



AIRTEL GABON S.A

NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Relatif au projet d'implantation et d'exploitation d'un pylône au quartier Belle-Vue 1, Commune de Moanda, Province du Haut-Ogooué



Juillet 2021

IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

Identité de l'opérateur	Airtel Gabon S.A B.P : 9259 Libreville (+241) 077.46.31.31
Signataire de la demande de récépissé d'exploitation	Monsieur Mr OKBA Kamal agissant en qualité de Directeur Général
Activité du site faisant l'objet de la demande	Site d'implantation du pylône au quartier Belle-Vue 1
Adresse du site faisant l'objet de la demande	Quartier et ville : Centre-Ville, 1 ^{er} Arrondissement, Commune de Moanda.

IDENTIFICATION DU DOSSIER

Type de dossier	Dossier de demande de Récépissé de déclaration relatif au projet d'implantation de pylônes radioélectriques.
-----------------	--

REDACTEUR DU DOSSIER

Ce dossier a été élaboré et rédigé en collaboration entre :

La société Airtel Gabon S.A
B.P : 9259 Libreville
(+241) 077.46.31.31

Le bureau d'Etudes REGDF Services
Boulevard Triomphal, immeuble GSCOR
B.P. : 14 537 Libreville
(+241) 077182754



Les informations consignées dans ce document émanent de la société Airtel Gabon qui a validé le dossier, en assure l'authenticité et assume la responsabilité.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	V
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES PLANCHES DE PHOTOS.....	V
RESUME EXECUTIF	VI
INTRODUCTION.....	1
I. INFORMATIONS GENERALES	2
1.1. IDENTIFICATION DU PROMOTEUR	2
1.2. IDENTIFICATION DU CABINET D'ÉTUDE.....	2
II. METHODOLOGIE ET CONTENUE DE L'ÉTUDE.....	4
2.1. APPROCHE ET MÉTHODOLOGIE	4
2.2. CONTENUE DE L'ÉTUDE	4
2.3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	4
2.3.1. <i>Cadre législatif et réglementaire gabonais applicable au projet</i>	4
2.3.2. <i>Les conventions internationales ratifiées par le Gabon applicable au projet</i>	7
2.4. CADRE INSTITUTIONNEL APPLICABLE AU PROJET	8
2.4.1. <i>Ministère des Eaux, des Forêts, de la Mer, de l'Environnement, Chargé du Plan Climat et Plan d'Affectation des Terres</i>	8
2.4.2. <i>Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation Technique et Professionnelle et de l'Insertion des Jeunes</i>	9
2.4.3. <i>Ministère de la Communication et de l'Économie Numérique</i>	9
2.4.4. <i>Ministère des Transports, de l'Équipement, des Infrastructures et de l'Habitat</i>	10
III. PRESENTATION GENERALE DU PROJET	10
3.1. TITRE DU PROJET	10
3.2. OBJECTIF ET JUSTIFICATION DU PROJET	10
3.3. POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE D'AIRTEL GABON SA	11
3.4. LOCALISATION DE LA ZONE DU PROJET	12
3.5. ACCESSIBILITÉ	13
IV. DESCRIPTION DES DIFFERENTES PHASES DU PROJET	13
4.1. DESCRIPTION DE LA PHASE D'ACQUISITION DU SITE	14
4.2. PHASE D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION DU SITE	14
4.3. PHASE D'OPÉRATIONNALISATION OU FONCTIONNEMENT (EXPLOITATION) DU SITE	15
4.4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS PERMANENTES	15
4.4.1. <i>La notion des radiofréquences</i>	17
4.4.1.1. <i>Principes physiques</i>	18
4.4.1.1.1. <i>Généralités sur les champs électromagnétiques</i>	18
4.4.1.1.2. <i>Caractéristiques d'une onde électromagnétique</i>	19
4.4.1.2. <i>Principe de la transmission radioélectrique</i>	21
4.4.1.2.1. <i>Emetteurs radiofréquences</i>	22
4.5. CARACTÉRISTIQUES DU PYLÔNE.....	25
V. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET	26
5.1. BRÈVE PRÉSENTATION DU PAYS	26
5.2. LA PROVINCE DU HAUT-OGOOUÉ.....	26
5.3. SITUATION ADMINISTRATIVE ET GÉOGRAPHIQUE DU SITE	27

5.4.	ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE.....	27
	<i>Situé en Afrique Centrale, au bord de l’Océan atlantique, le Gabon est traversé par l’équateur. Cette situation lui confère un écosystème particulièrement riche et varié.</i>	27
5.5.	GÉOMORPHOLOGIE, GÉOLOGIE ET RELIEF.....	29
5.6.	LES SOLS	31
5.7.	HYDROGRAPHIE	32
VI.	ANALYSE DU MILIEU NATUREL	33
6.1.	FLORE ET VÉGÉTATION.....	33
6.2.	LA FAUNE	33
VII.	ANALYSE DU MILIEU HUMAIN.....	34
7.1.	DÉMOGRAPHIE	34
7.2.	CADRE DE VIE PARTICULIER DE LA ZONE D’INTERVENTION	35
7.2.1.	<i>Contexte humain.....</i>	35
7.2.1.1.	<i>Démographie</i>	35
7.2.2.	<i>Habitat</i>	35
7.2.3.	<i>Alimentation en eau et en électricité.....</i>	36
7.2.4.	<i>Activités socio - économiques</i>	36
VIII.	ANALYSES DES IMPACTS LIEES A L’IMPLANTATION DU PROJET.....	36
8.1.	PHASE DE CONSTRUCTION DU PYLÔNE	36
8.1.1.	<i>Impacts négatifs.....</i>	36
8.1.2.	<i>Impacts positifs</i>	37
8.2.	PHASE D’EXPLOITATION DU PYLÔNE	37
8.2.1.	<i>Impacts négatifs.....</i>	37
8.2.2.	<i>Impacts positifs</i>	38
IX.	METHODE D’ANALYSE DES IMPACTS	39
9.1.	DURÉE DE L’IMPACT.....	39
9.2.	ÉTENDUE DE L’IMPACT.....	39
9.3.	INTENSITÉ DE L’IMPACT	39
9.4.	IMPORTANCE DE L’IMPACT	40
X.	L’EVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D’ATTENUATION.....	41
10.1.	PHASE DE CONSTRUCTION	41
10.1.1.	<i>Évaluation des impacts négatifs</i>	41
10.1.1.1.	<i>Impacts sur le sol</i>	41
10.1.1.2.	<i>Impact sur l’eau</i>	41
10.1.1.3.	<i>Le bruit.....</i>	42
10.1.1.4.	<i>Impact sur l’air.....</i>	42
10.1.1.5.	<i>Déchets solides et liquides</i>	42
10.1.1.6.	<i>Impacts sur la flore</i>	43
10.1.1.7.	<i>Impact sur l’hygiène, la sante et la sécurité au travail</i>	43
10.1.2.	<i>Évaluation des impacts positifs du projet en phase de construction</i>	43
10.2.	PHASE D’EXPLOITATION	43
10.2.1.	<i>Évaluation des impacts négatifs de la phase d’exploitation</i>	43
10.2.1.1.	<i>Pollution du sol</i>	43
10.2.1.2.	<i>Impact sur le bruit.....</i>	44
10.2.1.3.	<i>L’impact sur l’air</i>	44
10.2.1.4.	<i>Déchets.....</i>	44
10.2.1.5.	<i>Chute de hauteur</i>	44
10.2.1.6.	<i>Risque d’électrocution</i>	45

10.2.1.7.	<i>Impact sur la santé, sécurité de la population</i>	45
10.2.1.8.	<i>Impact sur l'exposition aux ondes électromagnétiques</i>	45
	<i>L'impact sur la santé est jugé mineur pour la santé.</i>	45
10.2.1.9.	<i>Impact visuel.....</i>	46
10.2.2.	<i>Évaluation des impacts positifs.....</i>	46
10.3.	SYNTHÈSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET	46
10.4.	MESURES D'ATTÉNUATION.....	49
10.4.1.	<i>Mesures sur le sol.....</i>	49
10.4.2.	<i>Mesures sur l'air.....</i>	49
10.4.3.	<i>Mesures sur le niveau sonore.....</i>	50
10.4.4.	<i>Mesures sur la flore.....</i>	50
10.4.5.	<i>Mesures sur la gestion des déchets</i>	50
10.4.6.	<i>Mesures sur le paysage.....</i>	50
10.4.7.	<i>Mesures sur l'Hygiène, la Santé et la Sécurité des travailleurs et de la population.....</i>	51
10.5.	PHASE DE LA RÉHABILITATION DU SITE	52
XI.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIAL (PGES).....	54
11.1.	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	54
11.2.	PHASE DE PRÉ-CONSTRUCTION	54
11.3.	PHASE DE CONSTRUCTION	54
11.4.	PHASE POST-CONSTRUCTION	55
11.5.	PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	56
11.6.	RAISON D'ÊTRE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL	56
11.7.	OBJECTIFS ET COMPOSANTES DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	56
11.8.	ÉTUDES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	56
11.9.	LES ACTEURS INTERVENANTS DANS LA MISE EN ŒUVRE DU PGES.....	57
11.9.1.	<i>Le responsable du service de construction (Airtel Gabon SA)</i>	57
11.9.2.	<i>Le responsable de la gestion environnementale et sociale (Airtel Gabon SA)</i>	57
11.10.	STRUCTURE ORGANISATIONNELLE ET RESPONSABLE LIES A L'EXPLOITATION DU SITE PAR AIRTEL GABON.....	67
	CONCLUSION	68
	ANNEXES	69

Liste des figures

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DE LA VILLE DE MOANDA	12
FIGURE 2 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE D'IMPLANTATION DU PYLÔNE RADIOÉLECTRIQUE	13
FIGURE 3 : SCHÉMA D'UN SITE RADIOÉLECTRIQUE	17
FIGURE 4 : SPECTRE DU RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE	18
FIGURE 5 : ILLUSTRATION D'UN RAYONNEMENT D'UN ÉMETTEUR RADIOÉLECTRIQUE	20
FIGURE 6 : ILLUSTRATION DU PRINCIPE D'UNE TRANSMISSION RADIOÉLECTRIQUE	22
FIGURE 7 : ILLUSTRATION D'UN RÉSEAU CELLULAIRE DE TÉLÉPHONIE MOBILE	24
FIGURE 8 : RÉPARTITION DES PRÉCIPITATIONS AU GABON	28
FIGURE 9 : ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES DANS L'ANNÉE	28
FIGURE 10 : VUE DU RELIEF DE LA ZONE D'ÉTUDE	30

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS DE AIRTEL GABON SA	2
TABLEAU 2 : COORDONNÉES DU CABINET D'ÉTUDES	3
TABLEAU 3 : COORDONNÉES DU SITE D'IMPLANTATION DU PYLÔNE DE BELLE-VUE 1	12
TABLEAU 4 : SYSTÈMES SANS FIL UTILISANT DES ÉMETTEURS RADIOFRÉQUENCES	23
TABLEAU 5 : CARACTÉRISTIQUES DU PYLÔNE DE BELLE-VUE 1	26
TABLEAU 6 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION DU PYLÔNE	40
TABLEAU 7 : SYNTHÈSE DES IMPACTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET D'IMPLANTATION DU PYLÔNE AU QUARTIER BELLE-VUE 1	47
TABLEAU 8 : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES) RELATIF AU PROJET D'IMPLANTATION ET D'EXPLOITATION D'UN PYLÔNE AU QUARTIER BELLE-VUE 1	58

Liste des planches de photos

PLANCHE DE PHOTOS 1 : VUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION DU PYLÔNE ET DE LA VOIE D'ACCÈS AU SITE	13
PLANCHE DE PHOTOS 2 : VUE DE L'HABITAT PRÉSENT SUR LE SITE	35

RESUME EXECUTIF

Le projet d'implantation des pylônes radioélectriques sur toute l'étendue du territoire gabonais, notamment dans la Province du Haut-Ogooué et plus précisément dans la Commune de Moanda s'inscrit comme activité du Projet de Renforcement des Capacités pour la fluidité de la communication. Conformément aux exigences législatives et réglementaires de la République Gabonaise, ledit projet a été soumis à une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES).

La présente NIES obéit à une approche écosystémique mettant en évidence les potentialités exploitables et les composantes environnementales auxquelles plus d'attention doit être accordée lors de la mise en œuvre du projet afin de sauvegarder l'équilibre global de l'ensemble des écosystèmes, à savoir : la végétation, la flore et les habitations. Aussi, est-elle réalisée afin d'évaluer les répercussions environnementales et sociales de la mise en œuvre du projet. Au terme des analyses, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) regroupant les différentes mesures a été proposé pour atténuer les impacts identifiés, ainsi que leur modalité de mise en œuvre.

Cadre juridique du projet

La présente NIES a été menée en conformité avec les exigences législatives et réglementaires relatives aux évaluations environnementales et sociales en vigueur en République Gabonaise relatives, et suivant les politiques environnementales et sociales d'Airtel Gabon SA.

Environnement Physique

La zone d'étude se situe dans les domaines de sols ferralitiques typiques modaux. Les sols sont non mécanisables mais de bonne fertilité. On y rencontre des horizons argilo-sableux à argileux, les sols ont un pH acide ($>4,5$), un taux de matière organique compris entre 4 et 5%, le drainage est normal et les pentes varient entre 5 et 20%. Ces sols sont adaptés pour une agriculture paysanne. Ce qui justifie la présence de plusieurs arbres fruitiers dans la cour du lycée, plantés par les apprenants lors de certaines activités socio-éducatives.

Par ailleurs, la couverture sédimentaire du Francevillien est affectée par une tectonique cassante liée au rejet du socle sous-jacent. Elle repose au Nord et au Sud en discordance angulaire sur les massifs du Nord-Gabon et du Chaillu. Elle est en contact, à l'Ouest avec le système de l'Ogooué et recouverte, à l'Est en discordance par les plateaux Batékés. Le super groupe Francevillien, recouvrant la majeure partie du centre et de l'Est du Gabon, est

composé de plusieurs bassins élémentaires, plus ou moins communicants, dont les principaux sont : le bassin d'Okondja, le bassin de Booué, le bassin du Nord-Leyou-Lastoursville et le bassin de Moanda.

La zone de projet s'insère dans le bassin de Moanda.

Environnement Biologique

La végétation du site est composée essentiellement des strates herbacées. Elle est parsemée d'arbustes : c'est une savane herbeuse. Le site est éloigné des zones humides. Le terrain est dans une zone urbaine d'extension de la ville. A cet effet, la faune mise en évidence est celle présente dans la région.

Environnement socio-économique

Le site devant abriter la construction du pylône radioélectrique est situé dans la province du Haut-Ogooué, dans le 1^{er} arrondissement de la Commune de Moanda. Il sera bâti sur une surface d'environ 144m² avec 50 mètres de hauteur. Le terrain qui accueillera le pylône radioélectrique est accessible par une voie praticable de 100 mètres.

Le site est localisé sur terrain nu, plat du Nord vers le Sud, avec des logements aux alentours.

Impacts du projet

Synthèse des impacts positifs potentiels :

- Création d'emplois ;
- Renforcement des infrastructures de communication, dans la province ;
- Amélioration du réseau de communication des populations locales ;
- Résolution du problème de saturation du réseau de communication.

Synthèse des impacts négatifs potentiels :

- Modification du paysage habituel et de la structure des sols ;
- Émissions de particules et augmentation de la pollution de l'air par les gaz d'échappement des véhicules ;
- Accidents de circulation ;
- Nuisance sonore dans le quartier et au sein des autres habitations voisines ;
- Rejets d'huiles usagées, de graisse, si possible ou de carburant et risques de pollution des eaux souterraines par infiltration dans le sous-sol ;

- Augmentation de la prévalence des IST/VIH/SIDA, COVID 19 sur les populations et les ouvriers ;
- Risque de violence sexuelle et sexiste avec développement des maladies et traumatismes dus aux abus sexuels et les Violences Basée sur le Genre(VBG).

Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) :

Synthèse des mesures de gestion des risques/impacts :

- Respecter les lois, directives, normes et règlements de l'État Gabonais ;
- Répondre à la politique de sauvegarde environnementale et sociale de la société Airtel Gabon S.A ;
- Utiliser les équipements de construction pourvus de système de limitation de bruit ;
- Interdire les travaux vibrants et bruyants la nuit et aux heures de pauses ;
- Maintenir périodiquement les engins motorisés ;
- Baliser et isoler la zone de chantier et interdire l'accès du chantier à toute personne autre que le personnel de l'entreprise ;
- Mettre en place un comité des riverains composé essentiellement des administrations voisines et d'une équipe de sensibilisation au niveau du site ;
- Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) ;
- Mettre en place des mesures de sécurité sur le chantier ;
- Informer les usagers et les administrations avant et pendant la période de dégagement de l'emprise ;
- Sensibiliser les ouvriers sur les règles de sécurité pendant les ¼ d'heure et pré-start meeting ;
- Doter les ouvriers des Équipements de Protection Individuelle (casques, gangs, bottes, gilets, ...etc.) ;
- Afficher les règles de sécurité sur un panneau à l'entrée du chantier.

Quelques indicateurs clés de mise en œuvre du PGES à surveiller ;

- Nombre de cas d'accident dans la zone de chantier pendant la circulation des engins et véhicules de chantier ;
- Disponibilité au besoin, de fûts de stockage d'huiles usagées, existence de contrats d'enlèvement des fûts d'huile ;

- Nombre de campagnes de sensibilisation sur les IST, le VIH/SIDA et la COVID 19 exécutées, nombre de séances de distribution et de quantité de préservatifs, masques, gels hydroalcooliques, distribués gratuitement pendant le délai d'exécution des travaux.

Résumé des rôles et responsabilités au sein de l'Unité de Gestion du Projet (UGP) et de l'arrangement institutionnel pour une mise en œuvre efficace du PGES :

Les mesures d'atténuation ou de bonification des impacts du PGES seront mises en œuvre par l'entreprise en charge des travaux. Le suivi de l'ensemble des mesures du PGES sera fait par le spécialiste de sauvegarde environnemental et social du projet et la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN). Le mécanisme de gestion des plaintes sera mis en place et géré par l'équipe du projet. Les mesures spécifiques à la santé et le travail du personnel de chantier seront suivies respectivement par la Direction Provinciale du Cadastre. La Mairie et le Gouvernorat de la Province du Haut-Ogooué joueront un rôle de facilitateurs.

Budget global estimé pour la mise en œuvre de toutes les mesures environnementales et sociales :

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du présent projet dresse la liste des activités retenues pour maximiser ou atténuer les impacts identifiés, et une série de propositions d'indicateurs, en fixant leurs échéances respectives, en identifiant les responsables à la surveillance et au suivi. Son exécution demeure obligatoire pour la préservation de l'environnement et son coût estimatif avoisinerait les quatre millions de francs CFA.

