uploads/tx_iopcpublishations/Fisheries_Expert_Guidelines_f.pdf
- KOUBO Douzo (2003) La stratégie environnementale en question, éd. Harmattan, 189p.
- PNUE (2002) Manuel de Formation sur l'Etude d'Impact Environnemental, 2è édition 2002, 630p.
- Rapport d'Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) commanditée par FOXTROT International et réalisée par le Cabinet BURGEAP du 05 novembre 2007, Partie Gestion des Risques et incendies, pages 78 à 106.
- Rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) commandité par FOXTROT International et réalisée par le cabinet ENVAL en 2010, Partie Gestion des Risques et incendies, pages 6-1 à 6-6.
- Extrait du plan d'urgence de FOXTROT International relatif aux caractéristiques des moyens internes de lutte contre incendie, Fiche 3.2.
- Charte relative à la Santé, Sécurité, Environnement et Qualité de FOXTROT International, élaborée par la Direction Générale, version française 2013.
- FOXTROT International Lost Time Injury Summary / Lost Time and First Aid Cases, 1999 – 2010.
- Rapport descriptif des différentes installations de FOXTROT International (plateforme, réseaux de pipelines, terminaux de livraison, siège).

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Charte Santé Sécurité Environnement Qualité de FOXTROT International

Annexe 2 : Liste de présence des différentes consultations publiques

Annexe 3 : Arrêtés interministériels N° 167 MME/MEF/MI/MIE/MEEF/ du 01 DEC 2009 et N° 181 du 01 DEC 2009 portant création, composition et attributions du comité Ad'hoc de suivi environnemental et social de la mise en œuvre du projet de construction du gazoduc quatorze pouces (14") dans la Région des lagunes (le long du littoral, d'Addah à Vridi Ouest) par la société FOXTROT International.

Annexe 4 : Etat des accidents de travail de FOXTROT International

Annexe 5 : Hiérarchisation, mesures préventives et évaluation des risques

Annexe 6 : Progiciel de simulation 3 D du déversement d'hydrocarbures par modèles mathématiques pour le compte de foxtrot International

CHARTRE

Santé Sécurité Environnement Qualité

FOXTROT International à établi les objectifs suivants dans les domaines concernant la santé, la sécurité, l'environnement et la qualité :

ARTICLE 1

FOXTROT International considère la sécurité en ce qui concerne les opérations, la santé des personnes, le respect de l'environnement et la satisfaction des clients comme primordiale.

ARTICLE 2

Toute personne, quelle que soit sa position dans l'entreprise, doit être consciente de sa responsabilité personnelle associée à son activité, en ce qui concerne la prévention des risques d'accidents, d'atteinte à sa santé ou à celle des autres, de dommage environnemental.

ARTICLE 3

Aucun projet n'est lancé avant d'avoir réalisé une étude approfondie des risques et des mesures appropriées pour y faire face dans tous les aspects concernant la sécurité, la santé et l'environnement.

ARTICLE 4

FOXTROT International a pour objectif que ses partenaires et sous-traitants adhèrent à sa politique en matière de sécurité, de santé, d'environnement et de qualité.

ARTICLE 5

FOXTROT International applique les dispositions édictées par les lois et règlements en vigueur dans le lieu de ses activités.

ARTICLE 6

Un Système de Management de la Santé, de la Sécurité, de l'Environnement et de la Qualité approprié aux activités de FOXTROT International sera régulièrement évalué par la mesure des performances, la concertation des

objectifs, la mise en place de plans d'actions, de procédures de contrôle. L'application de ce système de management sera basée sur l'échange d'informations, l'évaluation des performances, le retour d'expérience, la concertation et la formation.

ARTICLE 7

La prise en compte de la sécurité, de la santé et de la protection de l'environnement sera un important critère d'évaluation de la performance de chaque membre du personnel, spécialement pour ceux occupant des postes de responsabilité.

ARTICLE 8

Au-delà de sa politique de prévention, FOXTROT International met en œuvre une politique d'intervention fondée sur l'élaboration de plans d'action et l'engagement de moyens et de ressources adaptés à la gestion d'accidents et d'événements majeurs. Ces dispositifs sont périodiquement testés par des exercices de contrôle et remis régulièrement à jour.

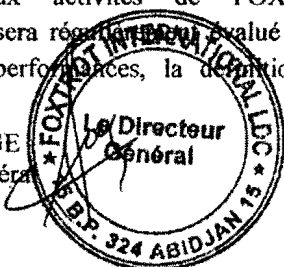
ARTICLE 9

En matière de santé, sécurité, environnement et qualité, FOXTROT International adopte une attitude constructive basée sur un dialogue ouvert avec les tiers.

ARTICLE 10

FOXTROT International veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions de gaz à effet de serre et à gérer ses productions de déchets. Il s'attache en particulier à respecter la nature et, le cas échéant, à réhabiliter les sites concernés par ses activités, en étroite collaboration avec les autorités locales et les populations concernées.

Christian SAGE
Directeur Général



REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union - Discipline - Travail

MINISTERE DES MINES
ET DE L'ENERGIE

MINISTERE DE L'ECONOMIE
ET DES FINANCES

MINISTERE DE L'INTERIEUR

MINISTERE DES INFRASTRUCTURES
ECONOMIQUES

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT,
DES EAUX ET FORETS

ARRETE INTERMINISTERIEL N° 167 MME/MEF/MI/MIE/MEEF/ du 01 DEC 2009
portant création, composition et attributions du comité Ad'hoc de suivi
environnemental et social de la mise en œuvre du projet de construction du gazoduc
quatorze pouces (14") dans la Région des Lagunes (le long du littoral, d'Addah à Vridi
Ouest) par la société FOXTROT International.

Le Ministre des Mines et de l'Energie
Le Ministre de l'Economie et des Finances
Le Ministre de l'Intérieur
Le Ministre des Infrastructures Economiques
Le Ministre de l'Environnement, des Eaux et Forêts

- Vu la Constitution ;
- Vu le décret n° 74-265 du 05 juin 1974 portant délégation de pouvoirs des Ministres
aux Préfets ;
- Vu le décret n° 2007-450 du 29 mars 2007 portant nomination du Premier Ministre ;
- Vu le décret n° 2007-456 du 07 avril 2007 portant nomination des membres du
Gouvernement ;
- Vu le décret n° 2007-458 du 20 avril 2007 portant attributions des membres du
Gouvernement ;
- Vu le décret n° 2007-464 du 08 mai 2007 portant organisation du Ministère de
l'Intérieur ;
- Vu le décret n° 2007-468 du 15 mai 2007 portant organisation du Ministère de
l'Economie et des Finances ;
- Vu le décret n° 2007-506 du 13 juin 2007 portant organisation du Ministère des
Infrastructures Economiques ;

- Vu le décret n° 2007-568 du 10 août 2007 portant organisation du Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts ;
- Vu le décret n° 2008-155 du 28 avril 2008 portant organisation du Ministère des Mines et de l'Energie ;
- Vu le contrat de partage de production du bloc CI-27 en date du 14 décembre 1994 et ses avenants n°1 (14 décembre 1994) et n° 2 (12 novembre 2002)

ARRETEMENT

Article premier : Il est créé un Comité Ad'hoc de suivi environnemental et social de la mise en œuvre du projet de construction d'un gazoduc de quatorze pouces (14") le long du littoral depuis la localité d'Addah jusqu'à celle de Vridi Ouest, dans la Région des Lagunes dit "Comité Ad'hoc".

Article 2 : Le Comité Ad'hoc comprend :

- Le Ministre en charge des Hydrocarbures ou son représentant ;
- Le Ministre en charge de l'Economie et des Finances ou son représentant ;
- Le Ministre en charge de l'Administration du territoire ou son représentant ;
- Le Ministre en charge des Infrastructures Economiques ou son représentant ;
- Le Ministre en charge de l'Environnement ou son représentant ;
- Le Préfet de la Région des Lagunes, Préfet du Département d'Abidjan ou son représentant ;
- Le Préfet du Département de Jacqueville ou son représentant ;
- Les Députés de Jacqueville, de Songon et de Port-Bouët ;
- Le Gouverneur du District d'Abidjan ou son représentant ;
- Le Président du Conseil Général de Jacqueville ou son représentant ;
- Le Maire de la Commune de Jacqueville ou son représentant ;
- Le Maire de la Commune de Port-Bouët ou son représentant ;
- Le Directeur Général des Hydrocarbures (DGH) ou son représentant ;
- Le Directeur Général du Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement (BNETD) ou son représentant ;
- Le Directeur de l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) ou son représentant ;
- Le Président du Comité National "Initiative pour la Transparence des Industries Extractives ("ITIE")" ou son représentant ;
- Le Directeur Général de FOXTROT International ou son représentant ;
- Les représentants des associations des Chefs Coutumiers de Jacqueville, de Songon et de Port-Bouët ;
- Le Président du Conseil " Pétrole-Gaz" ou son représentant.

