

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter Carrière « BE42 »

Partie III : Etude d'impact

*Juin 2018
A71825, Indice B*



Eiffage INFRA Guyane
1, Rte Dégrad des Cannes
97300 Cayenne

ANTEA France
Agence Antilles - Guyane
18 rue Raymond Cresson
97310 Kourou
Tél. : 05 94 32 13 93 - Fax. : 05 94 32 15 57

Sommaire général

Le sommaire général de ce dossier est le suivant :

PARTIE I	:	RESUME NON TECHNIQUE
PARTIE II :		LETTRE DE DEMANDE PRÉSENTATION DOSSIER GRAPHIQUE
PARTIE III	:	ETUDE D'IMPACT
PARTIE IV	:	EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE (ERS)
PARTIE V	:	ETUDE DES DANGERS
PARTIE VI	:	NOTICE HYGIENE ET SECURITE

Ces différentes parties sont interdépendantes les unes des autres et ne peuvent être étudiées séparément.

Un sommaire détaillé est présenté au début de chacune des parties.

Un glossaire explicitant la signification des principales abréviations est fourni dans chaque partie.

Les annexes de chaque chapitre sont présentées dans le sommaire détaillé et fournies à la fin de chaque chapitre.

Sommaire

	Pages
1 DESCRIPTION DU PROJET	9
1.1 PRESENTATION DU PROJET.....	9
1.2 OBJET DE L'ETUDE D'IMPACT.....	9
2 ETAT INITIAL	11
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	11
2.1.1 Localisation	11
2.1.2 Situation Cadastrele.....	12
2.1.3 Contexte topographique et géomorphologique	13
2.2 CONTINUITES ECOLOGIQUES	13
2.2.1 Espaces naturels protégés.....	13
2.2.2 Réserves naturelles nationales	14
2.2.3 Réserves naturelles Régionales	14
2.2.4 Propriétés du Conservatoire de l'Espace Littoral et des rivages lacustres.....	15
2.2.5 Arrêtés préfectoraux de Protection du Biotope (APB).....	16
2.2.6 Réserves biologiques domaniales.....	16
2.2.7 Zones humides d'importance internationale (convention RAMSAR).....	16
2.2.8 Parc Amazonien de Guyane (PAG)	17
2.2.9 Parc Naturel Régional de Guyane (PNRG).....	17
2.2.10 ZNIEFF	18
2.2.11 Domaine forestier	19
2.3 PATRIMOINE CULTUREL.....	20
2.3.1 Monuments historique - Sites inscrits et sites classés	20
2.3.2 Archéologie.....	21
2.4 DONNEES METEOROLOGIQUES	22
2.4.1 Généralités sur le climat.....	22
2.4.2 Pluviométrie	23
Généralités.....	23
Evènements pluviométriques exceptionnels	25
2.4.3 Température.....	25
Généralités.....	25
Données du site	25
2.4.4 Hygrométrie	26
Généralités.....	26
Données du site	27
2.4.5 Insolation.....	28
2.4.6 Vent	28
Généralités.....	28
Données du site	29
2.4.7 Evapotranspiration potentielle.....	30
2.4.8 Bilan hydrique sommaire.....	31
2.5 MILIEU NATUREL ET DONNEES PHYSIQUES.....	31
2.5.1 Paysages.....	31
Unité paysagère	31
Paysage au niveau du site	32
2.5.2 Ambiance sonore.....	34
2.5.3 Qualité de l'air.....	36