INTRODUCTION

L'obligation de se conformer aux exigences de la licence d'exploitation a amené la société Airtel Gabon SA à étendre son réseau en zone rurale et urbaine. L'amélioration de la qualité de service pour avoir une meilleure couverture est également une exigence de ladite licence qui a conduit Airtel Gabon à construire les nouveaux sites de capacité radioélectrique. Afin de réaliser son projet de déploiement conformément à la réglementation en vigueur en matière d'évaluation environnementale et sociale, la société Airtel Gabon SA opérant sous la marque GSM a mandaté le bureau d'études REGDF Services pour la réalisation d'une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) relatif au projet de construction de pylônes radioélectriques dans la Commune de Moanda, département de la Lébombi-Léyou, Province du Haut-Ogooué conformément au texte fondateur de la législation environnementale gabonaise notamment le Code de l'Environnement, promulgué par la Loi n° 007/2014 du 1er août 2014 relative à la Protection de l'Environnement et de ses décrets d'application, notamment le décret n° 539/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant les Etudes d'Impact sur l'Environnement et l'arrêté n° 0428/MEPPNDD du 15 juillet 2005 portant révision de la liste des projets soumis à une étude d'Impact sur l'Environnement.

La présente Notice d'Impact permettra à Airtel Gabon SA d'évaluer la situation environnementale du site et de mettre en place un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) permettant de maîtriser les impacts négatifs environnementaux engendrés par les activités du projet. Elle permettra également aux autorités compétentes d'apprécier la situation environnementale du site à son état initial.

I. INFORMATIONS GENERALES

1.1. Identification du promoteur

Autrefois Celtel en 2008, Zain jusqu'en 2010, puis Airtel Africa après son rachat par Bharti Airtel. En 2014, l'entreprise envisage de se restructurer pour améliorer sa rentabilité. Elle est présente au Gabon, au début de l'année 2015, sous la forme juridique d'une Société Anonyme (S.A), Airtel Gabon dispose d'un siège social située au Centre-ville, dans le 3^{ème} Arrondissement de la Commune de Libreville. Dirigée par Monsieur AKBA Kamal, Airtel Gabon S.A est une société de droits gabonais à capitaux privés d'un montant global de 6 000 000 000 FCFA évoluant dans la conception, l'établissement, le développement, l'exploitation, la gestion, l'entretien de tous réseaux de télécommunication, téléphonie mobile et cellulaire.

Le tableau suivant décline les informations administratives de la société Airtel Gabon SA.

Tableau 1 : Renseignements administratifs de Airtel Gabon SA

Raison sociale de l'entreprise :	AIRTEL GABON S.A
Forme juridique :	Société Anonyme (S.A) avec conseil d'administration
Capital :	6 000 000 000 FCFA
Activités :	Conception, établissement, développement, exploitation, gestion, entretien de tous réseaux de télécommunication, téléphonie mobile et cellulaire,...
Numéro RCCM :	RG LBV 2001B1000
Numéro d'immatriculation :	799028 M
Numéro CNAMGS :	041-500-000-731
Numéro CNSS :	001-0028554-N
Numéro téléphone :	077.46.31.31
Adresse :	9259
Coordinateur du Projet :	M. Roland DJIMIKANDA
Point focal du projet :	M. Roland DJIMIKANDA

1.2. Identification du cabinet d'étude

Le REGDF Services est un bureau d'études gabonais spécialisé dans la gestion environnementale des écosystèmes et forêts tropicales.

Il réalise ses activités sur l'ensemble du territoire national et ambitionne d'étendre son champ d'actions dans la sous-région du Bassin du Congo et partout ailleurs.

Les données juridiques du bureau d'études sont résumées comme suit :

Tableau 2 : Coordonnées du cabinet d'études

Raison sociale : REGDF Services	
Siège social :	Libreville immeuble GESCOR (Boulevard Triomphal)
N° RCCM :	2012A20223
NIF :	115590M
Gérant :	Madame Rolescia Zelda MIYOUNI LIBOURIET
Adresse :	BP : 14 537 Libreville
Téléphone :	(241) 077182754
E-mail :	regdfgabon@gmail.com

II. METHODOLOGIE ET CONTENUE DE L'ETUDE

2.1. Approche et méthodologie

L'approche utilisée pour la collecte des informations a consisté à effectuer de façon permanente les visites de terrain afin de déterminer à chaque étape du projet des impacts sur l'Environnement et la sécurité. Des entretiens ont également été effectués avec les techniciens et le prestataire responsable des travaux. Enfin, une analyse des Impacts négatifs et positifs a été faite.

2.2. Contenu de l'étude

La Notice d'Impact Environnemental et Sociale (NIES) est une étude qui consiste à faire :

- Une analyse de l'état initial environnemental et social d'un site ;
- Une identification et une évaluation d'impact directe ou indirecte sur l'équilibre écologique du site.

Le diagnostic environnemental et social contiendra :

- 1) Une analyse du cadre juridique ;
- 2) Une description de l'activité d'Airtel Gabon SA ;
- 3) Une collecte des informations relatives à la zone d'étude ;
- 4) Une analyse de l'état initial du site ;
- 5) Une identification et une évaluation des impacts environnementaux engendrés par le projet sur le site ;
- 6) Une analyse desdits impacts ;
- 7) Des annexes.

2.3. Cadre juridique et institutionnel

2.3.1. Cadre législatif et réglementaire gabonais applicable au projet

- **Loi n° 007/2014 du 01 août 2014 relative à la protection de l'environnement en République Gabonaise :** Cette loi identifie les objectifs visés par la politique nationale en matière d'évaluation environnementale et sociale, qui sont :
 - La préservation et l'utilisation durable des ressources naturelles ;
 - La lutte contre les pollutions et nuisances ;
 - L'amélioration du cadre de vie ;

- La promotion des nouvelles valeurs et d'activités génératrices de revenus, liés à la protection de l'environnement ;
 - L'harmonisation du développement avec la sauvegarde du milieu naturel.
- **Loi n° 13/63 du 8 mai 1963** portant code des domaines fixant la composition du domaine de l'Etat, renforçant la première élaboration datant de 1962. Celui-ci indique que toute surface appartient à l'Etat.
 - **Loi n° 13/75 du 21 janvier 1975** portant sur l'élimination des déchets et de la réduction des nuisances publiques.
 - **Loi n° 8/77 du 15 décembre 1977** relative à la lutte contre la pollution industrielle.
 - **Loi n° 12/75 du 22 mars 1975** sur la sécurité sociale. Elle oblige l'ensemble des employeurs exerçant sur le territoire national d'être affiliés à un régime de sécurité sociale.

En attendant les nouveaux textes qui seront pris en application de la nouvelle loi, ceux pris en application de l'ancienne (**loi n° 16/93**) demeurent en vigueur. Il s'agit du :

- **Décret le décret n° 539/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005 réglementant les Études d'Impacts sur l'Environnement.** Ce décret, pris en application des dispositions du code de l'environnement confirme l'obligation de la réalisation d'une étude d'impact sur l'Environnement (EIE) à tout projet d'amont en aval. Toutefois, elle n'est pas exigible si le ministre chargé de l'environnement juge que la portée et la durée de l'opération, ainsi que les méthodes techniques utilisées, ne donnent pas lieu à des effets néfastes significatifs sur l'environnement. C'est dans cette perspective que la société Airtel Gabon SA compte faire une description claire du projet d'érection de son pylône(antenne émettrice-réceptrice) ; description dans laquelle elle présentera la localisation du projet, la surface d'emprise, le matériel utilisés, le personnel employé et la durée dudit projet.
- **Décret n° 543/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005** qui fixent le régime juridique des installations classées et donnent en ses articles 11 et 12 les modalités relatives aux installations et projets soumis à déclaration.
- **Décret n° 0541/PR/MEFEPEPN du 25 juillet 2005** réglementant l'élimination des déchets. Les articles 4,5 et 6 du chapitre 1 définissent clairement comment assurer l'élimination des déchets et les opérations associées.

- **Décret n° 00542/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005** réglementant le déversement de certains produits dans les eaux superficielles, souterraines et marines. Les articles 6, 7 et 8 du chapitre 1 définissent les catégories des huiles et lubrifiants concernés et leur condition d'application. Les articles 9 et 10 du chapitre 2 définissent les conditions de déversement des détergents.
- **Décret n° 00543/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005** fixant le régime juridique des installations classées en référence de l'article 94 de la loi n° 16/93. Cette activité sismique même temporaire (3 jours) faisant partie intégrante de l'exploration des hydrocarbures est soumise à une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE).
- **Décret n° 00545/PR/MEFEPEPN du 15 juillet 2005** relatif à la récupération des huiles usagées en référence à l'article 94 de la loi 16/93. Les articles 3, 4 et 7 définissent clairement les conditions de détention, de collecte et d'élimination des huiles usagées.
- **Décret n° 00653/PR/MTEPN du 21 mai 2003** relatif à la préparation et à la lutte contre les pollutions par les hydrocarbures et les autres substances nuisibles porte sur l'organisation des activités anti-pollution en cas de déversement d'hydrocarbures.
- **Décret n° 00925/PR/MEFEPEPN du 18 octobre 2005**, pris en application de l'article 51 de la constitution, porte création, attributions, organisation du fonctionnement de la commission nationale de développement durable. Le développement durable comprend trois dimensions, le social, l'économie et l'environnement. L'EIE est l'un des outils demandés dans la dimension environnementale.

En outre, l'**arrêté n° 428/MEPNDD** qui modifie la liste des projets soumis à une EIE et stipule en son article 2 que : « ...sont obligatoirement soumis à une étude d'impact sur l'environnement, les projets d'implantation d'équipements fixes susceptibles d'être source de propagation des ondes électromagnétiques à hautes et/ou basses fréquence ». Au vue des activités à mener pour l'érection des équipements de la société Airtel Gabon SA et des spécificités des sites devant abriter ces installations, l'administration en charge de l'environnement a jugée bon que le projet soit soumis à une Notice d'Impact Environnemental et social (NIES).

Enfin, la **délibération n° 0000269/CRT du 25 mai 2010** relative à la réglementation de l'implantation des stations radioélectriques en République Gabonaise qui dispose en son article 4 que « l'implantation des antennes radioélectriques doit obligatoirement respecter

une distance minimale de 100 mètres d'un établissement dit sensible (crèches, scolaires, sanitaires, ...) ».

2.3.2. Les conventions internationales ratifiées par le Gabon applicable au projet

La présente NIES s'appuie également sur de nombreux accords internationaux, traités et conventions ratifiés par le Gabon en matière d'environnement. Il s'agit de :

- **La Convention d'Alger (1968) :** également appelée **Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles**. Elle engage les Parties à prendre les mesures nécessaires pour assurer la conservation, l'utilisation et le développement des sols, des eaux, de la flore et des ressources en faune pour le bien-être de l'humanité du point de vue économique.
- **La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992.** L'objectif de cette convention est le suivi de l'évolution des gaz à effet de serre dans l'atmosphère en vue de prendre les mesures d'atténuation y relatives. Il s'agit dans cette convention de réguler les niveaux de concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère afin de prévenir des phénomènes de modification climatique tels qu'ils entraveraient un développement économique durable ou compromettraient des initiatives en matière de production alimentaire.
- **La Convention de Vienne et de Montréal (9 février 1994)** sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Cette convention fait obligation générale de prendre des mesures appropriées afin de protéger la couche d'ozone et l'élimination complète des substances qui appauvrissent cette couche.
- **Les conventions de Bâle (6 juin 2008) :** celle-ci traite la question de gestion des déchets produits en éliminant les déchets dangereux selon des techniques rationnelles associant l'import/exporter des déchets dangereux conformément aux pratiques et dispositions internationales.
- **Convention de Rio de Janeiro sur la diversité biologique (14 mars 1997) :** elle a pour objectif de conserver la diversité biologique, promouvoir l'utilisation durable de ces éléments et favoriser un partage équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques. Il faut un accès satisfaisant aux ressources génétiques et un transfert approprié de technologie.

- **Convention sur les polluants organiques (POPS ou convention de Stockholm) du 21 Mai 2002** : elle protège la santé humaine et environnementale des polluants organiques persistants.
- **Convention de Bonn de 1979 (09 Mai 1988) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage** : elle vise à assurer la conservation des espèces migratrices et de leurs habitats en effectuant des travaux de recherche, de surveillance et de formation et en appliquant des mesures strictes pour protéger les espèces en danger.
- **La Convention d'Aarhus 1998 sur l'accès à l'information**, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'Environnement ratifiée en 1997 qui a pour objet de sensibiliser le public aux préoccupations environnementales en favorisant l'accès à l'information et sa participation au processus décisionnel.

2.4. Cadre institutionnel applicable au projet

2.4.1. Ministère des Eaux, des Forêts, de la Mer, de l'Environnement, Chargé du Plan Climat et Plan d'Affectation des Terres

Intervenant par le biais de la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN), il est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière d'environnement. Ce département ministériel est chargée de l'aménagement, l'exploitation rationnelle et la protection des ressources naturelles. Il joue un rôle essentiel, tant dans la sauvegarde que dans la gestion de l'environnement, notamment en ce qui concerne :

- L'initiation, l'animation, la coordination, la planification et l'organisation de la gestion des activités pouvant permettre l'amélioration du cadre de vie ;
- La mise en œuvre, le suivi et la coordination des conventions internationales relatives à l'environnement et les lois et règlements de la République Gabonaise en la matière.

La structure technique concernée par la réalisation du projet au niveau de la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN) est la Direction des Etudes, de la Cartographie et du Droit de l'Environnement (Service des Etudes, de la Cartographie et de la Documentation) qui, selon l'article 2 du Décret n° 913/PR/MEPN du 29 mai 1985, a pour entre autres missions :

- D'élaborer et d'appliquer la politique du Gouvernement en matière d'environnement et de protection de la nature ;
- D'assurer la prévoyance et la lutte contre les pollutions et nuisances de toutes sortes, qu'elles proviennent des particuliers ou qu'elles résultent des équipements agricoles, commerciaux ou industriels, etc.

A cet effet, la DGEPN est notamment chargée, en collaboration avec les Services ou Institutions relevant d'autres Départements Ministériels, de :

- La protection et de l'amélioration du cadre de vie urbain et rural ;
- L'harmonisation du développement industriel avec la sauvegarde du milieu naturel;
- La surveillance des établissements jugés dangereux, insalubres ou incommodes, etc.

Cette Direction Générale a sous sa tutelle la Direction de l'Environnement et de la Nature qui a entre autres attributions, la promotion des outils d'évaluation environnementale et sociale, le suivi de la mise en œuvre des PGES en rapport avec les promoteurs publics et privés. Elle administre la procédure d'Évaluation Environnementales et Sociale (examen des termes de référence, validation, examen des rapports, rédaction des procès-verbaux d'infraction, des projets de certificat de conformité des NIES soumis à la signature du Ministre).

2.4.2. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation Technique et Professionnelle et de l'Insertion des Jeunes

Dans le cadre du présent projet, ce département ministériel intervient par le biais de la Direction Générale de l'Emploi qui exécute la politique en matière d'emploi en République Gabonaise.

2.4.3. Ministère de la Communication et de l'Économie Numérique

L'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes est l'entité administrative qui intervient dans le présent projet. Elle assure la régulation des secteurs des communications électroniques et des postes, au nom de l'Etat, mais en toute indépendance par rapport au pouvoir politique et aux secteurs économiques.

Elle est l'administration dans laquelle le projet de renforcement des capacités pour la communication trouve son encrage technique. A ce titre, elle est le maître d'ouvrage délégué. Elle conduit la politique gouvernementale en matière de communication.

2.4.4. Ministère des Transports, de l'Équipement, des Infrastructures et de l'Habitat

Par le biais de la Direction Générale de l'Urbanisme et des Aménagements Fonciers, le Ministère des Transports, de l'Équipement, des Infrastructures et de l'Habitat donne son avis sur les questions concernant les projets de lotissement, les permis de construire et les voiries. Elle a pour prérogative l'obligation de faciliter l'obtention du permis de construire qui s'impose à toute personne physique ou morale, privée, publique ou parapublique, projetant d'entreprendre ou d'implanter une construction dans des conditions prévues par la loi.

III. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

3.1. Titre du projet

Le présent projet est dénommé « **Réalisation d'une notice d'impact environnemental et social relative au projet de construction d'un pylône radioélectrique dans le quartier Belle-Vue 1** ».

3.2. Objectif et justification du projet

Afin de respecter les exigences de sa licence d'exploitation en termes de couverture de réseau sur l'étendue du territoire national et en termes d'amélioration de la qualité du service, Airtel Gabon SA met en œuvre son projet de construction des antennes radio électriques dans les provinces du pays, dont celle du Haut-Ogooué où sera implantée un pylône dans le quartier Belle-Vue 1 (1^{er} arrondissement, commune de Moanda).

La présente étude, confiée au REGDF Services, a été menée afin d'évaluer les impacts potentiels environnementaux et sociaux liés à l'implantation dudit pylône.

Au regard de la nature des activités du projet et après évaluation sur le terrain, la Direction Générale de l'Environnement a jugé opportun qu'il soit réalisée une notice d'impact environnemental et social, ceci afin d'évaluer les potentiels impacts environnementaux et sociaux. La présente notice d'impact permettra ainsi de mettre en place un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) où seront indiquées les mesures d'atténuation et de surveillance internes. Ce PGES décrit l'ensemble des lignes directrices qui établissent les paramètres et les standards qu'Airtel Gabon SA devra respecter. Ces lignes directrices seront complétées par une série de procédures et de pratiques opérationnelles utilisées par les départements impliqués dans le projet. De plus, ces pratiques sont renforcées par des adaptations locales au Code de l'environnement et aux lois et pratiques locales.