Article 3: Le Comité Ad'hoc a pour attributions de :

- Faciliter la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement prises dans le cadre du projet et d'en assurer le suivi;
- Coordonner toutes les actions en faveur des populations concernées.

A ce titre, le Comité Ad'hoc est chargé de :

- Tenir un planning des tâches relatives aux aspects environnementaux et sociaux du projet ;
- Organiser les actions des différents intervenants sur les aspects environnementaux et sociaux du projet ;
- Animer et relancer toutes les actions nécessaires au suivi environnemental et social du projet ;
- Diffuser les informations aux populations concernées ;
- Tenir des réunions avec la participation de tous les intervenants du projet en association avec les populations ou leurs représentants ;
- Aider le Maître d'ouvrage à la prise de décisions qui s'imposent.

Pour l'exercice de sa mission, le Comité Ad'hoc disposera de toutes informations relatives aux accords ou conventions signés dans le cadre de la construction du gazoduc quatorze pouces (14").

Article 4 : Le Comité Ad'hoc est présidé par le Préfet de la Région des Lagunes, Préfet du Département d'Abidjan.

La première (1ère) Vice-présidence est assurée par le Préfet du Département de Jacqueville.

La deuxième (2ème) Vice-présidence est assurée par le représentant du Ministre en charge des Hydrocarbures.

La troisième (3ème) Vice-présidence est assurée par le représentant du Ministre en charge de l'Environnement.

Le Secrétariat est assuré par le Directeur Général des Hydrocarbures ou son représentant.

Le Secrétariat adjoint est assuré par le Directeur Général du BNETD ou son représentant.

Article 5 : Le Comité Ad'hoc se réunit au moins une (01) fois par mois et aussi souvent que nécessaire sur convocation de son Président. Chaque réunion est sanctionnée par un procès verbal.

Article 6 : Le Comité Ad'hoc peut, en cas de besoin, recourir à toutes expertises extérieures qu'il juge nécessaires.

Article 7 : Les décisions du Comité Ad'hoc sont prises à la majorité simple des membres présents. En cas d'égalité des voix, celle du Président est prépondérante.

Article 8 : La mission du Comité Ad'hoc prend fin dès la réception des équipements ou la réception provisoire du dernier des ouvrages prévus dans le cadre de la construction du gazoduc quatorze pouces (14").


Article 9 : La fonction de membre du Comité Ad'hoc est exercée à titre gratuit. Toutefois, pour son fonctionnement, le Comité Ad'hoc sera doté des moyens financiers de l'Etat.

Article 10 : Le présent arrêté abroge toutes dispositions antérieures contraires.

Article 11 : Le Ministre des Mines et de l'Energie, le Ministre de l'Economie et des Finances, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre des Infrastructures Economiques et le Ministre de l'Environnement, des Eaux et Forêts sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui prend effet à compter de la date de sa signature et qui sera publié au Journal Officiel de la République de Côte d'Ivoire.

Le Ministre de l'Intérieur

YAGRO Désiré


Le Ministre des Mines et de l'Energie

MONNET Léon Emmanuel

Le Ministre des Infrastructures
et des Economiques

ACHI Patrick

Le Ministre de l'Environnement,
des Eaux et Forêts

AHIZI Aka Daniel

Le Ministre de l'Economie
et des Finances

DIBY Koffi Charles

ARRETE N° 181 du 11 DEC 2009 portant création, composition et attributions du comité Ad'hoc de suivi environnemental et social de la mise en œuvre du projet de construction du gazoduc quatorze pouces (14") dans la Région des Lagunes (le long du littoral, d'Addah à Vridi Ouest) par la société FOXTROT International.

Le Ministre des Mines et de l'Energie

- Vu la Constitution ;
- Vu le décret n° 74-265 du 05 juin 1974 portant délégation de pouvoirs des Ministres aux Préfets ;
- Vu le décret n° 2007-450 du 29 mars 2007 portant nomination du Premier Ministre ;
- Vu le décret n° 2007-456 du 07 avril 2007 portant nomination des membres du Gouvernement ;
- Vu le décret n° 2007-458 du 20 avril 2007 portant attributions des membres du Gouvernement ;
- Vu le décret n° 2007-464 du 08 mai 2007 portant organisation du Ministère de l'Intérieur ;
- Vu le décret n° 2007-568 du 10 août 2007 portant organisation du Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts ;
- Vu le décret n° 2009-399 du 17 décembre 2009 portant organisation du Ministère des Mines et de l'Energie ;
- Vu le contrat de partage de production du bloc CI-27 en date du 14 décembre 1994 et ses avenants n°1 (14 décembre 1994) et n° 2 (12 novembre 2002)

ARRETE

Article premier : Il est créé un Comité Ad'hoc de suivi environnemental et social de la mise en œuvre du projet de construction d'un gazoduc de quatorze pouces (14") le long du littoral dans le Département de Jacqueville.

Article 2 : Le Comité Ad'hoc comprend :

- Le Ministre en charge des Hydrocarbures ou son représentant ;
- Le Ministre en charge de l'Environnement ou son représentant;
- Le Préfet de la Région des Lagunes, Préfet du Département d'Abidjan ou son représentant ;

- Le Préfet du Département de Jacqueville ou son représentant ;
- Le Député de Jacqueville;
- Le Président du Conseil Général de Jacqueville ou son représentant ;
- Le Maire de la Commune de Jacqueville ou son représentant ;
- Le Directeur Général des Hydrocarbures (DGH) ou son représentant ;
- Le Directeur Général du Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement (BNETD) ou son représentant;
- Le Directeur de l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) ou son représentant;
- Le Président du Comité National "Initiative pour la Transparence des Industries Extractives ("ITIE")" ou son représentant ;
- Le Directeur Général de FOXTROT International ou son représentant ;
- Les représentants des associations des Chefs Coutumiers de Jacqueville ;
- Le Président du Conseil " Pétrole-Gaz" et trois (03) membres de son bureau.

Article 3: Le Comité Ad'hoc a pour attributions de :

- Faciliter la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement prises dans le cadre du projet et d'en assurer le suivi ;
- Coordonner toutes les actions en faveur des populations concernées.

A ce titre, le Comité Ad'hoc est chargé de :

- Tenir un planning des tâches relatives aux aspects environnementaux et sociaux du projet ;
- Organiser les actions des différents intervenants sur les aspects environnementaux et sociaux du projet ;
- Animer et relancer toutes les actions nécessaires au suivi environnemental et social du projet ;
- Diffuser les informations aux populations concernées ;
- Tenir des réunions avec la participation de tous les intervenants du projet en association avec les populations ou leurs représentants ;
- Aider le Maître d'ouvrage à la prise de décisions qui s'imposent.

Pour l'exercice de sa mission, le Comité Ad'hoc disposera de toutes informations relatives aux accords ou conventions signés dans le cadre de la construction du gazoduc quatorze pouces (14").

Article 4 : Le Comité Ad'hoc est présidé par le Préfet de la Région des Lagunes, Préfet du Département d'Abidjan.

La première (1ère) Vice-présidence est assurée par le Préfet du Département de Jacqueville.

La deuxième (2ème) Vice-présidence est assurée par le représentant du Ministre en charge des Hydrocarbures.

La troisième (3ème) Vice-présidence est assurée par le représentant du Ministre en charge de l'Environnement.

Le Secrétariat est assuré par le Directeur Général des Hydrocarbures ou son représentant.

Le Secrétariat adjoint est assuré par le Directeur Général du BNETD ou son représentant.

Article 5 : Le Comité Ad'hoc se réunit au moins une (01) fois par mois et aussi souvent que nécessaire sur convocation de son Président. Chaque réunion est sanctionnée par un procès verbal.

Article 6 : Le Comité Ad'hoc peut, en cas de besoin, recourir à toutes expertises extérieures qu'il juge nécessaires.

Article 7 : Les décisions du Comité Ad'hoc sont prises à la majorité simple des membres présents. En cas d'égalité des voix, celle du Président est prépondérante.

Article 8 : La mission du Comité Ad'hoc prend fin dès la réception des équipements ou la réception provisoire du dernier des ouvrages prévus dans le cadre de la construction du gazoduc quatorze pouces (14"). Le Comité Ad'hoc pourra être consulté après cette échéance, en cas de besoin.

Article 9 : La fonction de membre du Comité Ad'hoc est exercée à titre gratuit. Toutefois, pour son fonctionnement, le Comité Ad'hoc sera doté des moyens financiers de l'Etat.

Article 10 : Le présent arrêté abroge toutes dispositions antérieures contraires.

Article 11 : Le Préfet de la Région des Lagunes, le Directeur Général des Hydrocarbures, le Directeur Général du BNETD et le Directeur de l'ANDE sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui prend effet à compter de la date de sa signature.