3.3. Politique Environnementale et Sociale d’Airtel Gabon SA

La politique environnementale et sociale d’Airtel Gabon SA consiste à :

- S’assurer de l’amélioration continue du rendement environnemental et social, tant au sein de l’entreprise que dans les communautés locales où elle exerce ses activités ;
- Prévenir ou réduire considérablement les effets négatifs sur l’environnement et à préserver les ressources naturelles lors de l’exploitation et de la croissance de son entreprise en intégrant les préoccupations environnementales aux processus de conception et de planification, en mettant en place des procédures appropriées de gestion des déchets et de lutte contre la pollution, en évitant ou en éliminant progressivement les matières toxiques, en promouvant l’éco efficacité et en utilisant de l’énergie renouvelable ;
- Respecter en tout point les exigences énoncées dans les règlements et législations nationaux, de même que les normes du groupe et des investisseurs, en ce qui concerne la santé humaine et l’environnement ;
- Établir des niveaux cibles de rendement environnemental et à s’assurer que toutes les répercussions environnementales et sociales éventuelles sont prises en considération ;
- Surveiller et améliorer de façon continue le rendement environnemental et social et la prévention de la pollution au moyen de l’élaboration et de l’application d’un PGES ;
- Préserver et améliorer l’environnement sur l’emplacement des projets et aux alentours dans le cadre des procédures d’exploitation de base d’Airtel Gabon SA ;
- Fournir un environnement de travail de haute qualité-sécuritaire aux employés en améliorant leur habileté par la formation et le transfert des connaissances, ce qui permet d’attirer et de conserver du personnel de haut calibre ;
- Être un employeur en faveur de l’égalité de chance et reconnaissant le mérite individuel, sans aucun préjugé rattaché au sexe, à l’état de santé, à un handicap, à la race ou à la religion, qui récompense son personnel équitablement suite à une bonne performance et qui fournit des avantages sociaux de premier ordre pour améliorer la santé et le niveau de vie de ses employés ;
- Améliorer la qualité de vie de l’ensemble des communautés au sein desquelles Airtel Gabon exerce des activités.

En établissant des normes environnementales et sociales élevées et en les intégrant aux procédures d'exploitation de base, Airtel Gabon SA demeurera à l'avant-plan dans le domaine des télécommunications ; réalisera ses objectifs grâce à des systèmes de gestion, de surveillance, de production de rapport et de suivi approprié décrit dans le PGES.

3.4. Localisation de la zone du projet

Le site qui abritera le projet d'implantation du pylône radioélectrique (Figure 2) est situé dans le quartier Belle-Vue 1, au 1^{er} Arrondissement de la Commune de Moanda, département de la Lébombi-Léyou, province du Haut-Ogooué (Figure 1).

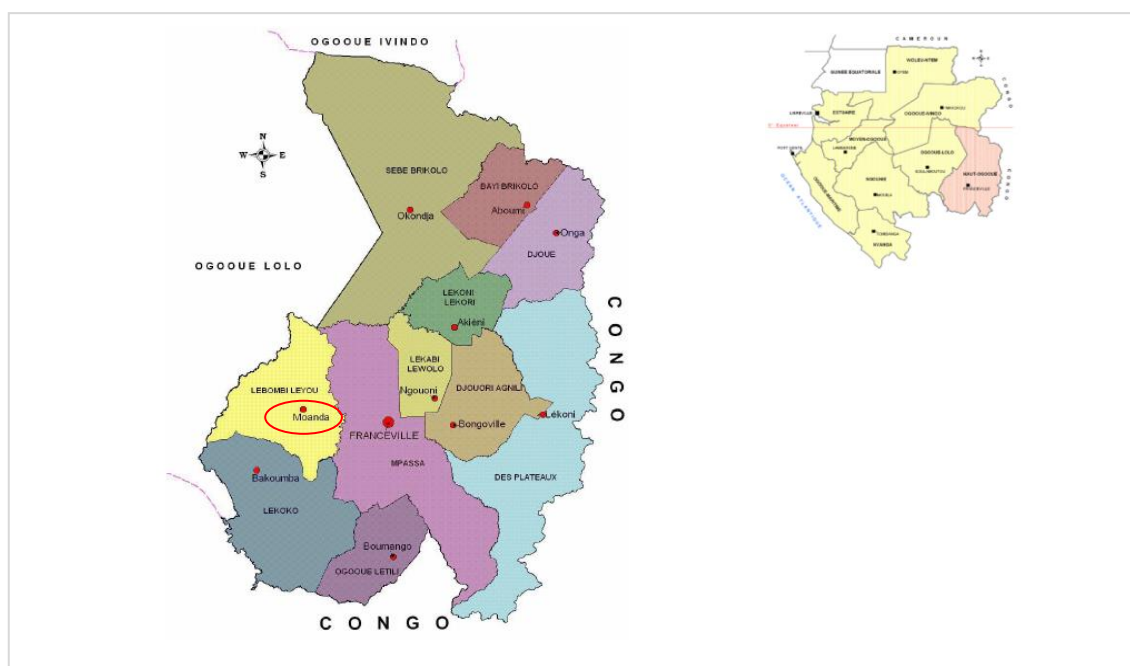


Figure 1 : Plan de localisation de la ville de Moanda¹

Les coordonnées en UTM (WGS84) dudit site sont les suivantes (Tableau 3) :

Tableau 3 : Coordonnées du site d'implantation du pylône de Belle-Vue 1

Nom du site	Province	Latitude	Longitude	Hauteur	Superficie
Moanda 848 (Belle-Vue 1)	Haut Ogooué	-1,57106	13,21338	50	12m x12m

¹ PNUD, 2007-Programme Art Gold Gabon Appui aux Réseaux Territoriaux pour la Gouvernance Locale et le Développement
Province Du Haut Ogooué Document de Marketing

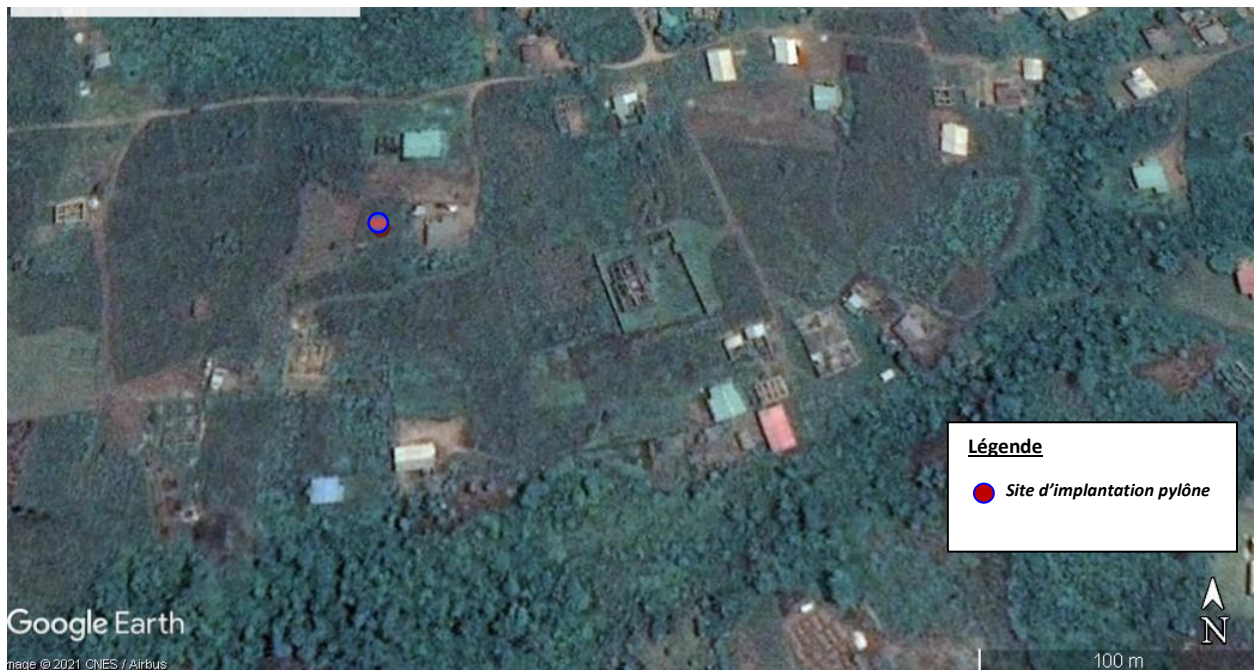


Figure 2 : Localisation géographique du site d'implantation du pylône radioélectrique

3.5. Accessibilité

L'accès au site de projet se fait par une route latéritée d'une distance de 500 mètres connectée à la route communale (Planche 1).



Planche de photos 1 : Vue de la zone d'implantation du pylône et de la voie d'accès au site

IV. DESCRIPTION DES DIFFERENTES PHASES DU PROJET

Les différentes étapes de la mise en activité du pylône sont les suivantes :

- La phase de localisation et d'acquisition du site ;
- La phase d'aménagement et de construction du site ;
- La phase d'opérationnalisation (exploitation) ;

- La phase de réhabilitation ou démantèlement des équipements, si possible.

4.1. Description de la phase d'acquisition du site

L'acquisition du site consistera à rechercher l'emplacement idéal de l'antenne à partir des coordonnées GPS afin d'avoir une meilleure réception et une couverture optimale.

Le Groupe de planification radio localise une zone (d'un rayon d'environ 100 mètres carré) où l'implantation d'une antenne serait optimale par rapport aux exigences techniques. Ensuite, un ingénieur radio et une équipe d'acquisition de site comprenant le responsable environnemental devra effectuer une reconnaissance du terrain pour localiser et valider au moins trois sites candidats pour l'antenne proposée. Durant cette reconnaissance, et en plus des points à considérer pour les communications techniques, l'ingénieur radio et l'équipe d'acquisition de site devront réaliser une évaluation environnementale pour déterminer les problèmes éventuels pouvant découler d'un aménagement. Au cours du processus de validation de site, l'ingénieur radio et l'équipe d'acquisition de site devront :

- 1. Valider chaque critère ci-dessus du site candidat ;**
- 2. Examiner le site afin d'en déterminer la compatibilité technique, sociale et environnementale ;**
- 3. Remplir les formulaires d'évaluation de site en vue de leur examen par le chef du groupe d'acquisition de site.**

4.2. Phase d'aménagement et de construction du site

Le site sera construit sur une parcelle de terrain d'environ 10 m². Les ouvrages incluront un pylône d'antenne autoporteur de 40 à 50 mètres de hauteur ancré dans une semelle de béton. Quatre cellules de radiofréquences (RF) seront montées près du sommet de l'antenne, de même qu'un ou deux émetteurs micro-ondes. Le site comptera un conteneur en métal servant à abriter l'équipement de télécommunication. Il comptera aussi un générateur à moteur diesel équipée d'un réservoir à carburant intégré de 100 litres. Le site sera entouré d'une clôture pouvant être faite de divers matériaux et haute de trois à quatre mètres. À l'exception des semelles de béton sur lesquelles le pylône et les ouvrages seront montés, le terrain sera couvert de gravier.

C'est au cours des activités de construction qu'il y aura le plus de risque de répercussions négatives.

4.3. Phase d'opérationnalisation ou fonctionnement (exploitation) du site

Le site d'implantation de l'antenne sera sans personnel durant son exploitation, sauf au moment des visites d'entretien mensuelles et de l'approvisionnement en carburant où la présence d'un technicien à l'entretien sera nécessaire afin de superviser l'approvisionnement en carburant par le ou les fournisseurs. Des gardiens de sécurité seront présents 24 heures par jours à raison de deux quarts de travail de 12 heures.

Pendant cette phase les questions environnementales seront examinées et surveillées comprennent :

1. Le bruit ambiant, principalement celui provenant des générateurs ;

2. Le bruit ;

3. Les chutes ;

4. Les risques d'électrocution ;

5. Les incendies ;

6. L'exposition aux radiofréquences ;

7. La manipulation des matières dangereuses ;

8. Les risques mécaniques.

Tout problème sérieux qui peut avoir un impact potentiel sur l'environnement, le social, la santé et la sécurité sera signalé le plus rapidement possible afin qu'un plan d'actions et des mesures correctives soient entreprises.

- ❑ **Risques liés aux structures et à l'accès aux sites :** La pollution peut être exposée à des risques liés aux structures en cas de défaillance structurale de mâts et de pylône. Ces structures peuvent aussi attirer des personnes non autorisées qui peuvent les encadrer, ce qui constitue également un risque pour leur sécurité.

4.4. Description des installations permanentes

Une antenne-relais de téléphonie mobile (ou station de base) est un émetteur-récepteur de signaux radioélectriques pour les communications mobiles qui convertit des signaux électriques en ondes électromagnétiques (et réciproquement).

Les téléphones mobiles fonctionnent selon le principe cellulaire. Le territoire est divisé en cellules desservies chacune par un émetteur-récepteur fixe appelé station de base. La dimension des cellules varie typiquement de quelques centaines de mètres, en milieu urbain,

à quelques kilomètres en milieu rural. Chaque cellule se voit allouer des canaux à répartir dans une bande de fréquence donnée. La station de base qui lui est affectée assure la communication avec les mobiles situés dans la cellule au moyen d'une antenne. Il s'établit entre la station de base et le mobile une liaison bilatérale, en émission et en réception. Le contrôle du bilan de puissance est assuré par la station de base qui, selon les conditions de liaison et de trafic, ajuste au mieux la puissance du mobile et celle de la station de base. Le contrôle s'effectue dans le sens d'une minimisation de la puissance émise par le mobile, ce qui a pour effet d'accroître son autonomie, en ménageant sa batterie, et de réduire la puissance dissipée dans la tête de l'utilisateur.

Sur un site radioélectrique de téléphonie mobile, on trouvera pour son fonctionnement :

- Un *groupe électrogène* qui sert de secours en cas de coupure électrique pour les sites urbains. Par contre, les groupes électrogènes sont la principale source d'énergie pour les sites ruraux et fonctionnent de façon continue;
- Des *batteries* qui vont jouer le rôle de « backup » ou de soutien temporaire lorsque les groupes électrogènes sont hors services par manque de carburant pour les sites ruraux ou lorsqu'il y a une coupure électrique pour les sites urbains;
- Une *cuve de 5000 litres ou 10 000 litres* qui sert de réserve de carburant pour alimenter les groupes électrogènes. Ce type de dispositif est mis en place principalement dans les zones rurales où il manque des installations électriques;
- Un *shelter* où sont installés, des équipements de radio (RBS, BBS, batteries etc.) qui permettent au réseau mobile de fonctionner;
- Un *pylône* où sont installées les antennes qui permettent le relais ou la couverture du réseau selon le type de site (site de transmission ou de couverture), des balises pour la sécurité et des équipements 3G/4G pour la data;
- Des séparateurs d'hydrocarbures ;
- Une aire de dépotage ;
- Un extincteur CO² de 5 Kg ;
- Le sol est recouvert de gravier;
- Une guérite qui sert d'abris et de poste de garde pour les gardiens de sécurité.

La Figure ci-dessous illustre ce dispositif :

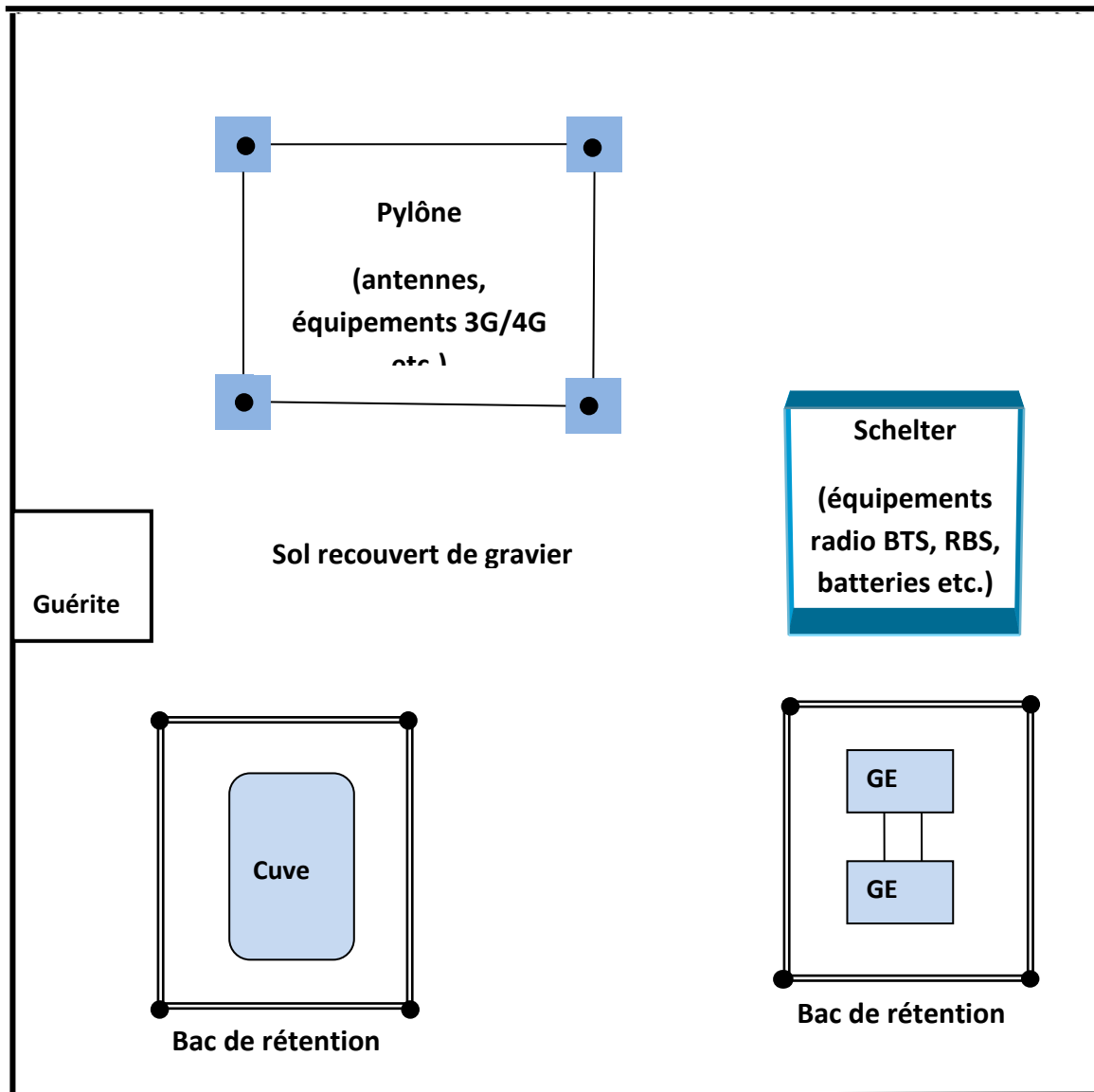


Figure 3 : schéma d'un site radioélectrique

4.4.1. La notion des radiofréquences

Le développement de la radiotéléphonie mobile vise à satisfaire une demande croissante de télécommunication. Il s'accompagne d'un important déploiement d'infrastructures qui sont parfois perçues par les riverains comme une source de risques pour leur santé et qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement.

4.4.1.1. Principes physiques

4.4.1.1.1. Généralités sur les champs électromagnétiques

Les rayonnements électromagnétiques sont une forme de transport d'énergie sans support matériel. Très divers par la quantité d'énergie qu'ils transportent et leurs possibilités d'interactions avec la matière, ils peuvent être décrits par deux modèles physiques complémentaires, soit comme un flux de photons (modèle corpusculaire), soit comme une onde électromagnétique (modèle ondulatoire). L'ensemble des rayonnements électromagnétiques (le spectre électromagnétique) et leurs principales origines ou applications est illustré ci-dessous (Figure 4)².

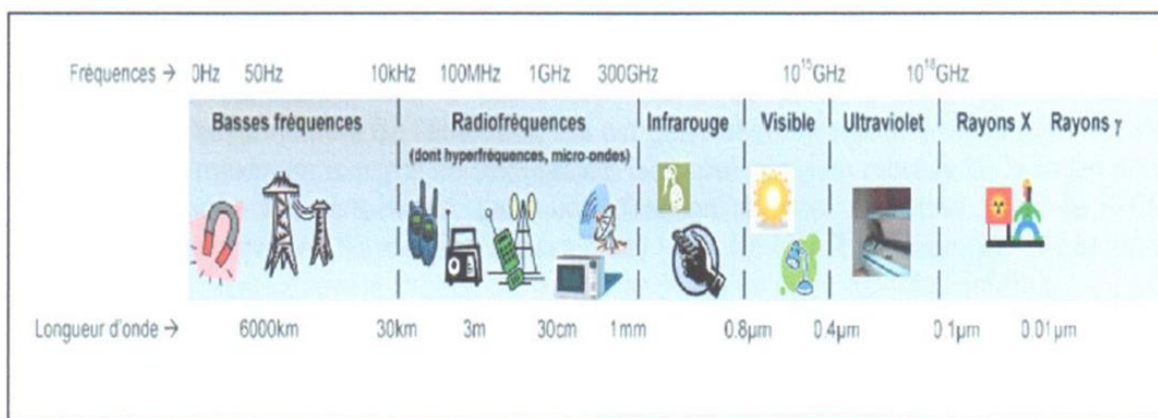


Figure 4 : Spectre du rayonnement électromagnétique

Il faut distinguer dans ce spectre les rayonnements ionisants des rayonnements non ionisants. Contrairement aux rayonnements non ionisants, les rayonnements ionisants (rayons X et Gamma notamment) sont suffisamment énergétiques pour provoquer des modifications des molécules de la matière vivante par ionisation.

Les rayonnements non ionisants comprennent les champs électromagnétiques statiques (fréquence nulle), les champs électromagnétiques basses fréquences, les champs électromagnétiques radiofréquences, les rayonnements infrarouges, la lumière visible et une partie des rayonnements ultraviolets.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle dus par exemple à la présence de charges électriques dans l'atmosphère et aux courants électriques qui circulent à la surface de la terre. La valeur du champ électrique terrestre statique est ainsi de l'ordre de quelques dizaines de Volts par mètre, jusqu'à quelques dizaines de milliers de Volts par

²Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement : Rapport « radiofréquences » saisine n°2007/007-Afsset

mètre par temps d'orage. Le champ magnétique terrestre statique est de l'ordre de $40 \mu\text{T}$ à la latitude du Gabon.

Ce rapport est limité au domaine des radiofréquences, c'est-à-dire à l'ensemble des champs électromagnétiques non ionisants rayonnés à des fréquences comprises entre 9 kHz et GHz environ.

4.4.1.1.2. Caractéristiques d'une onde électromagnétique

Le champ électromagnétique définit les propriétés électriques et magnétiques de l'espace (dans l'air, dans la matière ou dans le vide). Lorsque ces propriétés varient dans le temps et l'espace, par exemple sous l'influence d'une source de rayonnement électromagnétique (antenne de télédiffusion, radar, etc.), on définit alors une onde électromagnétique qui se propage. La vitesse de propagation de l'onde électromagnétique est communément appelée « vitesse de la lumière ».

L'onde électromagnétique est caractérisée par plusieurs grandeurs physiques dont les principales sont :

- **La fréquence - f**

Elle correspond au nombre d'oscillations par seconde des ondes électriques et magnétiques. Elle s'exprime en Hertz (Hz) et ses multiples.

- **La longueur d'onde - λ**

La longueur d'onde est inversement proportionnelle à la fréquence: plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est petite. Elle s'exprime en mètre et ses multiples.

- **L'intensité du champ électrique - E**

Elle représente la valeur du champ électrique en un point donné. Elle s'exprime en Volt par mètre (V/m).

- **L'intensité du champ magnétique - H**

Elle représente la valeur du champ magnétique, qui s'exprime en Ampère par mètre (A/m). On parle également d'induction magnétique B qui s'exprime en Tesla (T).

Dans l'air, l'induction et le champ magnétique sont reliés par une relation simple: $1 \text{ A/m} = 1,27 \mu\text{T}$.

- **La puissance d'émission - P**

La notion de puissance d'un émetteur, qui s'exprime en Watts ou en décibels, est complexe et peut être décrite sous différentes formes. On définit ainsi la puissance

électrique qui est fournie à l'émetteur (ou puissance injectée). Cependant, pour évaluer le rayonnement d'un émetteur dans l'environnement, il est indispensable de prendre aussi en compte le diagramme de rayonnement de l'émetteur qui est généralement donné sous la forme d'une valeur de gain maximum exprimé en dBi (décibel isotrope). Ce gain représente la façon dont l'énergie rayonnée est concentrée, dans une direction donnée. On parle alors de PIRE (Puissance Isotropique Rayonnée Equivalente) ou de PAR (Puissance Apparente Rayonnée) qui représentent le produit de la puissance émise et du gain de l'antenne.

Dans le cas d'un émetteur omnidirectionnel, la puissance est émise uniformément dans toutes les directions de l'espace. Dans le cas d'un émetteur directionnel, la puissance est émise principalement dans certaines directions figure infra³.

Dans l'espace, en l'absence de tout obstacle, l'onde se propage de façon rectiligne dans toutes les directions et l'énergie se répartit sur une surface de plus en plus grande.

Par analogie avec les ondes électromagnétiques dans le domaine de la lumière visible, un émetteur directionnel est par exemple une lampe torche qui éclaire principalement dans un faisceau très directif et un émetteur omnidirectionnel une ampoule à incandescence qui éclaire dans toutes les directions de l'espace.

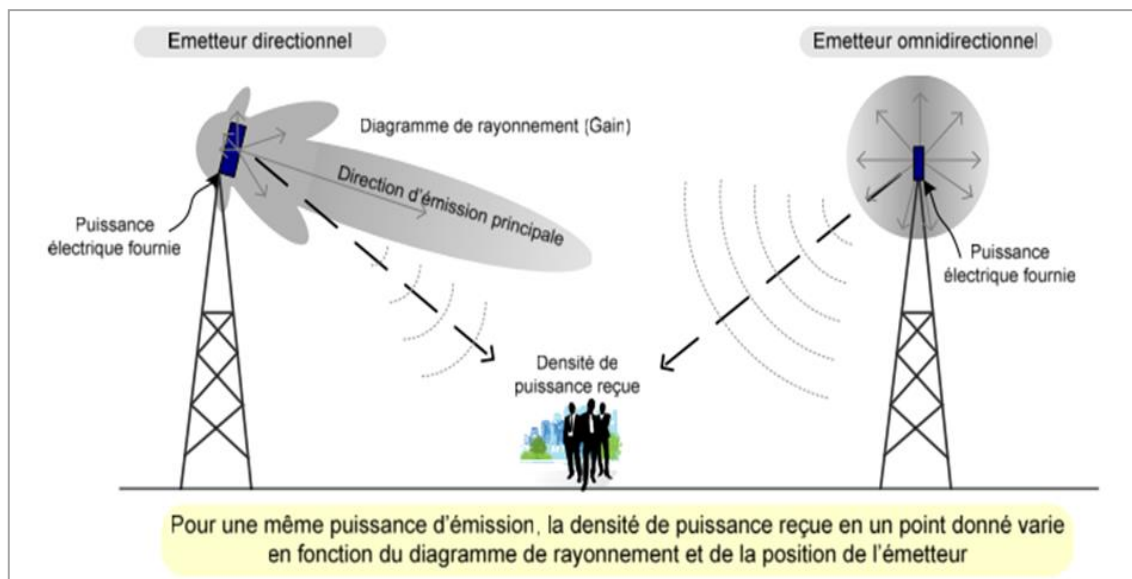


Figure 5 : Illustration d'un rayonnement d'un émetteur radioélectrique

³ Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement : Rapport « radiofréquences » saisine n°2007/007-Afsset

- **La densité de puissance - S**

La densité de puissance représente la puissance par unité de surface en un lieu donné par rapport à l'émetteur. Elle est inversement proportionnelle au carré de la distance depuis la source. Ceci explique que, dans une direction donnée, la densité de puissance décroisse très rapidement dans le voisinage d'une antenne et que la puissance émise doit être d'autant plus importante que la zone à couvrir est grande. La densité de puissance, dans les zones de champ lointain, est proportionnelle au produit du champ électrique et du champ magnétique. Elle s'exprime en Watts par mètre carré (W/m²).

4.4.1.2. Principe de la transmission radioélectrique

Un très grand nombre d'applications, dont les services de diffusion et de télécommunications, utilisent les ondes électromagnétiques comme support pour transmettre et véhiculer de l'information entre un émetteur et un récepteur. Ces informations peuvent être des données, de la voix, des images, aujourd'hui de la vidéo et sont liées à différents services : radio et télédiffusion, réseaux de téléphonie mobile, téléphones sans fil, réseaux indépendants (police, secours-incendie), bornes d'accès internet Wi-Fi, radars aériens et maritimes, périphériques informatiques sans fil, talkies-walkies, interphones bébé, télécommandes pour la domotique, automobile, systèmes d'alarmes sans fil etc.

Le principe d'une transmission radioélectrique repose sur la transformation du signal à transmettre (voix, données, vidéos) en une onde électromagnétique qui se propage jusqu'au récepteur.

Ainsi, le système électronique d'émission transforme le signal à transmettre en signaux électriques, que l'antenne d'émission envoie dans l'espace sous forme d'onde électromagnétique. L'antenne de réception transforme alors les ondes reçues en un signal électrique et en données numériques ou analogiques correspondant au signal émis⁴.

⁴Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement : Rapport « radiofréquences » saisine n°2007/007-Afsset

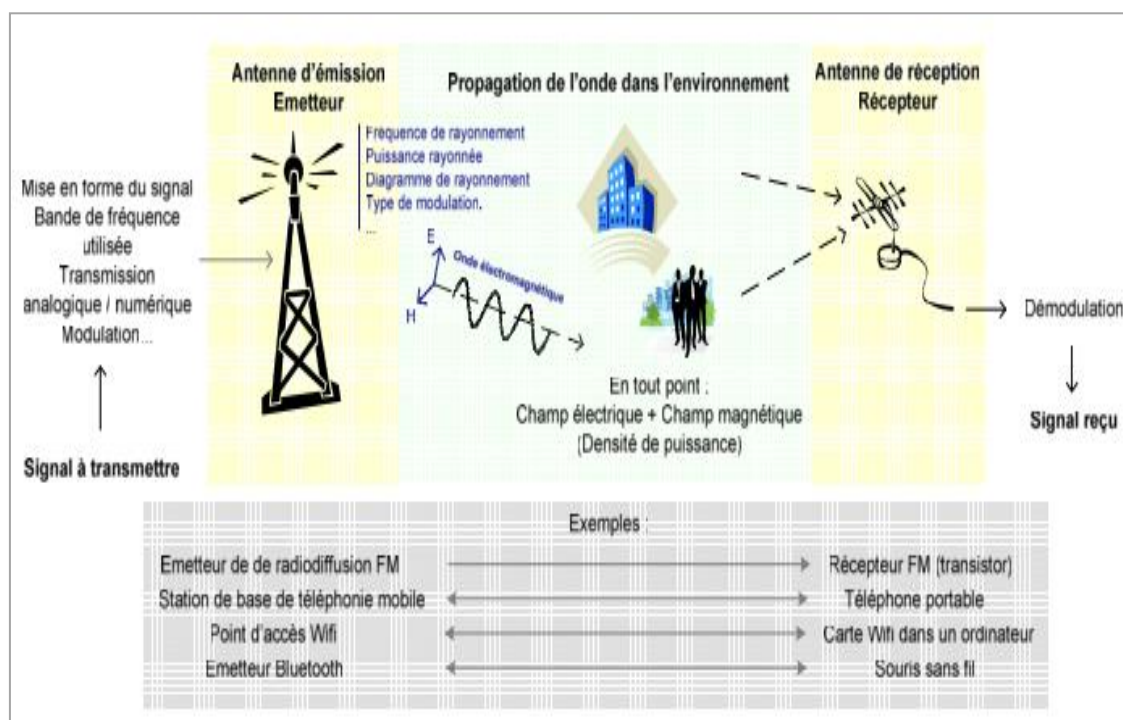


Figure 6 : Illustration du principe d'une transmission radioélectrique

En fonction du signal à transmettre et donc de l'application ou du service associé, l'information est transmise entre l'émetteur et le récepteur selon des protocoles de communication et des techniques de modulation et de démodulation différents. Ces protocoles et types de modulations sont adaptés en fonction des caractéristiques des données à transmettre, des performances souhaitées (débit, rapport signal à bruit²⁰), des contraintes techniques (bande de fréquences utilisée, puissance d'émission maximale, distance entre l'émetteur et le récepteur, etc.).

On peut citer comme exemples de protocoles de communication : La norme GSM qui permet la transmission de voix et de données au travers d'un réseau de téléphonie mobile dans deux bandes de fréquences situées autour de 900 MHz et 1800 MHz.

4.4.1.2.1. Emetteurs radiofréquences

Il existe un grand nombre de systèmes sans fil qui utilisent des émetteurs radiofréquences, et participent ainsi au niveau de champ électromagnétique ambiant mesurable dans l'environnement (Tableau 4)⁵.

⁵Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement : Rapport « radiofréquences » saisine n°2007/007-Afsset

Tableau 4 : Systèmes sans fil utilisant des émetteurs radiofréquences

Bande de fréquences	Services / Applications
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - Lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales (*)
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants, etc.) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales (*)
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
108 – 136 MHz	Trafic aéronautique (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU, etc.) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF...) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémédecine - Systèmes de commande (automobile (RFID) - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*)
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée de type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertzien
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WiMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes - Faisceaux Hertzien

Pour l'ensemble de ces applications, et dans le contexte de l'exposition du public, il faut distinguer deux configurations d'émetteurs :

- Emetteurs fixes qui émettent en permanence: c'est le cas par exemple des émetteurs de radio et télédiffusion ou des antennes de station de base de téléphonie mobile;
- Émetteurs portables dont l'émission est ponctuelle et liée à un usage déterminé comme par exemple des talkies-walkies, un téléphone mobile, une carte Wi-Fi sur un ordinateur portable.

Les principaux émetteurs radioélectriques et applications associées qui contribuent au niveau de champ électromagnétique ambiant sont décrits succinctement ci-dessous :

- **Réseaux de téléphonie mobile** : Les réseaux de téléphonie mobile sont des réseaux cellulaires construits à partir d'un ensemble de stations de base qui sont constituées d'antennes d'émission et de réception et des systèmes électroniques associés. Chaque station de base émet sur une zone de couverture définie (une cellule) et

assure la communication avec les téléphones mobiles qui sont situés à l'intérieur de cette cellule. Les stations de base et les équipements terminaux (téléphone mobile) sont à la fois émetteurs et récepteurs (Figure 7).

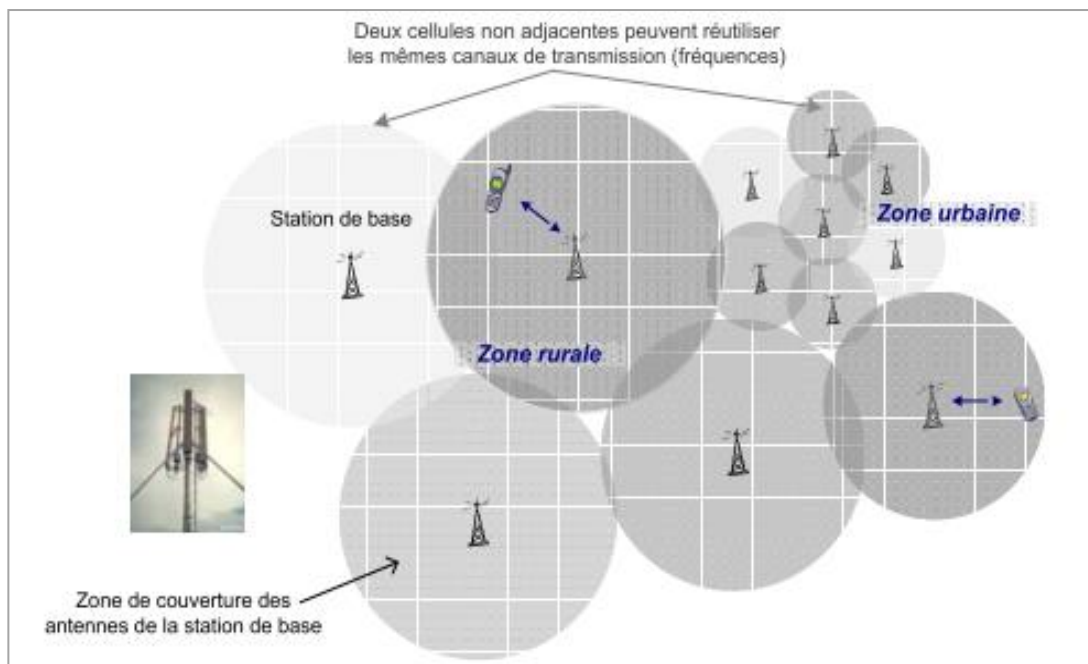


Figure 7 : Illustration d'un réseau cellulaire de téléphonie mobile

- **Fonctionnement d'un téléphone mobile:** Le téléphone convertit la voix en un signal électrique émis sous forme d'ondes RF qui se propagent par l'intermédiaire de l'antenne du téléphone jusqu'à une antenne relais (station de base). Le signal est ensuite transmis par le réseau (filaire, hertzien, satellite...) jusqu'au correspondant. Cependant, l'information à transmettre (voix, image, son, texte, etc.), une fois convertie en signal électrique, occupe un spectre de fréquences trop basses pour être directement émise au moyen d'une antenne. Une onde dite porteuse, de fréquence suffisamment élevée pour être efficacement rayonnée par une antenne est donc utilisée: elle est « marquée » par des techniques numériques complexes agissant sur sa fréquence, sa phase et/ou son amplitude. Ce marquage est appelé modulation. Ainsi la voie transformée par le téléphone se présente sous la forme d'une onde porteuse modulée. La démodulation désigne l'opération inverse de la modulation permettant de récupérer l'information contenue dans une porteuse modulée. Un téléphone portable est donc composé à la fois d'un

modulateur associé au microphone et d'un démodulateur intervenant en amont du haut-parleur.