Ampliations

- Ministère de l'Economie et des Finances
- Ministère de l'Env. des Eaux et Forêts
- Ministère de l'Intérieur
- Préfet de Région des Lagunes
- Préfet de Jacqueville
- Associations des Chefs Coutumiers de Jacqueville
- Président du Conseil " Pétrole-Gaz "



MONNET Léon Emmanuel

Etat des accidents de travail de Foxtrot International (1999-2010)

Date	Injured	Occupation	Company	Description	Lost Time (Days)
25/05/1999	Kouacou Bien- Aimé	Mechanic	APACHE	Foreign object in eye	FAC
08/10/1999	PineauPatrick Claude	Camp Boss	SODEXHO	Slipped and hit face on wall extinguisher	FAC
21/04/2000	Kouakou N'da Patrice	Catering Staff	SODEXHO	Tripped and fell down stairs from galley to cellar deck level injuring shoulder	15
17/08/2000	Amoa Kwame	Baker	SODEXHO	Slipped when boarding platform from crew boat. Almost fell into water, but held onto rope and was pulled aboard platform by crew	FAC
16/01/2001	Glazai Jones	Operator	FOXTROT	Pulled muscle hammering separator door shut	FAC
18/09/2001	Dago Aristide	Mechanic	FOXTROT	Wrench slipped on regulator being repaired and hit injured in face. Deep cuts on lip and face requiring stitching	3
01/12/02	Balou Jean Valentin	Roustabout	TRANSOCEAN	Injured was pulling on a chain wrench which broke and handle hit him in the face causing badly bloodied and bruised nose.	5
09/01/2004	Camara Vazoumana	Supervisor	CRB	On 09.01.2004 a CRB painter fell from a ladder, which was being steadied by his supervisor at East Vridi Terminal. The painter landed on the supervisor's head. The supervisor was operated on for two slipped discs with 64 days off work	64
19/10/2004	Tiende Robert	Warehouse Foreman	FOXTROT	Foxtrot warehouse foreman fell from a pallet during a crate unwrapping at East Vridi Terminal on 19.10.2004 with 3 days Lost Time Accident and he had stitches put in his upper lip.	3
19/04/2007	Assi N'dia	Mechanic	FOXTROT	Chute du Mécanicien foxtrot sur la Plate-forme en voulant faire la maintenance du bateau de sauvetage	2
10/09/2009	Touré Hugues	Mechanic	FRIEDLANDER	Le tracteur du poste à souder est passé sur le Mécanicien de Friedlander – Projet pose de pipeline 14"	7
08/11/2009	Mécanicien	Mechanic	FRIEDLANDER	Le Mécanicien de Friedlander s'est blessé à un doigt en voulant guider une tuyauterie pendant une manutention avec la grue	FAC
08/07/2010	Amoi Kacou François	Driver	CDB	Accident de voiture du chauffeur Durant une course	30

ANNEXE 2: Hiérarchisation, mesures préventives et évaluations des risques

Tableau 1: Hiérarchisation des risques (suite 1/3)

Famille de risque	Scénario d'accidents	Points de triennaux	Analyse de l'occurrence	Probabilité	CONSEQUENCES ET GRAVITÉ SANS MOYENS DE MAÎTRISE DU RISQUE EN CAS D'INTERVENTION				MESURES DE RÉDUCTION DU RISQUE ET DE MAÎTRISE DES EFFETS				CHIMÉRIQUE		Évaluation finale		
					Consequences principales	Hautes (bars)	Bien et structure de l'air	Coût de la Grève	Produit P&G	Mesure de maîtrise des causes (prévention)	Mesures de maîtrise des effets	Vérifications périodiques et maintenance	Procédure ou instruction	Formation		Matrice (évaluation actuelle)	Chimérique d'opération
Foudre	Impact de la foudre sur les équipements électriques et les personnes en contact avec les équipements	pertes matérielles	rare	2	très localisé	modéré	modéré	5	10	l'occurrence est non maîtrisable	les installations seront équipées de dispositifs de protection contre la foudre (paratonnerres et parafoudres) nommés et réglés	Non	Non	protection incendie sécurisée	4	100%	40
					degrés matériels	faibles	faibles	5	10	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir	Non	Non	protection incendie sécurisée	4	100%	40
					degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	4	12	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	48
Précipitations abondantes	Visibilité réduite pour les véhicules et les personnes en contact avec les équipements	pertes matérielles	probable	3	degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	5	15	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	60
					degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	3	9	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	36
					degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	5	15	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	60
Vents violents	Perte de contrôle (déplacement) des personnes en contact avec les équipements	pertes matérielles	probable	3	degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	3	9	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	36
					degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	3	9	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	36
					degrés matériels	degrés matériels	degrés matériels	5	15	l'occurrence est non maîtrisable	A prévoir (par exemple la limitation des déplacements internes en cas d'urgence) et des équipements	Non	Non	Non	4	100%	60

Tableau 2: Hiérarchisation des risques (partie 2/5)

Famille de risque	Scénarios d'accidents	Poste de travail/lieu	Analyse de l'accidentologie	Probabilité	CONSEQUENCES ET GRAVITE SANS MOYENS DE MAITRISE DU RISQUE ET/OU D'INTERVENTION					MESURES DE REDUCTION DU RISQUE ET DE MAITRISE DES EFFETS					CINETIQUE		Evaluation finale	Niveau de risque	
					Conséquences principales	Humaines (fers)	Biens et structures des tiers	Cotation de la Gravité	Produit PxG	Mesures de maîtrise des causes (prévention)	Mesures de maîtrise des effets	Vérifications périodiques et maintenance	Procédures ou instructions écrites	Formation	Maîtrise (évaluation actuelle)	Cinétique d'apparition			Cinétique d'atteinte
2. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA MALVEILLANCE																			
Malveillance	Dégâts, incendie ou explosion suite à l'intrusion d'une personne étrangère ou à l'amarrage sur les parties aériennes et à un acte de vandalisme	parties aériennes	rare	3	dégâts matériels arrêt d'exploitation incendie explosion décès	modéré	modéré	5	15	A préciser(rondes, accès sécurisés, etc	A préciser(détection+vanne de sécurité)	A préciser	procédure de surveillance	protection incendie secourisme	3	lente	lente	45	important
	Dégâts, incendie ou explosion à proximité des pipelines	pipelines	rare	2	dégâts matériels arrêt d'exploitation incendie explosion décès	sérieux	sérieux	5	10	A préciser(rondes, accès sécurisés, etc	A préciser(détection+vanne de sécurité)	A préciser	procédure de surveillance	protection incendie secourisme	3	lente	lente	30	tolérable
3. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA CIRCULATION AERIENNE																			
Défaillance technique	Collision violente avec les parties aériennes de l'installation (atteinte aux personnes, dommages matériels importants)	parties aériennes	Rare	2	Blessure et dommages matériels, décès, voire arrêt d'exploitation	Modéré	Sérieux	5	10	Zone d'atterrissage délimitée sur la plateforme (héport)	A préciser (par exemple la limitation des déplacements aériens en cas d'évènement météorologique exceptionnel si tel est le cas)	Entretien régulier des hélicoptères	Néant	brevet de pilote	3	Rapide	Rapide	30	tolérable négligeable
			Improbable	1	Blessures voire décès, Explosion et dommages structurels majeurs	sérieux	Sérieux	5	5	Plan de vol connu par le personnel de la plateforme et les administrations côtières (à vérifier)	Les substances dangereuses et équipements à protéger se situent sur des étages inférieurs, non en périphérie de la structure (à vérifier)				3	Rapide	Rapide	15	
Défaillance humaine	Chute d'hélicoptère dans la mer	mer	probable	3	blessure décès	sérieux	non	4	12	Entretien et maintenance régulière des hélicoptères, pilotes confirmés	plan de vol connu(à vérifier) protocole d'intervention défini(à vérifier) présence d'un canot de sauvetage(à vérifier)			3	Rapide	Lente	36	tolérable	
	Fuite de carburant du réservoir de l'hélicoptère	espace aérien/héport/mar	rare	2	pollution	modéré	modéré	5	10		protocole d'intervention défini(à vérifier) barrages flottants à disposition permettant de circonscrire le zone(à vérifier)			3	Rapide	Lente	30	tolérable	

Tableau 3: Hiérarchisation des risques (partie 3/5)

Famille de risque	Scénarios d'accidents	Poste de travail/lieu	Analyse de l'accidentologie	Probabilité	CONSEQUENCES ET GRAVITE SANS MOYENS DE MAITRISE DU RISQUE ET/OU D'INTERVENTION				MESURES DE REDUCTION DU RISQUE ET DE MAITRISE DES EFFETS					CINETIQUE		Evaluation finale	Niveau de risque		
					Conséquences principales	Humaines (liés)	Biens et structures des tiers	Cotation de la Gravité	Produit PxG	Mesures de maîtrise des causes (prévention)	Mesures de maîtrise des effets	Vérifications périodiques et maintenance	Procédures ou instructions écrites	Formation	Maîtrise (évaluation actuelle)			Cinétique d'appartion	Cinétique d'atteinte
4. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA CIRCULATION MARITIME																			
	collision entre bateaux transportant des matières dangereuses	mer	rare (principalement en cas de mauvaise visibilité et mer agitée)	2	blessures matérielles décès pollution	sérieux	modéré	5	10	zone de circulation connue par la marine locale manœuvre des bateaux de ravitaillement délimitées autour de la plateforme délimitée entretien maintenance régulière des bateaux (à vérifier: appartenance à FOXROT? Capitaines confirmés (à vérifier)	procédure d'alerte et d'intervention (à vérifier) a préciser (barrages flottants en cas de substances "légères" pompage, avertissement des autorités et populations etc.) procédure d'alerte et d'intervention (à vérifier) A préciser (barrages flottants en cas de substance "légères" pompage, avertissement des autorités et populations etc.) Les substances dangereuses et équipements à protéger se situent sur des étages inférieurs, non en périphérie de la structure (à vérifier)	Entretien régulier des bateaux	Zones d'amarrage et plans de circulation (à vérifier)	Brevet de capitaine Protection incendie Secourisme	3	rapide	lente	30	tolérable
Défaillance technique	collision violente avec la plateforme (dversement du chargement, atteinte aux personnes, dommages matériels importants)	partie aérienne	improbable (principalement en cas de mauvaise visibilité et mer agitée)	1	blessures et dommages matériels décès voire explosion	sérieux	sérieux	5	5		Procédure d'alerte et d'intervention (à préciser). La plateforme est équipée de bouées et canots de sauvetage				3	rapide	rapide	15	négligeable
Défaillance humaine	collision avec un bateau de pêcheurs	mer	probable	3	blessures décès	sérieux	non significatif	4	12						3	rapide	rapide	36	tolérable
	amarrage d'un bateau de pêcheurs sur la plateforme	partie aérienne	probable	3	blessures et dommages matériels	sérieux	sérieux	3	9	A préciser (rondes, accès sécurisés, etc.)	A préciser (détection + verrous de sécurité)				3	rapide	lente	27	tolérable
Défaillance technique	fuite de produit polluant depuis la cargaison ou du réservoir du bateau, voire dégazage sauvage)	mer	rare	2	pollution	sérieux	modéré	5	10	Entretien et maintenance régulière des bateaux (à vérifier: appartenance à FOXROT?)	Procédure d'alerte et d'intervention (à vérifier) A préciser (barrages flottants en cas de substances "légères", pompage, avertissement des autorités et populations etc.)	Entretien régulier des bateaux	Zones d'amarrage et plans de circulation (à vérifier)	Brevet de capitaine Protection incendie Secourisme	3	rapide	lente	30	tolérable
	rupture de flexible d'alimentation lors du transfert depuis le bateau jusqu'aux réservoirs/stockages de la plateforme	parties aériennes	rare	2	pollution	sérieux	modéré	5	10	A préciser (aire de dépotage sur rétention? Intervention en cas d'événement météorologique.)	Procédure d'alerte et d'intervention (à vérifier) A préciser (barrages flottants en cas de substances "légères", pompage, avertissement des autorités et populations etc.)	Entretien régulier des bateaux	Zones d'amarrage et plans de circulation (à vérifier)	Brevet de capitaine Protection incendie Secourisme	3	rapide	lente	30	tolérable
Défaillance humaine	ignition de matières inflammables transportées (suite à rapport d'une source)	mer	improbable	1	pollution	sérieux	sérieux	5	5	Interdiction de toute source d'ignition extérieures sur le bateau (à vérifier)					3	rapide	rapide	15	négligeable
5. RISQUES STRUCTURELS																			
Défaillance technique	Perte d'intégrité des structures (plateforme et potentiellement pipelines) ayant pour origine un défaut de construction	Ensemble du site	Improbable	1	Blessures voire décès Explosion et dommages structurels majeurs	Modéré	modéré	5	5	Construction dans les règles de l'art + inspection et maintenance régulière de la structure	A préciser (inspection et maintenance régulière de la structure d'où un remplacement ou une réparation rapide des pièces défectives)	Inspection et maintenance régulière de la structure (aérienne et sous marine)	Néant	A préciser par rapport à l'inspection de la structure Protection incendie	4	Lente	Lente	20	négligeable
	Perte d'intégrité des structures (plateforme et potentiellement pipelines) ayant pour origine un accident de type choc précédemment (collision hélicoptère, bateau, condition météorologiques extrêmes, séisme)	Ensemble du site	Rare	2	Blessures voire décès Explosion et dommages structurels majeurs	Modéré	modéré	5	10	Mesures de prévention précisées précédemment	Mesures de maîtrise précisées précédemment	L'ensemble des vérifications précisées précédemment	Néant	L'ensemble des formations précisées précédemment	3	Rapide	Rapide	30	tolérable
	Eruption subite au niveau du puits de production	Plateforme	Très rare	1	Pollution marine et atmosphérique Blessures voire décès Explosion	sérieux	sérieux	5	5	Mesures de prévention précisées précédemment	Mesures de maîtrise précisées précédemment	L'ensemble des vérifications précisées précédemment	Néant	L'ensemble des formations précisées précédemment	3	Rapide	Rapide	15	négligeable

Tableau 4: Hiérarchisation des risques (partie 4/5)

Famille de risque	Scénarios d'accidents	Poste de travail/lieu	Analyse de l'accidentologie	Probabilité	CONSEQUENCES ET GRAVITE SANS MOYENS DE MAITRISE DU RISQUE ET/OU D'INTERVENTION					MESURES DE REDUCTION DU RISQUE ET DE MAITRISE DES EFFETS					CINETIQUE		Evaluation finale	Niveau de risque					
					Conséquences principales	Humaines (liées)	Biens et structures des biens	Cotation de la Gravité	Produit PxG	Mesures de maîtrise des causes (prévention)	Mesures de maîtrise des effets	Vérifications périodiques et maintenance	Procédures ou instruction écrites	Formation	Maîtrise (évaluation actuelle)	Cinétique d'apparition			Cinétique d'atteinte				
6. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA MAINTENANCE																							
Défaillance humaine	Collision entre les objets déplacés et un membre du personnel	Parties aériennes	Probable	3	Blessure avec écrasement déçés	Moderé	Moderé	5	15	Formation du personnel Protections fixes sur les équipements (détection boutons d'arrêt d'urgence etc.) Zone de travail clairement identifiées (en outre les équipes travaillant à proximité l'une de l'autre sont informées de la présence de l'autre) Vérification périodique des équipements de levage/manutention aucun produit inflammable n'est transporté par ces moyens	Procédure d'alerte et d'intervention	Vérifications et entretien périodiques des équipements de levage	Néant	Néant	3	Rapide	Rapide	45	Important				
	Collision entre les objets déplacés et une installation dangereuse (stockage gaz, condensats, huiles, diesel etc)	Parties aériennes	Rare	2	Dégats matériels incendie localisé Blessures voire déçés Fuite de produits polluants	Moderé	Moderé	5	10						Ces engins évoluent sur des aires protégées vis-à-vis d'éventuel écoulements de produits polluants.	Vérifications et entretien périodiques des équipements de manutention	Néant	Néant	3	Rapide	Peut être lent ou rapide	30	Tolérable
Défaillance technique	Dysfonctionnement des équipements de manutention (charnes, élingues etc.) pouvant entraîner une collision avec les personnes ou des installations dangereuses	Parties aériennes	Rare	2	Dégats matériels incendie localisé Blessures voire déçés Fuite de produits polluants	Moderé	Moderé	5	10										3	Rapide	Rapide	30	Tolérable
7. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA MAINTENANCE SUR EQUIPEMENTS AERIENS (HORS ACTIVITES DE MAINTENANCE DETAILLEES CI-DESSUS)																							
Défaillance humaine	Production d'étincelles ou échauffement avec inflammation d'un stockage (gaz substances inflammables vapeurs d'hydrocarbures, etc.) au cours d'une mauvaise manipulation	Parties aériennes	Rare	2	Dégats matériels incendie localisé Blessures voire déçés Fuite de produits polluants	Sérieux	Moderé	5	10	Formation du personnel interdiction d'apport de source d'ignition Le travail par point chaud fait l'objet	A préciser: mise en sécurité des équipements à proximité de la zone sinistrée (délogé etc.) arrêt de l'exploitation fermeture des vannes etc.	Néant	Interdiction de fumer	Lors de l'établissement du permis de feu	4	Rapide	Rapide	40	Tolérable				
8. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS SOUS-MARINS																							
Défaillance humaine	Noyade	Partie sous marines	Rare	2	Décès	Sérieux	Non significatif	4	8	Formation du personnel (brevet de plongée) Vérification régulière du matériel de plongée	Intentions réalisées par 2 personnes (à vérifier)	matériel de plongée	néant	brevet de plongée	3	Rapide	Rapide	24	Tolérable				
Défaillance technique	Atteinte aux parties sous-marines pouvant entraîner un risque structurel ou une perte de confinement de gaz (voir paragraphes sur ce risque spécifique)	Partie sous marines	Rare	2	Dégats matériels Décès Fuite de gaz	Moderé	Moderé	4	8	Formation du personnel (brevet de plongée) connaissance des équipements techniques sous-marins	Procédure d'alerte et d'intervention mise en sécurité des équipements	matériel de plongée	néant	brevet de plongée	3	Rapide	lente	24	Tolérable				
9. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A L'ALIMENTATION ELECTRIQUE GENERALE																							
Défaillance technique	court-circuit ou surchauffe sur une installation électrique générale (pouvant entraîner un incendie)	parties aériennes	rare (pour des installations conformes)	2	incendie localisé atteinte aux personnes (blessures, brûlures, déçés)	Moderé	Moderé	3	6	les installations électriques du site sont conformes aux normes en vigueur entretien régulier des installations par du personnel qualifiés	arrêts coupe de poing coupure générale de l'électroité	vérification annuelle des équipements électriques	néant	habitations électriques protection incendie secourisme	3	Rapide	lente	18	négligeable				
	court-circuit ou surchauffe sur une installation électrique importante pour la sécurité	EIPS (installations électriques importantes pour la sécurité)	rare (pour des installations conformes)	2	incendie ou explosion (non détecté suite à la défaillance des EIPS) atteinte aux personnes (blessures, brûlures, déçés)	Moderé	Moderé	5	10	les installations électriques du site sont conformes aux normes en vigueur entretien régulier des installations par du personnel qualifiés contrôle régulier du fonctionnement des EIPS	procédure d'alerte et d'intervention mise en sécurité des équipements proximités de la zone sinistrée	vérification fréquent (précisez) des EIPS	néant	habitations électriques protection incendie secourisme	3	Rapide	lente	30	2				