Chaque antenne relais couvre une portion de territoire constituant une cellule, d'où le nom de téléphonie cellulaire. Les champs utilisés dans la téléphonie mobile sont standardisés selon différents systèmes en fonction des régions et des pays. En France par exemple, les 3 systèmes actuels sont le GSM 900 (fréquence porteuse entre 872 et 960 MHz), le GSM 1800 (fréquence porteuse de 1 710 à 1 875 MHz) et le système UMTS qui utilise une bande de fréquence située autour de 2 100 MHz.

La puissance moyenne d'émission des téléphones est limitée au maximum à 250 mW pour le GSM 900 et 125 mW pour le GSM 1800. Cette puissance est de plus régulée en fonction de la distance à l'antenne relais: elle est inversement proportionnelle à la qualité de la communication (250 mW au maximum à plusieurs km de l'antenne, 10 mW ou moins à proximité).

Lors de la connexion de l'utilisateur du mobile avec son correspondant, la puissance émise est ajustée à un niveau élevé permettant d'avoir une communication immédiate optimale, puis le contrôle de puissance la réduit par paliers en quelques secondes, jusqu'à se stabiliser au niveau minimum compatible avec une bonne qualité de la communication.

Le déplacement de l'utilisateur provoque la prise de relais successifs par plusieurs stations de base, chacune démarrant sa communication à un niveau élevé puis diminuant sa puissance.

C'est donc lors de l'utilisation d'un mobile en situation de déplacement que l'exposition aux RF est la plus élevée ou bien lors d'une conversation dans un lieu de médiocre réception qui astreint l'antenne relais et le mobile à rester à des niveaux de puissance élevés.

La puissance d'émission d'un mobile est nettement inférieure à celle d'une station de base.

Cependant le téléphone n'étant qu'à quelques millimètres de l'oreille, la puissance absorbée par l'organisme lors d'une conversation est beaucoup plus importante que celle due à une station de base, même la plus puissante.

4.5. Caractéristiques du pylône

Les caractéristiques du pylône qui sera implanté à Belle-Vue 1 sont consignées dans le Tableau 5 ci-dessous :

Tableau 5 : Caractéristiques du pylône de Belle-Vue 1

Type de site :	Station de base GSM
Province :	Haut-Ogooué
Commune:	Moanda
Arrondissement :	Premier
Quartier :	Belle-Vue 1
Id :	MDA 848
Longitude :	13,21338
Latitude :	-1,57106
Transmission :	Hertzienne
Fréquence FH :	15 GHz
Fréquence GSM :	900 & 1800
Type de trafic à écouler :	Voix, SMS, GPRS/EDGE
Nature du trafic à écouler :	National & International
Caractéristiques techniques :	Pylône, RBS, TMR, GE, antenne GSM, antenne FH
Hauteur du pylône :	50m

V. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET

5.1. Brève présentation du pays

Le Gabon est un État de l'Afrique Centrale qui est situé dans le Golfe de Guinée et traversé par l'Équateur. Les coordonnées longitudinales du Gabon sont comprises entre -2,15 à 4° de latitude et 8°30 à 14°30 de longitude. Le territoire gabonais s'étend sur une superficie de 267 667 km² avec une longueur de côte de 800 kilomètres. Il est limité au Nord par les Républiques du Cameroun et de la Guinée Équatoriale ; au Sud et à l'Est par le Congo ; et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Le pays est subdivisé en neuf (09) provinces qui présentent chacune des caractéristiques particulières.

5.2. La province du Haut-Ogooué

La province du Haut-Ogooué est située dans la partie Sud-Est de la République Gabonaise. Avec une superficie d'environ 36 550 Km², elle couvre 13,6% de la superficie totale du pays. La population du Haut-Ogooué est composée de trois ethnies principales : les Nzébi, composés de Bandjabi et de Bawandji ; les Obamba, Ndoumou, Bahoumbou, Mbahouins et bakaningui et les Batéké qui occupent toute la zone des plateaux.

La province est située dans une vaste plaine ondulée limitée à l'Ouest par le massif montagneux du Chaillu (altitude entre 350 et 700 mètres) et à l'Est par les plateaux Batéké (altitude généralement assez élevée de 600-700 mètres). Les sols de la province sont assez pauvres car manquant d'éléments minéraux et très acides.

C'est le bassin de l'Ogooué avec ses des affluents (la Lébombi-Léyou et la Lékabi) qui arrose toute la province.

Le manganèse est exploité dans les départements de la Lébombi-Léyou à Moanda et dans la Sébé-Brikolo. L'exploitation de l'Or est en cours dans la zone de Bakoudou et à Magnima dans le département de Lékoko (Bakoumba). La province renferme plusieurs essences forestières dont l'Okoumé qui en est la principale. La canne à sucre et le café sont exploités presque dans toute la province

5.3. Situation administrative et géographique du site

Le site qui va abriter le pylône radioélectrique de Belle-View 1 couvre une superficie d'environ 1000m². Il fait l'objet d'un contrat de bail entre la société Airtel Gabon S.A et le propriétaire des terres. Il s'agit d'un terrain nu situé dans une zone d'extension de la ville de Moanda.

5.4. Analyse du milieu physique

Situé en Afrique Centrale, au bord de l'Océan atlantique, le Gabon est traversé par l'équateur. Cette situation lui confère un écosystème particulièrement riche et varié.

Le climat du Gabon est principalement caractérisé par :

- Une pluviométrie qui varie de 1500 mm à 3000 mm. Sa répartition est variable avec une saison sèche qui peut durer de 1 à 4 mois dans l'année ;
- Des températures moyennes élevées comprises entre 22 et 26°C. Elles diminuent avec l'altitude et présentent un maximum de février à avril et un minimum de juillet à août. Les écarts journaliers et annuels sont faibles ;
- Une hygrométrie élevée ne présentant que de faibles variations au cours de l'année : les valeurs moyennes sont de 85% à Libreville et de 81,5% à Moanda. Les minimums absolus ne descendent pas en-dessous de 60% en saison sèche ;
- Une insolation qui varie entre 1200 et 1600 h/an et, si elle est normale en saison des pluies, elle diminue nettement en saison sèche ;
- Une évaporation limitée et comprise entre 600 mm et 900 mm.

Les cartes ci-après illustrent la répartition des précipitations et des températures au Gabon :

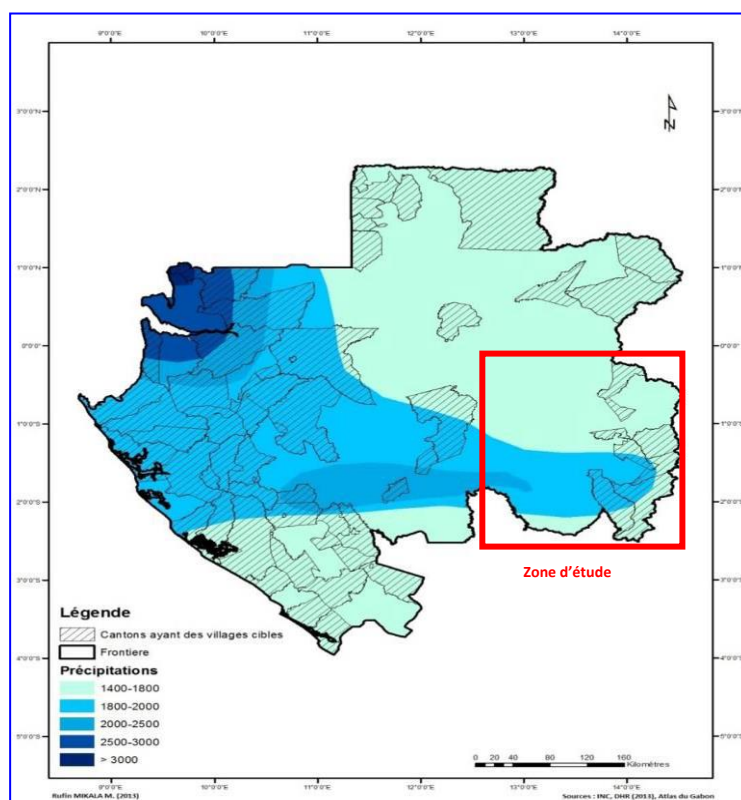


Figure 8 : Répartition des précipitations au Gabon

Source : DGEPF, 2013⁶

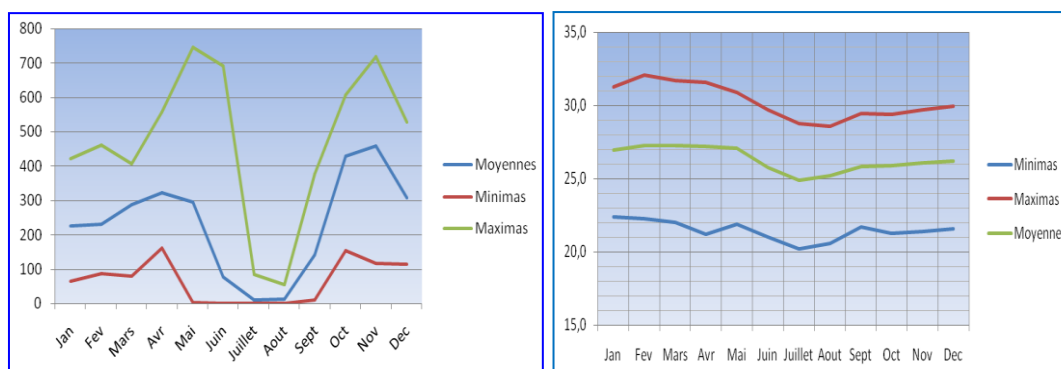


Figure 9 : Évolution des températures dans l'année

Source : Station de Mvengué

En saison sèche, les vents dominants sont ceux du secteur Sud à Sud-Ouest, avec une prédominance très marquée pour le Sud-Ouest. Ils soufflent à une vitesse constante de 4 à 6 m/s pendant la journée et de 3 m/s pendant la nuit. Elles montrent que les précipitations dans le Haut-Ogooué sont inférieures à 2000 mm. La moyenne annuelle des précipitations à la station de Mvengué est de 1857 mm.

Ces données, permettent d'identifier :

⁶ DGEPF 2013, situation socio-économique du Haut-Ogooué

- Deux saisons des pluies (octobre-novembre, avec un maximum à 267 mm mensuel et mars-avril-mai, dans des proportions moindres, inférieures à 237 mm) ;
- Une saison sèche (de juin à août), avec une période d'été pendant le mois de juillet (8 mm) ;
- Une saison intermédiaire (décembre à février, avec des pluies tout de même significatives) ;
- Des variations de températures moyennes comprises entre 19,9°C et 28,8°C.

5.5. Géomorphologie, géologie et relief

Le Gabon présente des formes de relief très différenciées. Ainsi, selon la géomorphologie, la géologie et le relief, on distingue du Nord au Sud :

- *Les plateaux du Nord-Est* : prolongement des surfaces d'aplanissement du Sud-Cameroun, formées sur une roche granitique dominante. Avec une altitude comprise entre 500 et 700 mètres, cette région a un relief monotone brisé par quelques inselbergs (région d'Oyem) et les massifs d'itabirite (minerai de fer) de Belinga-Mekambo ;
- *Le bassin sédimentaire côtier (secondaire et tertiaire)* : la région est dans l'ensemble aplanie en-dessous de 200 mètres d'altitude. La variété des roches-mères (du grès à l'argilite et aux marnes), la faible épaisseur générale des sols et la densité variable du réseau de drainage alliée à une forte pluviométrie introduisent une grande variabilité à l'échelon local ; de Lambaréné à la mer et tout au long de la côte, lacs, lagunes et delta de l'Ogooué composent un paysage particulier lié à la présence de l'eau ;
- *La région Sud-Ouest* : la géologie et la géomorphologie complexes introduisent une grande variété dans la région ; aux secteurs montagneux accidentés et forestiers du Mayombe et de l'Ikoundou s'opposent les zones aplanies et ouvertes (apparition de la savane) liées aux étages schistocalcaires des « plaines » de la Ngounié et de la Nyanga;
- *Les montagnes gabonaises* : des Monts de Cristal au Massif du Chaillu en passant par les Monts de Ndjolé, on trouve les plus hauts sommets du Gabon. Toutefois, il ne s'agit pas réellement de massifs montagneux, mais plutôt de régions très accidentées et à très dense réseau de drainage, qui ont été disséquées après soulèvement

tectonique et érosion à partir de surfaces d'aplanissement que l'on retrouve intactes dans certains secteurs du Chaillu ou à l'état de reliques sur les Monts de Ndjolé ;

- *La cuvette du sédimentaire Francevillien* : axée sur le cours supérieur et moyen de l'Ogooué, la région est caractérisée par une grande variété de paysages due à l'existence de plusieurs types de roches (grès, pélites et ampélites, jaspes), à une tectonique de failles complexe et à l'existence de surfaces d'aplanissement anciennes et élevées ou plus jeunes, plus basses et plus disséquées ;
- *Le pays Batéké* : extrémité ouest d'un paysage qui prend toute son extension au Congo, le pays Batéké doit son originalité à sa géologie. Des dépôts continentaux sableux du tertiaire ont recouvert le socle granito-gneissique et Francevillien à une altitude de 600 à 800 mètres. L'érosion a abaissé la surface structurale des plateaux, dont les reliques n'existent plus qu'au Congo (Djambala, Koukouya) et le paysage de hautes collines larges à fortes dénivelées est nettement dominant.

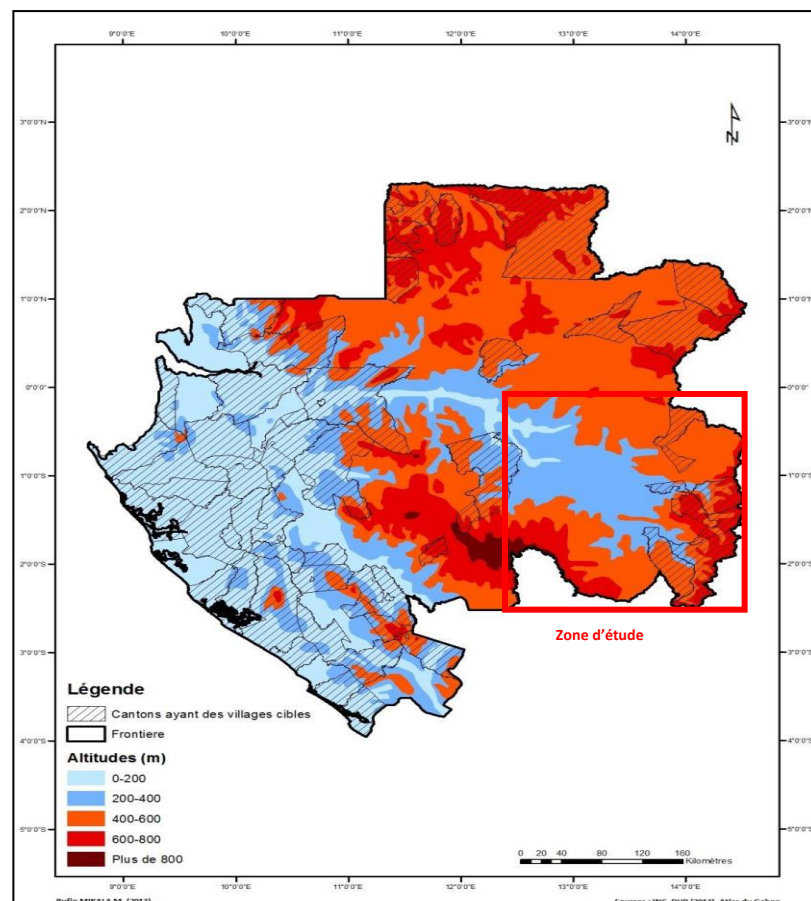


Figure 10 : Vue du relief de la zone d'étude

Source : DGEPI, 2013

Spécifiquement, cette entité du Protérozoïque inférieur correspond à des formations continentales ou épicontinentales déposées sur le craton archéen à la faveur d'un système de horst et graben. La couverture sédimentaire du Francevillien est affectée par une tectonique cassante liée au rejeu du socle sous-jacent. Elle repose au Nord et au Sud en discordance angulaire sur les massifs du Nord-Gabon et du Chaillu. Elle est en contact, à l'Ouest avec le système de l'Ogooué et recouverte, à l'Est en discordance par les plateaux Batékés. Le super groupe Francevillien, recouvrant la majeure partie du centre et de l'Est du Gabon, est composé de plusieurs bassins élémentaires, plus ou moins communicants, dont les principaux sont : le bassin d'Okondja, le bassin de Booué, le bassin du Nord-Leyou-Lastoursville et le bassin de Moanda.

La zone de projet s'insère dans le bassin de Moanda qui *sensus stricto* est structuré par de grands couloirs de failles :

- À l'Ouest, la faille de la Leyou constituant la bordure Est de la boutonnière de socle de Mounana ;
- À l'Est, la faille d'Andjogo de direction N160° ;
- Au Nord, l'accident NW-SE de l'Ogooué ;
- Au Sud, l'accident de la bordure SW du Francevillien.

La configuration actuelle du bassin de Moanda est le résultat de quatre phases : une phase de formation responsable de la subsidence (dépôts du FA), une phase d'effondrement, une phase de comblement (dépôts du FB) avec un enrichissement de matière organique et une phase d'extension et de subsidence généralisée (dépôts du FC et du FD). La formation **du Francevillien B** constitue la première série transgressive marine du cycle sédimentaire francevillien dans le Protérozoïque inférieur du Gabon.

5.6. Les sols

Au Gabon, le climat, la couche minérale superficielle de la croûte terrestre et la géomorphologie constituent les principaux facteurs qui déterminent les caractéristiques des différents types de sols en fonction des régions géographiques. Cependant, l'influence de la végétation (forêt ou savane) sur la formation des sols n'est véritablement visible que sur les 20 à 50 premiers centimètres. Ainsi, selon les conditions climatiques, on distingue plusieurs types de sols à l'image des sols ferralitiques typiques et des sols ferralitiques à cuirassement.

Le climat équatorial et souvent très pluvieux oriente l'altération vers une pédogenèse de type ferralitique, où tous les éléments de la roche-mère sont hydrolysés et la plus grande

partie des bases exportée : les éléments résiduels (quartz, kaolinite, hydroxydes) forment l'essentiel du sol. Il en résulte, dans l'ensemble, des sols de faible richesse chimique, mais dont les caractéristiques physiques sont correctes, quand les teneurs en argile sont suffisantes.

De façon spécifique, la zone du projet appartient à la ceinture Paléo protérozoïque de l'Afrique du Centre-Ouest qui correspond à différentes étapes d'accrétion de la croûte continentale durant l'orogénie éburnéenne et est représentée par un ensemble de bassins et de prismes tectonostratigraphiques datés entre 2 500 et 1 900 Ma.

Les bassins sédimentaires francevilliens qui appartiennent à cette ceinture Paléo protérozoïque sont interprétés comme des bassins d'avant-fosse, développés au pied de l'orogène et se composent d'une succession détritique grésopélitique et volcano détritique. Leur évolution montre deux transitions ou discordances principales :

- La première est marquée par une phase de transgression, conduisant au passage d'une sédimentation fluvio-deltaïque à la base à une sédimentation marine ;
- La deuxième est de nature tectonique, avec la formation des failles N-S bordant les différents bassins mettant en contact le Francevillien marin avec le Francevillien à caractère flyschöide détritique.

La zone d'emprise du projet appartient aux roches volcano-sédimentaires, spécifiquement à la dolomie du bassin de Lastoursville et repose aux seins des différents groupes du Francevillien.

5.7. Hydrographie

Le réseau hydrographique, composé de plusieurs cours d'eau permanents, est dominé par l'Ogooué. En effet, le fleuve est alimenté par de nombreuses rivières dont l'Ivindo et la Ngounié et ses principaux affluents (l'Abanga, l'Okano, l'Offoué, la Lolo, la Lébombi-Léyou, la Lébombi, la Léconi, etc). La succession des rivières sur l'ensemble du territoire se traduit par un réseau hydrographique très dense. Toutefois, ces cours d'eau ne sont navigables toute l'année que dans leurs cours inférieurs (le Komo de Kango à Libreville ; l'Ogooué de Ndjolé à Port-Gentil et la Nyanga). Par ailleurs, trois bassins drainent le pays : les bassins de l'Ogooué, de la Nyanga et du Komo.

VI. ANALYSE DU MILIEU NATUREL

6.1. Flore et végétation

Le Gabon est connu pour sa forte couverture forestière qui occupe 88% du pays⁷. Ses forêts primaires et secondaires anciennes se dégradent en jachères forestières plus ou moins denses à proximité des villes et le long des axes routiers. Toutefois, des savanes sont localisées dans certaines régions du pays : « plaines » de la Ngounié et de la Nyanga, région de Booué sous l'équateur, savanes de Moanda, savanes du pays Batéké, savanes côtières. La flore est essentiellement constituée d'espèces forestières (plus de 400 espèces) dont 20% sont des essences endogènes⁸. Les espèces végétales les plus répandues sont : l'okoumé, le manguier, le bananier, le cocotier, l'ébène, le palétuvier, le palmier, le cacaoyer, etc.⁹.

6.2. La faune

Le Gabon dispose d'une faune très variée grâce à ses nombreux milieux naturels. La faune est essentiellement composée de mammifères (190 espèces) dont la plus forte concentration d'éléphants en Afrique, de reptiles (70 espèces) et d'oiseaux (plus de 600 espèces répertoriées et présentes uniquement en Afrique centrale ou endémiques au Gabon). Parmi les espèces animales les plus rencontrées, on peut citer : le boa, le chimpanzé, l'éléphant de forêt, le gorille, l'hippopotame, l'ibis, le lamantin, le mandrill, la mangouste, le pangolin, la panthère, le perroquet, le porc-épic, la tortue luth, etc.

⁷ ATIBT (2021), Le Gabon affirme son engagement à protéger sa couverture forestière. (<https://www.atibt.org/fr/news/12947/le-gabon-affirme-son-engagement-a-protger-sa-couverture-forestiere>)

⁸ FAO (1984) Tropical forest resources assessment project (in the framework of the Global Environment Monitoring System - GEMS) Forest resources of Tropical Africa Part ii: country briefs. (<http://www.fao.org/3/ad910e/AD910E09.htm#ch1.9>)

⁹ Mbaye Mbengue FAYE (2014). Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES) in Projet d'Appui aux Enseignements Technique et Professionnel et Amélioration de l'Employabilité des jeunes

VII. ANALYSE DU MILIEU HUMAIN

Le milieu humain est appréhendé ici comme un intérêt susceptible d'être protégé. Parmi les occupations socio-économiques existantes, il est évoqué celles qui pourraient souffrir d'incidents sur le site d'implantation du pylône d'Airtel Gabon SA. Dans ce sens, notre description fera donc allusion à la démographie, à l'habitat et aux activités socio-économiques.

7.1. Démographie

Étendu sur une superficie de 267 667 km² dont 80% du territoire est occupé par la forêt, le Gabon est l'un des pays les moins peuplés d'Afrique. En 2008, la population du Gabon est estimée à 1 717 121 habitants¹⁰, soit une densité de 6,14 habitants/km². Par ailleurs, on note une prédominance des femmes qui représentent 52% de la population. L'espérance de vie est de 62 ans pour les femmes et 57 ans pour les hommes. L'indice synthétique de fécondité par femme, est estimé à 4. Le taux d'accroissement annuel est de 2,7% (Direction Générale de la Statistique et des Études Économiques, 2007).

Dans l'ensemble, la population est essentiellement jeune (45% des habitants ont un âge compris entre 15 et 49 ans et 40% ont moins de 15 ans). Près de 84% de la population vit en zone urbaine, dont 50% à Libreville et Port Gentil. Le reste de la population est concentré le long des axes routiers et fluviaux.

Le pays connaît aussi un afflux important d'immigrés, estimé en 2008 à près de 200 000 personnes, soit environ 15% de la population totale. La population est composée de 48 ethnies (34,5% de Fang, 17% d'Aduma, 14% de Bakota, 10,5% d'Eshira).

Le français est la langue officielle, bien que de nombreux dialectes soient couramment employés (Fang, Téké, Punu, Nzébi, etc.). Les chrétiens sont majoritaires malgré l'existence de pratiques religieuses autochtones. Cependant, l'inégale répartition spatiale de la population pose de véritables problèmes de développement, notamment d'aménagement du territoire et d'organisation des services sociaux de base, surtout en zone rurale.

La province qui abritera le projet d'implantation du pylône radioélectrique est le Haut-Ogooué. Franceville qui est son chef-lieu est sa principale ville économique. Elle est la deuxième province la plus peuplée du pays après l'Estuaire avec 250 799 habitants, soit une densité de 6,9 hab. /Km².

¹⁰ OMS (2019). Stratégie de coopération : un aperçu. (https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/ccsbrief_gabon_fr.pdf)

7.2. Cadre de vie particulier de la zone d'intervention

La zone de projet qui accueillera le pylône radioélectrique est située dans le 1^{er} Arrondissement de la Commune de Moanda, département de la Lébombi-Léyou, province du Haut-Ogooué. Il sera bâti sur une surface de 144 m². Située à proximité de la route communale, cette parcelle de terrain est accessible par une voie en terre longue de 500 mètres, éclairée et sans trottoir. Il présente un léger dénivelé (petite pente) par l'avant. Les photos consignées dans la Planche 2 donnent un meilleur aperçu de cette zone.

7.2.1. Contexte humain

Le contexte humain en bordure et dans le site est marqué par la population du quartier Belle-Vue 1 qui y résident ou qui louent des habitations.

7.2.1.1. Démographie

La population du Haut-Ogooué est estimée par la Direction Générale des Statistiques à 131 373 âmes en 2012 dont plus de la moitié résident dans les villes. Trois départements (Mpassa, Lébombi-Léyou et Sébé-Brikolo) concentrent 82,67% de la population, soit 108 608 habitants(DGEFP, 2013)¹¹. Moanda, ville minière, deuxième plus grande ville de la province après Franceville, où sera mis en œuvre le projet, compte à lui seule une population d'environ 70 000 habitants en 2020¹².

7.2.2. Habitat

Le cadre bâti dans les environs du site est constitué de constructions en matériaux durables et en bois.



Planche de photos 2 : Vue de l'habitat présent sur le site

¹¹ DGEFP (2013). Situation socioéconomique 2013 de la province du Haut-Ogooué

¹² <https://fr.m.wikipedia.org>

7.2.3. Alimentation en eau et en électricité

L'approvisionnement en eau et en électricité du site d'implantation du projet est assuré par la SEEG qui dispose des installations et auprès de qui la population environnante ont contracté des abonnements.

7.2.4. Activités socio - économiques

Aucune activité socio-économique n'a été enregistrée dans la zone de projet.

VIII. ANALYSES DES IMPACTS LIEES A L'IMPLANTATION DU PROJET

Les principaux impacts appréhendés pendant la phase de construction sont décrits ci-dessous.

Les impacts négatifs sont ceux qui auront des répercussions négatives sur l'environnement, tandis que les impacts positifs seront sources de création d'emplois à court, moyen et à long terme. Source de modernisme, l'implantation de cette antenne (pylône) va faciliter et renforcer la communication dans la ville de Moanda.

8.1. Phase de construction du pylône

8.1.1. Impacts négatifs

❑ **Nuisances sonores :** Durant la construction, il n'est pas toujours facile de respecter le niveau de bruit maximal de 55 dB (A), en raison essentiellement de l'emploi des machineries lourds. Cette situation est susceptible d'entraîner des répercussions à court terme.

Les activités qui seront à l'origine du bruit sont :

- L'utilisation, si nécessaire de la tractopelle ;
- L'utilisation de la bétonnière ;
- Le déchargement et le chargement du matériel dans les camions.

❑ **Pollution des eaux de surface et souterraine :** Cela pourra être causé par :

- La *pollution du sol* à travers des déversements accidentels de la peinture et autres produits ;
- La *qualité de l'air* : les émissions de poussières lors du terrassement (déblais et remblais).

- ❑ **Impact sur la flore :** La construction d'un pylône requiert souvent l'élimination des végétations. Il s'agit d'un point à considérer lors de la sélection d'un site et d'un plan d'aménagement pour réduire au minimum la nécessité de supprimer la végétation et plus particulièrement des arbres mûres. Le déboisement a un effet négatif direct sur l'esthétique de l'environnement. La végétation est utile pour camoufler l'impact visuel des travaux. Un effet indirect peut être la perturbation du drainage, ce qui peut entraîner l'érosion du sol. L'élimination de la végétation et du couvert végétal intervient notamment lors de :
 - L'ouverture de l'accès,
 - L'aménagement de l'emplacement de l'érection de l'antenne (nettoyage du site, fouille etc.).
- ❑ **Déchets solides et liquides :** Les déchets solides proviennent de l'excès de matériaux de construction et des déchets causés par les employés qui travaillent sur le site.
- ❑ **Sécurité au travail :** l'implantation d'un pylône exige un ***travail de hauteur***. Il s'agit de rassembler et visser les différents éléments en acier qui permettent au fur et à mesure de monter le pylône radioélectrique.

8.1.2. Impacts positifs

- ❑ **Création d'emplois :** il s'agira d'embaucher le personnel dans la zone du projet en plus des employés permanents pour les tâches qui n'exigent pas de travail en hauteur ou à haute température (par exemple, le soudage).
- ❑ **Désenclavement du quartier :** la présence du pylône dans zone permettra d'interconnecter le quartier et le reste du monde.

8.2. Phase d'exploitation du pylône

8.2.1. Impacts négatifs

Les impacts négatifs observés pendant la phase d'exploitation sont les suivants :

- ❑ **Pollution du sol :**
 - Fuite ou déversement accidentel des huiles usées lors des opérations de maintenance ;
 - Fuite ou déversement de gasoil lors des approvisionnements du site en carburant.

- ❑ **Niveau sonore :** Les principales sources de bruit sur le site de l'antenne proviendront des générateurs. Sur le site où aucune servitude électrique n'est disponible, les générateurs resteront en marche pendant les périodes variantes de 12 à 20 heures, principalement pour recharger les batteries. Les générateurs du site seront munis d'un silencieux à chicane et avoir un niveau de pression acoustique d'au plus 55 dB (A) à un mètre, 50 Hz.
- ❑ **Qualité de l'air :** elle sera impactée par les fumées qui proviendront des tuyaux d'échappement des groupes électrogènes.
- ❑ **Hygiène, Santé, Sécurité au travail :**
 - Risques d'électrocution ;
 - Exposition aux radios fréquences ;
 - Travail en hauteur qui interviendront lors des opérations de maintenance et de vérification de la structure, de l'orientation des antennes, de fixation des équipements de transmission.
- ❑ **Pollution visuelle :** Elle sera causé par l'intégration de l'antenne dans le paysage actuel.

8.2.2. Impacts positifs

Les principaux impacts positifs qui seront générés par la phase d'exploitation du pylône sont les suivants :

- Création d'emplois temporaires ;
- Amélioration de la qualité de communication ;
- Création d'une zone d'attraction ;
- Fluidité du réseau.

IX. METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

Pour identifier et évaluer l'importance des impacts la méthode retenue s'est basée sur trois (3) critères fondamentaux : la *durée*, l'*étendue* et l'*intensité* de l'impact.

9.1. Durée de l'impact

Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, quelques semaines ou quelques mois, mais il doit lui être associé la notion de réversibilité. Par contre, un impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou sur un très long terme.

9.2. Étendue de l'impact

L'étendu de l'impact correspond à l'ampleur spatial de la modification de l'élément affecté. On distingue trois niveaux d'étendus : *régional*, *local* et *ponctuel*.

- L'étendue est **régional** si un impact sur une composante est ressenti dans un grand territoire (ensemble de la ville, du pays) ou affecte une grande proportion de sa population.
- L'étendue est **local** si l'impact est ressenti sur une portion limitée de la zone d'étude ou par un groupe restreint de sa population.
- L'étendue est **ponctuel** si l'impact est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou ressenti par quelques individus.

9.3. Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est fonction de l'ampleur des modifications sur la composante du milieu touché par une activité du projet ou encore de perturbations qui en découleront.

Ainsi une *forte intensité* est associée à un impact qui résulte des modifications importantes de la composante du milieu, modification qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de l'utilisation des caractéristiques ou de la qualité de la composante.

Un impact de *moyenne intensité* engendre des perturbations de la composante du milieu touché en modifiant modérément son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité.

Enfin, une *faible intensité* est associée à un impact qui provoque que de faible modifications à la composante visée, qui ne remet pas en cause son utilisation, ses caractéristiques, sa qualité.

9.4. Importance de l'impact

La synthèse entre les descripteurs de durée, d'étendue et d'intensité permet d'établir une appréciation globale des divers impacts et de qualifier son importance. A cet effet, le tableau ci-dessous sert de guide pour évaluer l'importance d'un impact, mais il revient à l'évaluateur de porter un jugement global sur l'impact en fonction des spécificités du milieu. L'appréciation globale est placée selon les quatre (4) catégories suivantes :

- **Impact majeur** : les répercussions sur le milieu sont très fortes et peuvent difficilement être atténués ;
- **Impact moyen** : les répercussions sur le milieu sont appréciables, mais peuvent être atténués par des mesures spécifiques ;
- **Impact mineur** : les répercussions sur le milieu sont significatives mais réduites et exige ou non l'application des mesures d'atténuation ;
- **Impact négligeable** : les répercussions sont hypothétiques et sans conséquences notables. Cette catégorie d'importance n'apparaît donc pas toujours dans les tableaux car il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique ou si les connaissances du milieu sont insuffisantes et porter un jugement. S'il y a lieu, ces cas sont décrits.

Tableau 6 : Résumé de l'évaluation des impacts du projet d'implantation et d'exploitation du pylône

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Locale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Ponctuelle	Permanente		X	
		Temporaire			X
Moyenne	Régionale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Locale	Permanente		X	
		Temporaire			X
	Ponctuelle	Permanente		X	
		Temporaire			X
Faible	Régionale	Permanente		X	
		Temporaire			X
	Locale	Permanente		X	
		Temporaire			X
	Ponctuelle	Permanente			X
		Temporaire			X

X. L'EVALUATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTENUATION

10.1. PHASE DE CONSTRUCTION

10.1.1. Évaluation des impacts négatifs

10.1.1.1. Impacts sur le sol

Les activités d'aménagement et les travaux prévus pour l'implantation du pylône vont engendrer :

- L'élimination du couvert végétal;
- La perturbation du sol lors du terrassement ;
- La pollution par les produits chimiques ou par des métaux lourds générés par les activités du projet ;
- Le décapage du sol, le privant de son humus pendant une bonne période; ce qui rend difficile la régénérescence de la végétation sur la zone ayant fait l'objet du terrassement.

L'impact étant temporaire, il est jugé de mineur.

10.1.1.2. Impact sur l'eau

Les travaux de construction ne nécessiteront pas une grande quantité d'eau. Les impacts potentiels sont :

- Le déversement accidentel d'huile d'hydrocarbure lors des opérations d'approvisionnement ;
- Le déversement accidentel de la peinture.

En revanche, les travaux de terrassement, de décapage, de remblayage et de régalaie favorisent l'entraînement des particules du sol vers les cours d'eau entraînant une modification locale et temporaire de la qualité des eaux de surface.

Afin de pallier à ces inconvénients, il est prévu dès le début de la période de construction, la création d'un fossé d'évacuation. Le concept général consiste à empêcher les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur de circuler à travers le site, et à l'inverse, d'empêcher les eaux de ruisseler sur le site et de s'en échapper sans contrôle.

Bien qu'une composante du projet ne soit identifiée comme une source d'émission de contaminant vers les eaux souterraines, il convient de s'assurer qu'aucun déversement accidentel ou épandage de produit potentiellement contaminant ne vienne compromettre la qualité de l'eau souterraine.

L'impact sur l'eau est qualifié de mineur.

10.1.1.3. Le bruit

Les activités de construction vont générer des nuisances sonores causés par les équipements de construction du pylône. Il s'agit :

- De l'utilisation, si nécessaire, de la tractopelle ;
- De l'utilisation des bétonnières ;
- Du Bruit des moteurs de véhicules lors des opérations des déchargements et chargements du matériel.

Les effets du bruit sont temporaires.

L'intensité du bruit est faible, la nuisance sonore sera mineure.

10.1.1.4. Impact sur l'air

Les principales sources des émissions atmosphériques pendant la période de construction sont associées à :

- La poussière lors des opérations (déblaiement et de remblaiement) ;
- Le dégagement des fumées de pot d'échappement des véhicules lors des opérations d'approvisionnement du site en matériel.

Cet impact est limité dans le temps et est jugé mineur.

10.1.1.5. Déchets solides et liquides

La construction du pylône va générer un certain nombre de déchet, à savoir :

- Les pots de peintures vides ;
- Les bouts de ferraille ;
- Les morceaux de bois ;
- Le papier d'emballages et plastiques ;
- Les gravats.

Le tonnage de ces déchets ne sera pas important et le prestataire se chargera de leur élimination hors du site.

L'impact sur les déchets est considéré d'impact mineur.

10.1.1.6. Impacts sur la flore

La construction des différentes composantes du projet entrainera la perte de couvert végétal.