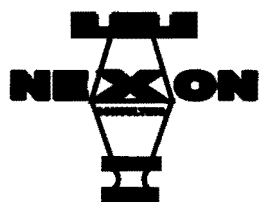
Tableau 5: Hiérarchisation des risques (partie 3/5)

Famille de risque	Scénarios d'accidents	Poste de travail/lieu	Analyse de l'accidentologie	Probabilité (P)	CONSEQUENCES ET GRAVITE SANS MOYENS DE MAÎTRISE DU RISQUE ET/OU D'INTERVENTION				MESURES DE REDUCTION DU RISQUE ET DE MAÎTRISE DES EFFETS					CINETIQUE		Evaluation finale	Niveau de risque		
					Conséquences principales	Humaines (Iers)	Biens et structures des tiers	Cotation de la Gravité (G)	Produit PxG	Mesures de maîtrise des causes (prévention)	Mesures de maîtrise des effets	Vérifications périodiques et maintenance	Procédures ou instructions écrites	Formation	Maîtrise (évaluation actuelle)			Cinétique d'apparition	Cinétique d'atteinte
10. RISQUES D'ACCIDENTS LIES A LA MANUTENTION																			
Défaillance technique	libération d'hydrogène sulfuré	fond de mer	improbable(selon les données locales)	1	atteinte aux personnes(intoxication, voire décès)	Sérieux	non significatif	5	5	A préciser (détection notamment)	Arrêt du forage Vannes d'arrêt de l'alimentation Procédure d'alerte et d'intervention (population+autorités)	Néant	Néant	Néant	4	Rapide	Rapide	20	Négligeable
	forage dans une poche d'hydrocarbures	fond de mer	Rare	2	pollution atteinte aux personnes(intoxication)	Sérieux	non significatif	5	10						4	Rapide	Lente	40	tolérable
Défaillance humaine lors de l'extraction du gaz	fuite sur une canalisation transportant des condensats suite à un dommage accidentel (ancrage à proximité sésame)	puits de forage	Rare	2	explosion atteinte aux personnes (intoxication, voire décès)	Sérieux	modéré	4	8						4	Lente	Lente	32	tolérable
Défaillance technique	fuite sur une canalisation transportant du gaz suite à un dommage accidentel (ancrage à proximité sésame)	pipelines	Rare	2	pollution atteinte aux personnes(intoxication)	modéré	sérieux fumées perturbant le trafic, destruction eaux d'extinction d'incendie)	5	10	Les pipelines ont été installés contrôle régulier de l'état des pipelines Réparation préventive en cas de dommage constaté	Arrêt du forage Vannes d'arrêt de l'alimentation Procédure d'alerte et d'intervention (population+autorités)	Vérifications périodiques des conduites de gaz par une société extérieure (à vérifier)	Néant	A préciser Protection incendie Secoursisme	4	Rapide	Rapide	40	tolérable
Défaillance humaine lors du transport du gaz	fuite sur une canalisation transportant du gaz suite à un dommage accidentel (ancrage à proximité sésame)	pipelines	Rare	2	explosion atteinte aux personnes(blessure, décès)	Sérieux	modéré	5	10	Les pipelines ont été installés contrôle régulier de l'état des pipelines Réparation préventive en cas de dommage constaté	Arrêt du forage Vannes d'arrêt de l'alimentation Procédure d'alerte et d'intervention (population+autorités)	Vérifications périodiques des conduites de gaz par une société extérieure (à vérifier)	Néant	A préciser Protection incendie Secoursisme	4	Rapide	Lente	40	tolérable
Défaillance technique	Perte d'étanchéité sur une conduite de condensats pour cause d'usure ou défaut	pipelines	rare (pour des installations conformes)	2	pollution atteinte aux personnes(intoxication)	Sérieux	non significatif	5	10						4	Lente	Rapide	40	tolérable
Défaillance humaine lors du transport du gaz	Perte d'étanchéité sur une conduite de gaz pour cause d'usure ou défaut	pipelines	rare (pour des installations conformes)	2	pollution atteinte aux personnes(blessures, brûlures, intoxication, décès)	Sérieux	modéré	5	10						4	Lente	Lente	40	tolérable
11. RISQUES D'ACCIDENTS LIES AU STOCKAGE DE SUBSTANCES INFLAMMABLES (HUILES, DIESEL, CONDENSATS, BOUES)																			
Défaillance technique	Perte de confinement de substances dangereuses due à un acte de maverillance	Zones de stockage des substances dangereuses	Rare	2	Pollution - Atteinte aux personnes par (inhalation de vapeurs)	Sérieux	Sérieux	5	10	Mesures précisées précédemment+détection de fuite+détection incendie+rondes régulières pour détecter rapidement toute perte de confinement	Mesures précisées précédemment: - Mise sur rétention des stockages, - Détection incendie, - Rondes régulières, procédures d'alerte et d'intervention, - Mise en sécurité des équipements à proximité de la zone concernée.	Ensemble des points précisés précédemment			3	Rapide	Rapide	30	tolérable
Défaillance humaine	Apport d'une source d'ignition (maverillance, dysfonctionnement électrique)																		

ANNEXE 6

PROGICIEL DE SIMULATION 3 D DU DEVERSEMENT D'HYDROCARBURES PAR MODELES
MATHEMATIQUES
POUR LE COMPTE DE FOXTROT INTERNATIONAL

NEXON CONSULTING



Bureau d'Études Environnementales,
D'Assistance Conseil, de Formation,
Et de Contrôle et Suivi des travaux

MEMBRE DU SIFÉE



Secrétariat International Francophone de
L'Évaluation Environnementale (SIFÉE)
540, place Saint-Henri, Local A Montréal
(Québec) H4C R9, Canada

République de Côte d'Ivoire

Union-Discipline-Travail



**RAPPORT PRELIMAIRE SUR LA REALISATION DU
PROGICIEL DE SIMULATION 3 D DU DEVERSEMENT
D'HYDROCARBURES PAR MODELES MATHEMATIQUES
POUR LE COMPTE DE FOXTROT INTERNATIONAL**

Première Version provisoire: 01 Mars 2013

SOMMAIRE

Introduction.....	3
I - Compréhension du sujet	3
I-1 Evaluation de la quantité de produit échappée	3
I-2 Evaluation de la surface d'étalement du produit.....	3
I-3 Evaluation du taux d'évaporation.....	4
I-4 Dissolution.....	4
I-5 Dispersion.....	4
I-6 Emulsification.....	5
I-7 Echouage.....	6
II Saisie et traitement des données.....	7
III L'interface du progiciel.....	8
IV La représentation «3D ».....	8
CONCLUSION.....	8

INTRODUCTION

Dans le cadre de ses activités de forage sur son Bloc CI-27, notamment sur le Champ MARLIN, FOXTROT International a commis NEXON Consulting à la réalisation d'un progiciel de simulation 3D pour évaluer l'impact probable sur les côtes ivoiriennes ainsi que celles des pays limitrophes tels que le Ghana et le Libéria d'un déversement d'hydrocarbures depuis la plateforme PF MARLIN ou PF FOXTROT ainsi que leurs annexes que sont les connexions par pipelines, afin de se préparer à l'éventualité de tel scénario catastrophique en mettant en place les moyens de lutte appropriés.

Pour ce qui concerne la description de la zone côtière d'impact probable, nous avons le littoral ivoirien qui se caractérise par une longueur de 566 Km marqué par des pentes variables suivant les 3 grands secteurs que sont :

Le secteur de TABOU à FRESCO jusqu'au LIBERIA, caractérisé par une côte mixte, rocheuse et sablonneuse, orientée à 70°

Le secteur de FRESCO à VRIDI-PORT-BOUET marqué par une allure rectiligne interrompue par l'embouchure de GRAND-LAHOU et le canal de VRIDI, orientée à 81°

Le secteur de VRIDI jusqu'au GHANA orienté à 101° où la côte est presque rectiligne.

Ce présent document est une note explicative de la méthodologie de réalisation du progiciel de simulation 3D de déversement d'hydrocarbures ainsi que leurs trajectoires jusqu'aux points d'impact côtiers décrits ci-dessus.

Il est à préciser que cette simulation 3D prend en compte les marges d'erreurs ou d'incertitudes inhérents à toute étude de ce type et liées aux événements décrits ci-haut.

I - Compréhension du sujet

La problématique qu'il nous est donné de résoudre est de déterminer un temps d'arrivée sur les côtes des nappes déversées depuis les plateformes PF FOXTROT et PF MARLIN du Bloc CI-27 et d'en évaluer les impacts à partir de modèles mathématiques obéissant aux lois de la physique.

Pour cela certains paramètres devraient être pris en compte pour la réalisation du progiciel. Ces paramètres sont traduits par des équations mathématiques que nous devons résoudre. Ce sont entre autre :

I-1 Evaluation de la quantité de produit échappée :

La quantité de produit échappé : cette quantité (volume) est fonction du **débit volumique du puits** et du **temps** de fuite selon la formule

$$D = Q / t \quad (D = \text{débit en m}^3/\text{s} ; Q = \text{Quantité en m}^3 ; t = \text{temps en s})$$

I-2 Evaluation de la surface d'étalement du produit

$$A = \pi * 0,98^2 \left[\frac{\Delta\rho * g * V^2}{\rho_w * \nu_w^{1/2}} \right]^{1/3} t^{1/2}$$

Où A=surface de la marée (m²)

g=accélération de la gravité (ms.⁻²) **9.81**

V=volume du pétrole (marée) (m³)

t=temps (s)

ρ_w =densité de l'eau de mer **1.026**

$\Delta\rho$ = différence de densité entre l'eau de mer et le pétrole **1.023-0.8 = 0.226**

ν_w =viscosité cinématique de l'eau de mer (m².s⁻¹) **1.141 (à 15°)**

L'étalement s'arrête lorsque

$$A = 10^5 * V^{3/4}$$

$$A = 3.015656 \left[\frac{2.21706 * [t * d]^2}{1.09594859} \right]^{1/3} t^{1/2}$$

I-3 Evaluation du taux d'évaporation

$$F_v = \frac{\ln(1 + C * K_g * P_0 * t)}{C}$$

Où F_v= la fraction volumique évaporée

C=1158,9*API^{1,1435} =constante d'un brut donné

Effet de l'évaporation sur la densité et le volume du pétrole

$$\rho = (0,6 * \rho_0 - 0,34 * F_v) + \rho_0$$

$$V = V_0 - F_v * V_0$$

Où ρ_0 et V₀ sont respectivement la densité et le volume initial

I-4 Dissolution

Perte de 1% de la masse initiale

I-5 Dispersion

Il se forme des gouttes dont le diamètre est compris entre 10 et 1200 µm et la majorité a un diamètre compris entre 300 et 700 µm.

Dans un premier temps, le déplacement horizontal est calculé à partir des courants simulés par le modèle. Ces courants prennent compte des différents processus que sont la marée, le vent, la pente de la surface libre à la côte.

$$Dx = \int_t^{t+\Delta t} u(x, y, z). dt$$

$$Dy = \int_t^{t+\Delta t} v(x, y, z). dt$$

Dans cette approche, la diffusion turbulente peut être modélisée par une technique de « marche aléatoire » en fonction de diffusion turbulente. Le déplacement horizontal Dh et vertical Dv, pendant un pas de temps Δt est donné par :

$$Dh = R_1 * \sqrt{6 * K_h \Delta t}$$

Dans la direction $\theta = 2 * \pi * R_2$,

$$Dv = (2 * R_3 - 1) \sqrt{12 * K_z \Delta t}$$

Où K_h et K_z sont les coefficients de diffusion turbulente horizontale et verticale et $R_{1,2,3}$ des nombres aléatoires compris entre 0 et 1.

Les forces de flottabilité dépendent de la densité et de la taille des gouttes. La vitesse verticale dirigée vers la surface peut s'écrire :

Pour $d \leq d_c$

$$w = \frac{g * d^2 * (1 - \rho_0 / \rho)}{18 * \nu}$$

Pour $d > d_c$

$$w = \left[\frac{8}{3} * g * d * (1 - \rho_0 / \rho) \right]^{1/2}$$

Le diamètre critique d_c est donné par :

$$d_c = \frac{9,52 * \nu^{2/3}}{g^{2/3} * (1 - \rho_0 / \rho)}$$

Où ρ_0 et ρ sont les densités du pétrole et de l'eau de mer

Et ν la viscosité cinématique de l'eau de mer

I-6 Emulsification

Teneur en eau des agrégats de pétrole

$$Y_w = 1 - e^{-K_A \cdot K_B \cdot (1 + V_w)^2 \cdot t / K_B}$$

Impact de l'émulsification sur la densité du pétrole

$$\rho_e = (1 - Y_w) \cdot \rho + Y_w \cdot \rho_w$$

Pour chaque particule de pétrole on a :

$$\rho_i = (1 - (Y_w)_i [0,6 \cdot \rho_0 - 0,34] \cdot (F_v)_i + \rho_0) + (Y_w)_i \cdot \rho_w$$

I-7 Echouage

$$\Delta V_b / V_b = 1 - 0,5^{\Delta t / \lambda}$$

Où ΔV_b est le volume de pétrole sur la plage qui est réentrainé vers la mer par les vagues durant chaque pas de temps;

V_b est le volume de pétrole sur la mer

λ est la durée de demi-vie qui dépend de la géométrie du littoral

Au regard de ces fonctions le tableau ci dessous de paramètres à renseigner a été crée.

<u>Symboles</u>	<u>Significations</u>	<u>Unités</u>
Q(t)	Débit pétrole brut Plateforme Marlin	12 000 barils/jour
μ	Viscosité du pétrole brut Marlin	1.231 cp @87.2°C 3872psia.
ρ_p	Densité du pétrole brut Marlin	27 °API
T°C	Température de l'air	27 à 29°C
	Wave /vague (m)	0,5 à 1 m
	Wind / Vent (Knots)	8 à 10
β	Coefficient de déposition du lit marin	s ⁻¹
V _w	Vitesse du vent	m/s
v _w	Viscosité de l'eau de mer	m ² .s ⁻¹
σ	Tension de surface	lbs.ft ⁻¹
KS ₀	Paramètre de solubilité	g ⁻² .h ⁻¹
α	Paramètre de solubilité	Day ⁻¹
	Sens de la houle	°
	Sens du vent	°

II Saisie et traitement des données

Une fois tous ces paramètres renseignés les formules sont transcrites dans un programme informatique qui nous permet d'avoir un tableau de résultats qui constituera une base de données. Cette base va nous permettre de faire les calculs de trajectoires en fonction de la distance, le temps et certaines conditions météorologiques. L'exemple ci-dessous illustre un exemple de résultats sous forme de tableau qui sera utilisé pour la simulation des trajectoires.