Comme impacts, nous aurons :

- La destruction de la végétation et la modification du couvert végétal causées par le terrassement ;
- Le décapage de la zone qui sera recolonisée après l'abandon de la zone d'exploitation par des nouvelles espèces végétales.

La valeur écologique est faible et l'impact potentiel est mineur.

10.1.1.7. Impact sur l'hygiène, la sante et la sécurité au travail

Il s'agit essentiellement du travail en hauteur. C'est un pylône de 50 mètres dont le montage nécessite une élévation par rapport au sol. Le travail sera effectué en hauteur avec les moyens de protection tels que : harnais, casques de sécurité et tenue de travail.

Le risque de chute à cette hauteur est important, le personnel étant équipés l'impact potentiel sera considéré comme modérer.

10.1.2. Évaluation des impacts positifs du projet en phase de construction

Création des emplois pour la localité pendant la phase de construction.

10.2. PHASE D'EXPLOITATION

10.2.1. Évaluation des impacts négatifs de la phase d'exploitation

10.2.1.1. Pollution du sol

Lors des interventions de maintenance du groupe électrogène, il peut y avoir des déversements d'huile ou d'hydrocarbures entrainant la pollution du sol. Le groupe électrogène sera tout de même installé sur une surface bétonnée avec un bac de rétention ayant autour de la plateforme un séparateur d'hydrocarbures.

L'impact potentiel est jugé de mineur.

10.2.1.2. Impact sur le bruit

Pendant la phase d'exploitation, le site sera alimenté par deux groupes électrogènes insonorisés.

L'impact potentiel est jugé de mineur.

10.2.1.3. L'impact sur l'air

L'impact sur l'air ambiant proviendra des fumées des groupes électrogènes lors de son fonctionnement, mais avec une faible intensité.

L'impact est jugé modéré compte tenu de la fréquence d'entretien du groupe électrogène évaluée à une fois par mois.

10.2.1.4. Déchets

Les déchets qui seront générés par les activités pendant la phase de production seront issus de la maintenance des générateurs.

Il s'agit de précisément des :

- Huiles usagées issues du groupe électrogène (environ 5 litres) ;
- Filtres ;
- Batteries.

Ces déchets dangereux seront à chaque passage des agents de maintenance ramenés hors du site de production.

L'impact potentiel est considéré comme mineur.

10.2.1.5. Chute de hauteur

Les interventions sur le pylône en hauteur auront pour conséquences :

- Le risque de chute pour les employés ;
- La chute d'objet de manutention lors des opérations de maintenance.

Les interventions étant potentielles et les agents étant équipés des équipements de protection individuels, l'impact est jugé modéré.

10.2.1.6. Risque d'électrocution

Le risque d'électrocution du personnel d'entretien est relativement faible sur le site, car le voltage utilisé pour l'exploitation des systèmes de transmission et de réception est faible. Le régénérateur a une capacité de 16 KVA et peut provoquer un risque d'électrocution qui peut être considérable.

Cet impact est considéré comme majeur.

10.2.1.7. Impact sur la santé, sécurité de la population

Les risques professionnels liés à la phase d'exploitation des projets de télécommunication inclus :

- La sécurité de la navigation aérienne ;
- L'impact lié à la structure et à l'accès au site ;
- **La structure du pylône :** Pour des raisons de non emplacement non loin des habitations, les riverains peuvent être exposés à des risques liés aux structures en cas de défaillance structurale de mâts et du pylône. Cette structure peut aussi attirer des personnes non autorisées qui veulent escalader, ce qui constitue également un risque pour leur sécurité.

L'impact potentiel est considéré de majeur en cas de défaillance structurale de mâts et de pylône.

- **La sécurité de la navigation aérienne :** La présence d'un pylône à proximité d'un aéroport ou de trajectoires de vol connues peut avoir une incidence directe sur la sécurité de la navigation aérienne et des risques mortels pour les oiseaux en causant une collision ou une incidence indirecte en générant des interférences radar.

Le site ne se trouve pas à proximité d'habitats aviaires, l'impact est considéré de mineur.

10.2.1.8. Impact sur l'exposition aux ondes électromagnétiques

Lors de son fonctionnement, le pylône va émettre des ondes électromagnétiques provoquant des risques de santé à long terme pendant l'utilisation du téléphone portable par les riverains.

L'impact sur la santé est jugé mineur pour la santé.

10.2.1.9. Impact visuel

Les individus évaluent les risques en fonction des craintes qu'ils ressentent à leur endroit, des connaissances qu'ils en ont et du nombre de personnes qu'ils considèrent exposées. Dans cette optique, les risques les plus craints, les moins connus et qui affecteraient un plus grand nombre de personnes seront les moins bien acceptés par la population. Inversement, les risques que l'on redoute le moins et pour lesquels on possède une grande connaissance seront davantage acceptés, notamment : la perte de la couverture végétale lors de l'aménagement de la plateforme.

Des mesures de sécurités seront prises pour la sécurité des installations et pour le voisinage. Il s'agit de :

- L'érection d'une clôture avec une barrière galvanisée ;
- La présence sur site d'un extincteur en cas d'incendie ;
- L'affectation d'un gardien pour la surveillance.

**L'impact visuel est considéré de mineur car le site est situé
derrière les habitations.**

10.2.2. Évaluation des impacts positifs

Les principaux impacts positifs qui seront générés par le présent projet lors de sa phase d'exploitation sont les suivants :

- Création d'emplois dès la construction et pendant la phase d'exploitation (des gardiens) ;
- Bonne réception des appels ;
- Éclairage du secteur ;
- Perception de la location de la parcelle par les propriétaires ;
- Attractivité de la localité par la présence du réseau.

10.3. Synthèse des impacts environnementaux du projet

Le tableau 7 traduit la synthèse des impacts potentiels du projet sur les différentes composantes de l'environnement.

Tableau 7 : Synthèse des impacts générés par le projet d'implantation du pylône au quartier Belle-Vue 1

Aspects environnementaux	Impacts environnementaux
- Modification de la couverture végétale du sol par le déboisement ; - Perturbation du sol lors du déboisement ; - Pollution par des produits chimiques ou par des métaux lourds générés par les activités du projet ; - Décapage du sol, le privant de son humus pendant une bonne période, ce qui rend difficile la régénérescence de la végétation sur les zones ayant fait l'objet du terrassement	Pollution du sol
- Déversement accidentel d'huile et d'hydrocarbures lors des opérations d'approvisionnement ; - Déversement accidentel de la peinture.	Pollution de l'eau
- Utilisation de la tractopelle ; - Utilisation des bétonnières, vibreurs ; - Déchargement et chargement du matériel ; - Fonctionnement du groupe électrogène.	Nuisance sonores
- Opérations de déblai et de remblai ; - Préparation du béton ; - Propagation de la poussière par le chargement/ déchargement des camions et engins ; - Décapage du couvert végétal engendrant une diminution de la capacité d'absorption en CO2 dans la zone du projet. Dans une certaine limite, ce phénomène contribue au changement climatique ; - Rejets atmosphériques dus au fonctionnement du générateur de secours .	Rejet atmosphérique
- Déversement des huiles usagées lors des opérations de maintenance ;	Déchets

- Présence des batteries usagées et filtres ; - Présence des morceaux de bois, déblais, cartons, papiers.	
- Pression sur la végétation se traduisant par une déforestation dans la zone du site à cause du terrassement ; - Destruction des arbres, destruction des pistes, déstabilisation du couvert végétal : le décapage du couvert végétal ainsi que le déboisement feront disparaître peu à peu des espèces végétales autochtones et perturbera la flore environnementale. Les zones décapées seront décolonisées après l'abandon de la zone d'exploitation par de nouvelles espèces végétales	Flore
- Disparition des habitats sur le site de la carrière due à l'enlèvement de la couche superficielle du sol ; - Modification d'habitats et de leurs couloirs de déplacement ; - Perturbation de la faune environnante due aux activités de construction ; - Pression accrue sur la biodiversité faunistique, due à la perturbation de leur mode de vie ; ce qui entraînerait leur éloignement.	Faune
- Exposition des travailleurs aux champs magnétiques - Risque des hauteurs ; - Risque d'électrocution.	L'hygiène, la santé et la sécurité au travail
- Perte de la couverture végétale lors de l'aménagement de la plateforme	Paysage
- Risques liés aux structures en cas de défaillance structurale du pylône	Structurale du pylône
- Collusion aérienne ; - Trajectoire d'oiseaux.	Impact sur la sécurité de la navigation aérienne

10.4. Mesures d'atténuation

10.4.1. Mesures sur le sol

Les mesures suivantes seront appliquées pendant l'activité par l'ensemble des sous-traitants durant le fonctionnement du projet.

- Bétonner la plateforme et prévoir des dispositions de drainage de manière à éviter l'emportement des agrégats par les eaux ;
- Prévoir des bacs de retentions à l'emplacement du groupe électrogène ;
- Prévoir des séparateurs d'hydrocarbures ;
- Récupérer tous les déchets solides et liquides et des batteries usagées ;
- Sensibiliser tous les prestataires afin d'éviter au maximum l'écoulement accidentel d'hydrocarbures lors du ravitaillement du groupe ;
- Interdire de toute vidange avec rejet des huiles usagées sur le sol ;
- Interdire tout rejet dans la nature ;
- Évaluer la stabilité du sol lors de la phase de préparation du projet et utiliser du gravier pour couvrir les surfaces nues sur la plateforme ;
- Prévoir les dispositions de drainage de manière à éviter l'emportement des agrégats par les eaux ;
- Garder les cuves de stockage d'hydrocarbures sur bac de rétention ;
- Minimiser au maximum les zones déboisées.

10.4.2. Mesures sur l'air

Afin de permettre la surveillance et le suivi de la qualité de l'air, le promoteur va s'engager à :

- Lutter contre la poussière, arroser la plateforme, doter le personnel des équipements appropriés (masques à poussière) pendant les travaux (si les travaux de construction se déroule pendant la saison sèche) ;
- Bien entretenir les systèmes d'échappement des générateurs et vérifier le système d'échappement des groupes électrogènes pour s'assurer qu'il ne comporte pas d'étranglement ni n'émet de matières particulières ou de gaz visibles ;
- Questionner le gardien de sécurité sur la qualité de l'air dans l'enceinte lors des inspections ;
- Voir la qualité de carburant et de l'entretien de l'équipement, s'il y a trop d'émissions atmosphériques ;

- Tenir compte (s'il y a des plaintes) lors des inspections, à réaliser un examen de la qualité de l'air ;
- Établir un programme d'entretien des équipements de suivi.

10.4.3. Mesures sur le niveau sonore

Le promoteur va s'engager à :

- Insonoriser les groupes électrogènes pour limiter le bruit ;
- Assurer l'entretien régulier du groupe.

10.4.4. Mesures sur la flore

Pour limiter l'impact sur la flore et la faune lors des travaux d'aménagement, les mesures suivantes seront prises :

- Respecter la superficie destinée à la construction du pylône ;
- Limiter les mouvements de terre qui pourraient perturber les couvertures végétales ;
- Éviter autant que possible, la destruction des espèces végétales rares et sensibles ;
- Limiter les mouvements de terres qui pourraient perturber les couvertures végétales.

10.4.5. Mesures sur la gestion des déchets

Le promoteur devra :

- Récupérer tous les déchets produits sur le site pendant la phase de construction, à la fin des travaux et réaliser tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux. Aucun métal ne doit être abandonné ni sur le site, ni dans les environs ;
- Veiller à ce que les matières polluantes ne soient pas rejetées dans la nature ;
- Veiller à l'élimination des huiles usagées par le prestataire lors de la maintenance.

10.4.6. Mesures sur le paysage

L'opérateur va devoir :

- Veiller à l'entretien de la plateforme ;
- Veiller à l'éclairage du site.

10.4.7. Mesures sur l'Hygiène, la Sante et la Sécurité des travailleurs et de la population

➤ **Électrocution :**

- S'assurer que les techniciens de maintenance sont formés sur les procédures de verrouillage afin de réduire au minimum le risque d'électrocution lors de l'entretien de l'équipement ;
- Installer les dispositifs de verrouillage sur tous les générateurs.

➤ **Mesures de protection contre les chutes :** Les mesures de prévention et de contrôle visant le travail en hauteur consistent, notamment à :

- Mettre en œuvre un programme de protection contre les chutes comportant entre autres une formation sur les techniques d'ascension et l'application de mesures de protection contre les chutes, et le sauvetage des travailleurs dont la chute a été interrompue par un dispositif antichute ;
- Établir des critères d'utilisation pour les dispositifs de protection totale contre les chutes (en général lorsqu'un travailleur intervient à plus de 2 mètres au-dessus de la surface de travail, cette hauteur pouvant parfois être portée à 7 mètres selon l'activité, des mesures appropriées doivent être prises) ;
- Adapter le système de protection contre les chutes à la structure du pylône et aux mouvements nécessaires, notamment l'ascension, la descente et le déplacement d'un point à un autre ;
- Installer un point d'ancrage sur les composants du pylône pour faciliter l'utilisation des systèmes de protection contre les chutes ;
- Fournir aux travailleurs un dispositif antichute approprié pour travaux en élévation ;
- S'assurer de la compatibilité des éléments de raccord des dispositifs antichute avec les composants du pylône auxquels ils se fixent ;
- Utiliser des ceintures de sécurité en nylon double d'au moins 16 millimètres (5/8 pouce) ou en tout autre matériau de résistance équivalente ;
- Remplacer les ceintures de sécurité en corde avant qu'elles ne présentent des signes manifestes de vieillissement ou d'usure des fibres ;
- Exiger que les travailleurs qui manient des outils électriques en hauteur utilisent une deuxième courroie de sécurité (de réserve).

- **Mesures liées aux structures et à l'accès aux sites :** Les mesures recommandées pour renforcer la sécurité des sites consistent, notamment à :
 - Concevoir et installer les pylônes et autres composants conformément aux bonnes pratiques industrielles internationales, en tenant compte de la fréquence et de l'ampleur potentielles des risques naturels ;
 - En plus d'installer des barrières, recourir à des mesures institutionnelles et à des méthodes de gestion (exemple, installer des panneaux interdisant l'accès au site et recourir à des gardiens pour protéger les environs du site) ;
 - Équiper les mâts et pylônes de dispositifs anti-escalades pour empêcher toute escalade non autorisée.

- **Mesures sur la sécurité de navigation aérienne :** Les risques de collisions aériennes peuvent être atténués en appliquant les mesures suivantes :
 - Rendre visible le pylône par des boules de signalisation, des balises et l'éclairage ;
 - Éviter d'installer des pylônes à proximité des aéroports et dans l'enveloppe des trajectoires de vol connues ;
 - Consulter les autorités administratives en charge de la sécurité du trafic aérien avant l'installation, conformément aux procédures en vigueur en République Gabonaise.

10.5. PHASE DE LA RÉHABILITATION DU SITE

Dès la conception des installations, la société Airtel Gabon SA devra prévenir la pollution des sols en veillant à prendre des mesures destinées à réduire les risques de pollution accidentelle et à empêcher la dispersion de la pollution, si elle se produit.

Durant l'exploitation, le suivi des procédés et mode opératoires, ainsi que l'installation de dispositifs de surveillance et de détection des fuites, doivent par ailleurs permettre de limiter les risques de pollution.

Les pollutions, accidentelles ou diffusées, liées à l'exploitation passée ou présente d'unités industrielles peuvent générer des impacts sur la santé et l'environnement et entraver la réutilisation de ces espaces pour d'autres usages. Elles se traduisent également par des risques à prendre en compte pour l'entreprise, en termes d'image ou de responsabilité juridique.

A la fin de l'exploitation, le site sera remis en état pour faciliter le bon drainage et de permettre à la végétation de se reconstituer.

Toute la plateforme sera débarrassée de toutes structures métalliques et en béton pour laisser le sol dans les conditions permettant la régénération naturelle, notamment un décapage de la couche de latérite et un labourage du sol devront être effectués.

Les impacts suivants seront générés pendant cette phase :

- Le bruit des travailleurs exerçants sur le site ;
- La pollution du sol par des déversements accidentels des huiles et d'hydrocarbures.

Lors de cette réhabilitation, la topographie initiale avant exploitation par le promoteur devra être reconstituée au mieux. Les aspects paysagers mais aussi floristiques doivent également être pris en compte.

XI. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIAL (PGES)

Le but du présent PGES (Tableau 8) est d'assurer le respect des dispositions prévues à l'égard de l'environnement et à chacune des phases du projet, soit aux phases de pré-construction, de construction, d'exploitation et de réhabilitation. Il prévoit également la gestion des incertitudes ou les éléments impondérables qui pourraient survenir et affecter l'environnement.

Pour des fins de présentation, le plan est structuré en deux sections :

1. Surveillance environnementale ;
2. Programme préliminaire de suivi environnemental.

11.1. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Un programme de surveillance environnementale sera mis en place afin de s'assurer du bon déroulement des travaux lors des phases de pré-construction et d'exploitation, et du bon fonctionnement des équipements et installations lors de la phase post-construction. Il vise principalement à s'assurer du respect des éléments suivants :

- Lois et règlements pertinents ;
- Conditions fixées par les autorités réglementaires ;
- Engagement du promoteur prévu aux autorisations ;
- Respect par le promoteur de sa politique environnementale et sociale ;
- Mesures proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement, notamment les mesures d'atténuation.

11.2. PHASE DE PRÉ-CONSTRUCTION

La première étape de surveillance environnementale consistera à former, avant le début des activités de construction, une équipe d'inspection expérimentée dans la surveillance technique et environnementale de ce type de projet, afin de surveiller l'exécution des travaux par l'entrepreneur choisi.

11.3. PHASE DE CONSTRUCTION

Lorsque les activités de construction débuteront, une surveillance quotidienne sera affectée par les membres de l'équipe d'inspection afin de s'assurer du respect des conditions liées aux autorisations, notamment les mesures d'atténuation. Les mesures générales pour les milieux cultivés, boisés et urbanisés ou bâti, de même que pour les cours d'eau, sont contenues dans la présente étude.

Les principaux éléments faisant l'objet de la surveillance environnementale sont les suivants :

- Drainage de surface et souterrain ;
- Faune et flore ;
- Mesures de contrôle de l'érosion ;
- Protection contre les déversements accidentels ;
- Protection du sol arable ;
- Traversées de cours d'eau (si existant sur la zone d'emprise du projet).

Chaque partie de la réalisation du projet préparera quotidiennement un rapport d'activités qui sera consigné au dossier du projet.

Présenté sous la forme d'un formulaire standard, celui-ci pourra comprendre les renseignements suivants :

- Conditions météorologiques de la journée ;
- Conditions du terrain (ex. humidité) ;
- Travaux réalisés ;
- Problèmes rencontrés ;
- Accidents ;
- Personnes rencontrées.