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

	Débit	Temp (h)	t*d	t*d^2	$2,12*(t*d)^{2/1,09}$	F,0,33	3,01*G	Etalement (m2)	Rayon2	Rayon	Distance (v=10m/s)	dérive 3%
1	5000	1	5000	25000000	50573996,36	348,5748106	1051,181719	1051,181719	334,77124 81	18,29675513	36000	1080
2	5000	2	10000	100000000	202295985,4	550,7770013	1660,953969	2348,943629	748,07121 94	27,35089065	72000	2160
3	5000	3	15000	225000000	455165967,2	719,7737901	2170,590149	3759,57242	1197,3160 57	34,60225509	108000	3240
4	5000	4	20000	400000000	809183941,7	870,2731693	2624,444505	5248,889009	1671,6207 04	40,88545834	144000	4320
5	5000	5	25000	625000000	1264349909	1008,361378	3040,871039	6799,594353	2165,4759 09	46,53467426	180000	5400
6	5000	6	30000	900000000	1820663869	1137,302059	3429,711777	8401,04382	2675,4916 62	51,72515502	216000	6480
7	5000	7	35000	1225000000	2478125822	1259,101399	3797,016689	10045,96188	3199,3509 18	56,56280507	252000	7560
8	5000	8	40000	1600000000	3236735767	1375,103513	4146,839159	11729,03236	3735,3606 24	61,11759668	288000	8640
9	5000	9	45000	2025000000	4096493705	1486,264335	4482,061958	13446,18587	4282,2248 01	65,43871026	324000	9720
10	5000	10	50000	2500000000	5057399636	1593,294291	4804,827489	15194,19863	4838,9167 61	69,56232286	360000	10800
11	5000	11	55000	3025000000	6119453559	1696,739508	5116,782677	16970,44827	5404,6013 61	73,51599391	396000	11880
12	5000	12	60000	3600000000	7282655476	1797,031221	5419,227984	18772,75641	5978,5848 45	77,32130912	432000	12960
13	5000	13	65000	4225000000	8547005385	1894,517462	5713,212952	20599,28224	6560,2809 7	80,99556142	468000	14040
14	5000	14	70000	4900000000	9912503286	1989,484242	5999,600092	22448,448	7149,1872 61	84,55286666	504000	15120
15	5000	15	75000	5625000000	11379149181	2082,170221	6279,109121	24318,88506	7744,8678 52	88,00493084	540000	16200
16	5000	16	80000	6400000000	12946943068	2172,777166	6552,348498	26209,39399	8346,9407 62	91,36159347	576000	17280

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

17	5000	17	85000	7225000000	14615884948	2261,477588	6819,838458	28118,91431	8955,0682 53	94,6312224	612000	18360
18	5000	18	90000	8100000000	16385974820	2348,420449	7082,028219	30046,50107	9568,9493 85	97,82100687	648000	19440
19	5000	19	95000	9025000000	18257212685	2433,735498	7339,309057	31991,3065	10188,314 17	100,9371793	684000	20520
20	5000	20	100000	10000000000	20229598543	2517,536624	7592,024426	33952,56541	10812,918 92	103,9851861	720000	21600
21	5000	21	105000	11025000000	22303132394	2599,924488	7840,477883	35929,58338	11442,542 48	106,9698204	756000	22680
22	5000	22	110000	12100000000	24477814238	2680,988613	8084,939397	37921,72716	12076,983 17	109,8953283	792000	23760
23	5000	23	115000	13225000000	26753644074	2760,809062	8325,650414	39928,41671	12716,056 28	112,7654924	828000	24840
24	5000	24	120000	14400000000	29130621903	2839,457807	8562,827971	41949,11857	13359,591 9	115,5837008	864000	25920
25	5000	25	125000	15625000000	31608747724	2916,999843	8796,66808	43983,3404	14007,433 25	118,3530027	900000	27000
26	5000	26	130000	16900000000	34188021538	2993,494122	9027,348511	46030,62621	14659,435 1	121,0761541	936000	28080
27	5000	27	135000	18225000000	36868443346	3068,994318	9255,03113	48090,55243	15315,462 56	123,7556567	972000	29160
28	5000	28	140000	19600000000	39650013145	3143,549481	9479,863854	50162,72444	15975,389 95	126,3937892	1008000	30240
29	5000	29	145000	21025000000	42532730938	3217,204583	9701,982304	52246,77366	16639,099 89	128,992635	1044000	31320
30	5000	30	150000	22500000000	45516596723	3290,000987	9921,511215	54342,35497	17306,482 48	131,5541047	1080000	32400
31	5000	31	155000	24025000000	48601610501	3361,976845	10138,56564	56449,14449	17977,434 55	134,0799558	1116000	33480
32	5000	32	160000	25600000000	51787772271	3433,167446	10353,25201	58566,83761	18651,859 11	136,5718094	1152000	34560
33	5000	33	165000	27225000000	55075082035	3503,605508	10565,66897	60695,14731	19329,664 75	139,0311647	1188000	35640
34	5000	34	170000	28900000000	58463539791	3573,321441	10775,90824	62833,8026	20010,765 16	141,4594117	1224000	36720
35	5000	35	175000	30625000000	61953145539	3642,343574	10984,05525	64982,54721	20695,078	143,8578421	1260000	37800

Réactualisation des Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) des Plateformes PF FOXTROT et
PF MARLIN de FOXTROT International sur son BLOC CI-27 Offshore Côte d'Ivoire/AVRIL 2013

										73			
36	5000	36	180000	32400000000	65543899281	3710,698345	11190,18973	67141,13838	21382,528	15	146,2276586	1296000	38880
37	5000	37	185000	34225000000	69235801015	3778,410487	11394,38626	69309,34577	22073,040	05	148,5699837	1332000	39960
38	5000	38	190000	36100000000	73028850742	3845,503171	11596,71471	71486,95056	22766,544	76	150,8858667	1368000	41040
39	5000	39	195000	38025000000	76923048462	3911,99815	11797,24069	73673,74451	23462,975	96	153,1762905	1404000	42120
40	5000	40	200000	40000000000	80918394174	3977,915874	11996,02587	75869,52926	24162,270	47	155,4421772	1440000	43200
41	5000	41	205000	42025000000	85014887879	4043,275605	12193,12834	78074,11559	24864,368	02	157,6843937	1476000	44280
42	5000	42	210000	44100000000	89212529577	4108,095507	12388,60286	80287,32278	25569,211	08	159,9037557	1512000	45360
43	5000	43	215000	46225000000	93511319267	4172,392737	12582,50119	82508,97805	26276,744	6	162,1010321	1548000	46440
44	5000	44	220000	48400000000	97911256950	4236,183522	12774,87226	84738,91603	26986,915	93	164,2769489	1584000	47520
45	5000	45	225000	50625000000	1,02412E+11	4299,483228	12965,76239	86976,97828	27699,674	61	166,4321922	1620000	48600
46	5000	46	230000	52900000000	1,07015E+11	4362,306427	13155,21555	89223,01286	28414,972	25	168,5674116	1656000	49680
47	5000	47	235000	55225000000	1,11718E+11	4424,666949	13343,27343	91476,8739	29132,762	39	170,6832223	1692000	50760
48	5000	48	240000	57600000000	1,16522E+11	4486,577941	13529,97569	93738,42126	29853,000	4	172,7802084	1728000	51840

III L'interface du logiciel

Dans un premier temps, deux types de logiciels seront utilisés pour la modélisation 3D des phénomènes:

- un progiciel de résolution des équations d'étalement et de propagation selon les paramètres de viscosité, de vitesse, de débits, de vents (force et vitesse), etc.; le progiciel permettra de visualiser sous forme de fines particules l'étalement et la progression de la nappe vers les côtes ivoiriennes ainsi que les côtes des pays voisins tels que le GHANA et le LIBERIA.

- un logiciel SIG qui utilisera les matrices générées afin de produire des cartes numériques et des scénarios de simulation ; il permettra en outre de combiner des données géographiques telles que le positionnement des villages, l'occupation des sols de zones costières, etc.

1- LE MENU PRINCIPAL

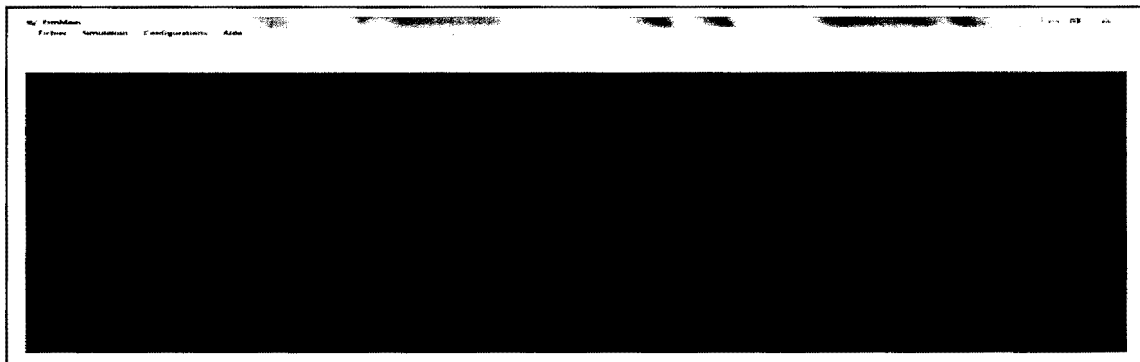
Lorsqu'on charge le programme, il affiche l'interface utilisateur principal composé de la zone de simulation 3D (en bleu) et des touches du menu principal.

- La zone de simulation

Quand la touche simulation est activée, toutes les données utiles à la simulation sont chargées depuis la base de données et utilisées pour le rendu 3D.

- Les touches du menu principal

Ce sont les touches « fichier », « simulation », « configuration » et « aide ». Il faut noter ici que seuls les touches « fichier » et « simulation » sont actifs.



2- Touche « fichier »

C'est en réalité un menu déroulant, qui contient les informations « pétrole, houle, vent, océan ». Nous prendrons l'exemple sur le menu pétrole que nous extrapolons aux autres menus de la touche « fichier ».

3- Menu pétrole

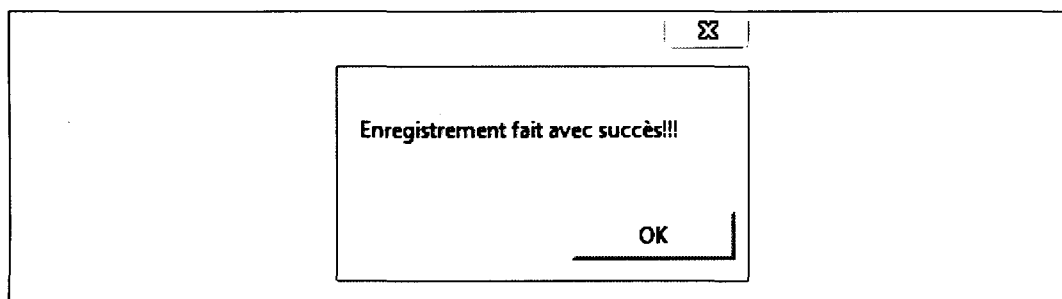
En cliquant sur cette touche, il s'affiche un formulaire de saisie des données pétrole.

The screenshot shows a software window titled 'FrmPétrole'. Inside, there is a section titled 'DONNEES DU PETROLE'. On the left, there are four input fields with labels: 'Densité (kg/m³)', 'Débit (m³/s)', 'Viscosité (m²/s)', and 'Tension Interfaciale (J/m²)'. Each field has a corresponding empty text box. To the right of these fields is a table with five columns: 'Numero', 'Densité', 'Débit', 'Viscosité', and 'Tension Interfaciale'. The table contains two rows of data. Below the table and input fields are three buttons: 'Enregistrer', 'Annuler', and 'Supprimer'.

Numero	Densité	Débit	Viscosité	Tension Interfaciale
16	880	0,04861	1,002	0,003
17	550	0,04861	1,002	0,003

Un message s'affiche alors pour confirmer l'enregistrement, et aussitôt les données sont enregistrées dans la base de données et affichées dans le listebox ci-contre, et les champs redeviennent vides.

Si vous voulez supprimer des données, cliquer sur les données dans le listebox et appuyez sur la touche « supprimer ».



NB : lorsque les données ne sont pas des chiffres ou que pour la virgule vous avez utilisé un « point » au lieu d'une « virgule » alors s'affiche un message d'erreur. Rentrez donc de bonnes valeurs et appuyez sur « enregistrer ».

Refaire le même processus pour les autres boutons du menu.

4-La touche « simulation »

Paramètres de la simulation

Simulation de la marée noire

Données de la simulation

N° Simulation Libellé

Description

Paramètres du pétrole

Choix des paramètres du pétrole

Densité (kg/m³) Débit (m³/s) Viscosité (m²/s) Tension Interfaciale (J/m²)

Paramètres de l'océan

Choix des paramètres de l'océan

Sélection des paramètres du pétrole

Sélectionner

Numero	Densité	Débit	Viscosité	Tension Interfaci...
16	880	0,04861	1,002	0,003
17	550	0,04861	1,002	0,003
18	700	0,14	1	0,003

Faire le même processus pour les autres touches et appuyer sur la touche « Démarrer la simulation » pour lancer la simulation sur l'écran bleu ou appuyer sur la touche « Annuler » pour annuler la simulation et revenir sur le menu principal.

Résultats de la simulation

Pause Stop

Debut de la simulation

Temps(t-h)	Volume initial (m ³)	Volume évaporé (m ³)	Volume dissous(m ³)	Volume restant(m ³)	Taux d'emulsi...	Aire(m ²)	Densité(kg/m ³)
1	504	0	0	0	0	0	0
2	1008	0,001660783170896...	10,08	997,918339216829	0,794045711431955	36857,4...	1024,71451451...
3	1512	0,003301395459400...	15,12	1496,87669860454	0,799486311522585	59151,1...	1024,06164246...
4	2016	0,005353876358825...	20,16	1995,83464612364	0,799955683059561	82741,7...	1024,00531785...
5	2520	0,007769053139208...	25,2	2494,79223094686	0,799996176688214	107345,...	1024,00045858...
6	3024	0,0105108796070108	30,24	2993,74948912039	0,799999670155185	132789,...	1024,00003934...
7	3528	0,0135512494602701	35,28	3492,70644875054	0,799999971543623	158952,...	1024,00000315...
8	4032	0,0168673629119459	40,32	3991,66313263709	0,799999997545011	185748,...	1024,00000001...

Lorsque la simulation est lancée, il affiche aussi la feuilles de donnés simulations qui donne les informations du volume et de l'aire dans le temps.

En appuyant sur la touche « pause » on annonce au programme que le problème de la fuite du pétrole est résolue ; et en appuyant sur la touche « stop », l'on met fin à la simulation.

Ainsi le temps s'arrête et le formulaire peut servir à une prise de décision.

Temps (h)	Volume initial (m ³)	Volume évaporé (m ³)	Volume dissous (m ³)	Volume restant (m ³)	Taux d'émulsification	Aire (m ²)	Densité (kg/m ³)
1	504	0	0	0	0	0	0
2	1008	0,001660783170896...	10,08	997,918338216829	0,794045711431955	36857,4145605377	1024,71451451279
3	1512	0,003301395459400...	15,12	1496,87669860454	0,793486311522585	59151,191307059	1024,06164246843
4	2016	0,005353876358825...	20,16	1995,83464612364	0,793955683059561	82741,7157372211	1024,00531785223
5	2520	0,007763053139206...	25,2	2494,79223084686	0,793996176688214	107345,923843324	1024,00045858777
6	3024	0,0105108796070108	30,24	2993,74948912039	0,793999670155185	132789,321090548	1024,00003934502
7	3528	0,0135512494602701	35,28	3492,70644875054	0,793999971543623	158952,474092641	1024,00000315357
8	4032	0,0168673629119459	40,32	3991,66313263709	0,793999987545011	185748,013114006	1024,0000001013
9	4536	0,0204402045898937	45,36	4490,6195597954	0,79399999788203	213108,993916552	1023,9999971899
10	5040	0,024253584829651	50,4	4989,67574641517	0,79399999981728	240982,337532255	1023,9999967496
11	5544	0,0282934972627502	55,44	5488,53170650274	0,79399999998424	263324,83621282	1023,9999965315
12	5544	0,0303639538200675	55,44	5488,52963604618	0,79399999999864	281300,616027014	1023,9999962759
13	5544	0,0323729810486398	55,44	5488,52762701895	0,793999999999988	292786,964006156	1023,9999960293
14	5544	0,0343241193100808	55,44	5488,52567588069	0,793999999999999	303839,381795578	1023,99999579
15	5544	0,036220611456272	55,44	5488,52377938854	0,8	314503,649774485	1023,999995574
16	5544	0,0380654352575334	55,44	5488,52193456474	0,8	324817,972772808	1023,999995311
17	5544	0,0398613315294608	55,44	5488,52013866847	0,8	334814,702710322	1023,999995108

5 La représentation «3D»

La synthèse d'images tridimensionnelles souvent abrégée 3D (3D pour les trois dimensions ou coordonnées: X, Y, Z les trois axes qui constituent un repère orthonormé de la géométrie dans l'espace) est une technique issue de la cartographie assistée par ordinateur. Elle a l'avantage de faire ressortir le relief de la zone qui nous intéresse. Ce qui donne l'illusion d'être dans un monde réel et nous permet d'appréhender aisément les phénomènes dans le virtuel.

Pour le projet qui nous concerne, nous disposons d'informations sur la topographie de la côte (courbes de niveau et point cotés). Ces informations sont entrain d'être traitées à partir du module **3D analyst** d'ARCGIS afin de créer une cartographie de la zone en perspective, donc en mode virtuel. Cette cartographie sera ensuite visualisée dans le module **ARCSCENE** qui nous permet d'extrapoler les facteurs d'échelle et faire un survol de la zone.

La carte en perspective sera la carte de fond de la simulation des trajectoires définies dans le progiciel.

CONCLUSION

Au total, la simulation 3D par modèle mathématique, une fois finalisée par des logiciels de trajectoires, nous permettra de suivre en temps réel le déversement d'Hydrocarbures et d'anticiper sur les événements. Le logiciel intégrera une partie web qui nous permettra de nous connecter sur des sites mondiaux afin de nous donner des informations sur les paramètres physiques qui influent sur la progression des produits en pareil situation.