Dans l'éventualité où pour une raison ou une autre, une mesure prévue ne pouvait être appliquée, l'équipe d'inspection du promoteur verra en collaboration avec l'entrepreneur, les moyens raisonnables à prendre pour protéger le milieu.

11.4. PHASE POST-CONSTRUCTION

Tout au long de l'exploitation, le promoteur prévoit des inspections régulières. Également, une inspection annuelle sera réalisée. Elle consistera à détecter toute anomalie aux installations ou modification du milieu environnant. Dans de telles circonstances, le promoteur pourra faire appel aux spécialistes appropriés qui détermineront les mesures correctives à prendre, le cas échéant. Si tel était le cas, une inspection spécifique serait effectuée l'année suivante afin de s'assurer de l'efficacité des mesures correctives. Il sera ainsi tout au cours de l'exploitation et de l'entretien de ce nouveau projet.

11.5. PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental décrit les mesures prises afin de vérifier, l'expérience sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation prévues dans la notice d'impact environnemental et social et pour lesquelles persisteraient des incertitudes.

11.6. RAISON D'ÊTRE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Pour le pylône, un programme de suivi environnemental est prévu afin de valider l'évaluation des impacts de certaines composantes identifiées dans la NIES, de même que l'efficacité des mesures d'atténuation préconisées. Un tel programme permet de prendre une action rapidement lorsque requis, au fur et à mesure que les résultats du suivi montrent cette nécessité et de gérer ainsi des événements prévisibles.

Par ailleurs, les impacts environnementaux relatifs à la construction du pylône sont bien connus.

Le suivi environnemental permet de confirmer une fois de plus l'efficacité des mesures d'atténuation et le peu d'impacts résiduels qu'occasionne ce type de projet.

11.7. OBJECTIFS ET COMPOSANTES DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le principal objectif du suivi consiste à démontrer l'efficacité des mesures d'atténuation prévues après qu'elles auront été adéquatement mises en application. Après l'implantation du pylône, il est prévu que la majorité des impacts anticipés seront déjà atténués. Le suivi environnemental portera alors sur les composantes de l'environnement pour lesquelles l'impact résiduel n'aurait pas été atténué jusqu'au niveau anticipé.

11.8. ÉTUDES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental comprendra une étude pour chaque composante qui représente un impact résiduel supérieur à celui anticipé suite à l'implantation du pylône. La zone visée pour chaque étude dépendra de l'étendue de l'impact, mais sera en principe limité.

La procédure générale adoptée dans le cadre du programme de suivi consiste à comparer les composantes pour lesquelles des impacts sont anticipés, avant et après les activités de construction. Cette comparaison se veut qualitative, bien que des mesures ou dénombrements pourront dans certains cas être intégrés au suivi. Après les travaux de

construction et de remise en état, une inspection est effectuée dans la zone du projet afin de documenter les conditions prévalant à la fermeture du chantier. C'est à ce moment que les besoins spécifiques en termes de suivi environnemental se précisent. A moins de circonstances particulières, deux inspections supplémentaires au cours de l'année suivant la fin des travaux de construction devraient permettre de compléter le programme de suivi environnemental. Cette période d'un an permet généralement de bien apprécier le résultat des mesures d'atténuation mises en œuvre lors des travaux de construction.

11.9. LES ACTEURS INTERVENANTS DANS LA MISE EN ŒUVRE DU PGES

11.9.1. Le responsable du service de construction (Airtel Gabon SA)

C'est la personne ayant la principale responsabilité du projet, incluant des problématiques environnementales, santé et sécurité. Elle fournira toutes les ressources et tout le soutien nécessaire pour s'assurer que les engagements environnementaux sont respectés.

11.9.2. Le responsable de la gestion environnementale et sociale (Airtel Gabon SA)

C'est la personne ayant pour principale responsabilité la gestion environnementale et sociale de l'entreprise. Tout au long du projet, elle travaillera avec le représentant du sous-traitant afin de s'assurer que le PGES est suivi et que les travaux sont menés de manière à respecter le PGES. Ses responsabilités comprendront :

- L'organisation de l'accueil et de la formation des travailleurs pour les informer des enjeux environnementaux et des procédures en place ;
- L'identification avec le représentant des sous-traitants, des enjeux environnementaux de l'activité ;
- La révision périodique du PGES.

Cette personne sera également présente sur le site du projet au début et à la fin de chacune des trois phases du projet telles que décrites dans les phases (préparation et aménagement, exploitation et réhabilitation). Elle s'occupera notamment de la formation des nouveaux travailleurs et suivra la mise en œuvre du PGES sur le site.

Tableau 8 : Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) relatif au projet d'implantation et d'exploitation d'un pylône au quartier Belle-Vue 1

Composantes environnementales	Impacts probables	Mesures d'atténuation	Moyens mis en œuvre	Indicateurs de suivi	Responsable d'action	Coûts en FCFA
Phase de construction						
Sol, Eau Le terrassement lors de l'aménagement de la plateforme sera à l'origine des impacts	- Érosion du sol. - Dégradation lors du décapage du sol le privant de son couvert végétal. - Déversement de la peinture. - Déversement accidentel lors des phases d'approvisionnement du matériel ou lors de l'utilisation de la tractopelle.	- Bétonner la plateforme et prévoir des dispositions de drainage de manière à éviter l'emportement des agrégats par les eaux ; - Prévoir des bacs de rétention à l'emplacement du groupe électrogène ; - Récupérer tous les déchets solides et liquides et des batteries usagées ; - Sensibiliser tous les prestataires afin d'éviter au maximum l'écoulement accidentel des hydrocarbures lors du ravitaillement du groupe ; - Interdire toute vidange avec rejet des huiles usagées sur le sol ; - Interdire tout rejet dans la nature ;	- Suivi du cahier de charge ; - Le contrat du prestataire ; - Expertise du service de construction.	Absence de pollution au sol lors des inspections	- Airtel Gabon - Prestataire de maintenance : STR AFRICA	350 000

		- Évaluer la stabilité du sol et utiliser du gravier pour couvrir les surfaces nues sur la plateforme.				
Nuisance sonore	- La tractopelle, les bétonnières, les compacteurs, vibreurs. - La présence des travailleurs. - Le déchargement/chargement des matières premières.	- Insonoriser les groupes électrogènes pour limiter le bruit et renforcer la structure avec un mur en béton, si la nuisance sonore est supérieure à 85 db (A) ; - Doter les employés exposés des équipements de protection appropriée ; - Sensibiliser les employés au port des EPI.	- Phase de maintenance du groupe ; - Relevé de bruit effectué lors du fonctionnement du groupe électrogène à l'aide d'un sonomètre.	- Absence de plaintes	- Airtel Gabon - Prestataire d'entretien : STR AFRICA	350 000
Air	- Poussière lors des opérations (déblaiement et remblaiement) ; - Chargement/déchargement qui propage de la poussière.	- Arroser régulièrement la plateforme pour lutter contre la poussière (si les travaux de construction se déroulent pendant la saison sèche) ; - Doter le personnel des équipements protection individuelle appropriés (masques à poussière) pendant les travaux ; - Tenir compte et réaliser un	- Contrat du prestataire ; - Suivi d'entretien de l'espace de travail.	- Absence de plaintes ; - Absence de poussière.	- Airtel Gabon ; - Prestataire: STR AFRICA	350 000 FCFA/mois

			examen de la qualité de l'air (s'il y a des plaintes lors des inspections)					
Flore		- Le décapage du couvert végétal fera disparaître peu à peu des espèces végétales autochtones et perturbera la flore environnante ; - Destruction des cultures vivrières.	- Respecter la superficie destinée à la construction du pylône ; - Éviter autant que possible, la destruction des cultures vivrières présente sur le site ; - Limiter les mouvements de terres qui pourraient perturber les couvertures végétales.	Contrat prestataire	du	Absence de plaintes	- Airtel Gabon - Prestataire d'entretien : STR AFRICA	
Gestion des déchets		- Les pots de peintures vides ; - Bouts de ferrailles ; - Morceau de bois ; - Papiers d'emballages et plastique ; - Gravats.	- Sensibiliser les travailleurs sur la gestion des déchets ; - Proposer le reste de graviers, sable et ciment à la population ; - Récupérer tous les déchets produits sur le site pendant la phase de construction (peinture, solvants de détachage, les chiffons souillés, ...)	Contrat prestataire	du	Absence de déchets sur le site	- Airtel Gabon - Prestataire d'entretien : STR AFRICA	400 000

Hygiène, Santé et Sécurité au travail	- Risques de chute de hauteur ; - Exposition des travailleurs aux champs magnétiques ; - Électrocution des travailleurs sur site.	- Informer le personnel exerçant sur le site des dangers potentiels avant le début des travaux ; - Vérifier que le métal tel que (échafaudages, échelles, treuils) est conforme aux normes applicables avant le montage du pylône ; - Doter le personnel des équipements tels que (harnais de sécurité, casque, chaussures de sécurité) aux agents travaillant en hauteur - S'assurer que les techniciens de maintenance sont formés sur les procédures de verrouillage et d'étiquetage afin de réduire au minimum le risque l'électrocution lors de l'entretien de l'équipement ; - Installer les dispositifs de verrouillage sur tous les générateurs ;	Contrat du prestataire	Absence d'accident	- Airtel Gabon - Prestataire d'entretien : STR AFRICA
--	---	--	------------------------	--------------------	--

- **Concevoir** et installer les pylônes
et les autres composants
conformément aux bonnes
pratiques industrielles
internationales, en tenant compte
de la fréquence et de l'ampleur
potentielles des risques naturels ;
- **Inform**er de leur existence au
moyen d'une signalisation
adéquate des zones de
propagation des ondes excédant le
niveau maximal d'exposition de
la population aux
radiofréquences ;
- **Mettre** les barrières de protection
et installer des panneaux
interdisant l'accès au site et
renforcer cette protection par des
gardiens ;
- **Équiper** les mâts et pylônes de
dispositifs anti-escalades pour
empêcher toute escalade non
autorisée.

Composantes environnementales	Impacts probables	Mesures d'atténuation	Moyens mis en œuvre	Indicateurs de suivi	Responsable d'action	Coûts en FCFA
Phase d'exploitation						
Sol	- Déversement accidentel lors de l'approvisionnement et de l'entretien du groupe électrogène ; - Fuites d'huiles et d'hydrocarbures.	- Prévoir des bacs de rétention à l'emplacement du groupe électrogène ; - Récupérer tous les déchets solides et liquides ; - Interdire de toute vidange avec rejet des huiles usagées sur le sol ; - Interdire tout rejet des huiles usagées dans la nature ; - Prévoir un séparateur d'hydrocarbure, si nécessaire.	Contrat du prestataire	Absence de taches au sol	- Airtel Gabon - Prestataire : STR AFRICA	350 000 FCFA/mois
Bruit	Fonctionnement du groupe électrogène	- Effectuer les mesures dans le voisinage du site et Airtel Gabon doit effectuer une relève de bruit à l'intérieur et à proximité des chambres des générateurs et d'autres emplacements à risque afin de déterminer les endroits où le	Contrat du prestataire	Absence de bruit supérieur 85 dB	- Airtel Gabon - Prestataire : STR AFRICA	350 000 FCFA/mois

		niveau de bruit excède 85db (A) ; - Insonoriser les groupes électrogènes pour limiter le bruit et renforcer la structure avec un mur en béton ; - Assurer la maintenance du générateur.				
Air	Fonctionnement du groupe électrogène	- Bien entretenir les systèmes d'échappement des générateurs et vérifier le système d'échappement des groupes électrogènes pour s'assurer qu'ils ne comportent pas d'étranglement ni n'émettent de matières particulières ou de gaz visibles ; - Questionner lors des inspections le gardien de sécurité sur la qualité de l'air dans l'enceinte ; - Voir la qualité du carburant et de l'entretien des équipements, s'il y a trop d'émissions	Contrat du prestataire	Absence du rejet visuel	- Airtel Gabon - Prestataire : STR AFRICA	350 000 FCFA/mois

			atmosphériques ;				
			- Prévoir des papiers absorbants en cas de déversement accidentel.				
Sécurité de navigation aérienne	- Exposition aux ondes électromagnétiques par la population riveraine ; - Le stress de voisinage dû à la présence du pylône sur site ; - Risque d'incendie et de la sécurité des installations.	Rendre visible le pylône par des boules de signalisation, des balises et l'éclairage.	Fiche de suivi de la réglementation des extincteurs en cas d'incendie (veille réglementaire)	Absence d'accident	- Visites du promoteur ; - Établissement de bon de commande	Cout balises : 150 000 FCFA par balise	
Hygiène sante sécurité au travail et l'exposition de la population	- Chute de hauteur ; - Électrocution ; - Risques liés à la structure et à l'accès au site	- Informer le personnel exerçant sur le site des dangers potentiels avant le début des travaux ; - Vérifier que le matériel (échafaudage, échelles, treuils) est conforme aux normes applicables avant le montage du pylône ; - Doter les équipements tels que harnais de sécurité, casque, chaussures de sécurité aux agents travaillant en hauteur ;	Contrat du prestataire	Absence d'accident	- Airtel Gabon - Prestataire d'entretien STR AFRICA	Coût de formation et des EPI : 2 500 000 FCFA	

- **S'assurer** que les techniciens de la maintenance sont formés sur les procédures de verrouillage et d'étiquetage afin de réduire au minimum le risque d'électrocution lors de l'entretien des équipements ;
- **Vérifier** la stabilité du pylône lors des inspections.

11.10. STRUCTURE ORGANISATIONNELLE ET RESPONSABLE LIES A L'EXPLOITATION DU SITE PAR AIRTEL GABON

Les techniciens à l'entretien doivent soumettre chaque rapport d'entretien de site rempli au superviseur de l'entretien, qui le révisera et qui transmettra tout problème ou question au gérant de l'exploitation et de l'entretien. Des mesures correctives devront être abordées avec le directeur de l'exploitation et le responsable de l'environnement, qui est chargé des questions d'ESS touchant l'exploitation de chaque réseau d'Airtel Gabon SA.

Un programme de vérification interne sera mis en place pour s'assurer du maintien des conditions environnementales sur le site d'Airtel Gabon SA. Dans le cadre du programme de vérification, le responsable de l'environnement examinera les formulaires d'entretien mensuel du site afin de repérer tout changement aux conditions physiques ou aux conditions de sécurité. Le responsable de l'environnement effectuera une inspection visuelle du site ou des problèmes environnementaux ont été trouvés. Un rapport sommaire reposant sur cette inspection devra ensuite être soumis au gérant de l'exploitation et de l'entretien et au directeur technique en chef. Le rapport devra suggérer des mesures correctives pour éliminer ou réduire au minimum le problème en cause. Toute la documentation sera classée dans un dossier propre au site et incluse dans le rapport sur le bilan environnemental et social annuel. De plus ces rapports devront être remis au chef du projet au niveau du Groupe afin de s'assurer que des mesures correctives soient prises.

CONCLUSION

Toute entreprise est responsable de ses activités et de leurs conséquences potentielles sur l'environnement. Par voie de conséquence, elle doit pouvoir les maîtriser à travers l'évaluation desdits impacts et l'analyse environnementale et sociale, condition de base à la connaissance de son état de conformité par rapport à la réglementation en vigueur. La notice d'impact environnemental et social, quelle que soit la méthodologie à laquelle elle fait appel, doit être exhaustive et mettre clairement en avant les impacts environnementaux et sociaux issus des activités prévues.

L'implantation et l'exploitation d'un pylône dans le quartier Belle-Vue 1 vont irréfutablement engendrer un bon nombre d'impacts, aussi négatifs que positifs.

La présente NIES permettra à Airtel Gabon SA de prendre les mesures de préconisation nécessaires pour limiter ou supprimer les impacts environnementaux et sociaux significatifs afin de préserver l'environnement immédiat au projet. Aussi, faut-il signifier que les impacts environnementaux et sociaux ont été identifiés par rapport au programme de surveillance environnementale et sociale.

ANNEXES



Investir avec plus facilement

Signature



REPUBLIQUE DU GABON
Union - Travail - Justice

FICHE UNIQUE D'ENREGISTREMENT : SOCIETE

Création ☐

Modification ☒

Cessation ☐

(Cocher la case correspondante)

Dossier n° : 003-2547-GII du : 12/08/2020

Agrément Technique N° :

Dénomination sociale: AIRTEL GABON S.A

Sigle :

Forme juridique : SA avec Conseil d'Administration

Capital social : 6 000 000 000

N° CNSS : 001-0028554-N

N° CNAMGS : 041-500-000-731

Représentée par M. ☒ ; Mme ☐

Nom(s) : OKBA Prénom(s) : Kamal De nationalité : Marocaine

Né(e) le : 11/11/1970 à : Khourigba Agissant en qualité de : Directeur Général

Activité : Conception, établissement, développement, exploitation, gestion, entretien de tous réseaux de télécommunication, téléphone mobile et cellulaire, ainsi que les interconnexions entre réseaux, fourniture de tous services de communication, de téléphonie et de radiophonie sonore en rapport avec la téléphonie mobile et cellulaire ainsi que toutes prestations accessoires, complémentaires ou connexes, commercialisation et entretien de tous types prestations de conseil, formation et assistance en relation avec l'objet de la société.

Quartier & ville : Centre-Ville - Libreville ; B.P.9259 ; Tél : 077.46.31.31

I/ DIRECTION DE LA FORMALISATION ET DU DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES (ANPI-GABON)

Le Directeur : Brigitte Félicité NGONO

Libreville, le : 14 AOUT 2020



CACHET & SIGNATURE

II/ GREFFE DE COMMERCE

Date de dépôt des Actes : 14/08/2020

N° RCCM : RG LBV 2001B01000

Libreville, le : 14/08/2020

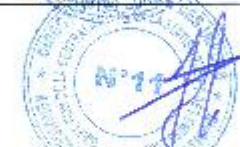


CACHET & SIGNATURE

III/ SERVICE DES IMMATRICULATIONS (D.G.I)

N° d'immatriculation : 799028 M

Libreville, le : 14/08/2020



CACHET & SIGNATURE

IV/ DIRECTION GENERALE (ANPI-GABON)

Libreville, le : 14 AOUT 2020

Le Directeur Général : Gabriel NTOUGOU



CACHET & SIGNATURE

Agence Nationale de Promotion des Investissements au Gabon (ANPI-Gabon)

Siège social : Centre-ville - immeuble SORIMA (R+1) / 104 Rue S. Dubois Anguier / BP 9408 Libreville - Gabon / Téléphone : (241) 21 76 40 42 / 04 52 24 24 / E-mail : contact@anpi-gabon.ga / d@anpi-gabon.ga