Généralités sur la qualité de l'air en Guyane	36
Réseau de surveillance de la qualité de l'air	37
Qualité de l'air à proximité du site.....	38
2.5.4 Géologie	38
Données géologiques générales sur le secteur d'étude	38
Formations présentes sur le secteur d'étude	41
2.5.5 Hydrogéologie et hydrologie	42
Eaux souterraines	42
Eaux superficielles.....	44
2.5.6 Présence de mercure dans les sols	52
2.5.7 Etude des habitats.....	54
2.5.8 Etude de la flore	55
Conclusion	56
2.5.9 Etude de la faune.....	57
Introduction	57
Protection de la faune	58
Etude du site.....	58
2.6 OCCUPATION DU SOL.....	64
2.7 RISQUES MAJEURS	64
2.8 MILIEU ANTHROPIQUE	64
2.8.1 Contexte socio-économique de la commune de Kourou	64
2.8.2 Activités au voisinage du site	65
2.8.3 Réseau au voisinage du site	67
Réseau électrique	67
Réseau alimentation en eau potable	67
Réseau téléphonique	67
Autre réseau	67
Servitudes	67
2.8.4 Accès et trafic routier	69
Trafic routier en Guyane.....	69
Trafic routier aux abords du secteur.....	70
2.8.5 Perspectives d'évolutions urbanistiques.....	71
3 ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	72
3.1 IMPACTS PAYSAGERS	72
3.1.1 Généralités	72
3.1.2 Intégration du projet de carrière dans le paysage	72
3.2 IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS	74
3.2.1 Les sols.....	74
Caractéristiques du projet	74
Impact sur les sols.....	74
Conclusion	74
3.2.2 Impacts sur l'eau	74
Utilisation de l'eau et conditions d'approvisionnement	74
Eaux pluviales	75
Rejets des eaux de procédés.....	75
Hausse des matières en suspensions dans les cours d'eau	75
Risque de pollution accidentelle.....	76
Modification de l'hydrologie du secteur.....	76
Installation d'ouvrages de franchissement de cours d'eau.....	76
Impact des réseaux de drainage	78
Conclusion	79
3.2.3 Impact sur l'air	79
Caractéristiques des rejets.....	79
Impact des rejets atmosphériques	80
Conclusion	82
3.3 IMPACT SUR LE CLIMAT	82

3.3.1	<i>Facteurs influant sur le climat</i>	82
3.3.2	<i>Impact du projet</i>	83
	Modalités de calcul du CO2	83
	Calcul des émissions de CO2	84
3.4	IMPACTS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE	85
3.4.1	<i>Emissions sonores</i>	85
	Rappel réglementaire	85
	Définition des ZER	85
	Sources des émissions sonores sur le site	85
	Impact du projet	86
3.4.2	<i>Vibrations</i>	86
	Rappel du phénomène	86
	Sources de vibrations sur le site	87
	Impact du projet	87
3.4.3	<i>Emissions lumineuses</i>	87
3.4.4	<i>Trafic</i>	87
	Trafic lié aux approvisionnements	87
	Trafic lié à l'expédition	87
	Impacts du projet	88
3.5	IMPACTS SUR LA FLORE	88
3.5.1	<i>Rejets dans les criques</i>	88
3.5.2	<i>Déforestation</i>	89
3.6	IMPACT SUR LA FAUNE	91
3.7	DECHETS	92
3.7.1	<i>Déchets produits liés au projet</i>	92
3.7.2	<i>Synthèse</i>	92
3.8	IMPACT LIE A LA CONSOMMATION D'ENERGIE	92
3.9	IMPACT SUR LES BIENS ET LE PATRIMOINE CULTUREL	93
3.10	IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES	93
3.11	SYNTHESE SUR LES ELEMENTS DE VULNERABILITE	94
4	EFFETS CUMULES	95
4.1	DEFINITION DE LA NOTION D'« EFFETS CUMULES »	95
4.2	PROJETS CONNUS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES	95
4.2.1	<i>Définition des projets connus</i>	95
4.2.2	<i>Localisation géographique des projets</i> :	95
4.2.3	<i>Identification des projets dont la procédure ICPE est en cours</i>	96
5	RAISONS DU CHOIX DU PROJET	97
5.1	RAISONS DU CHOIX DU PROJET	97
5.1.1	<i>Localisation</i>	97
5.1.2	<i>Critères techniques</i>	97
5.1.3	<i>Critères socio-économiques</i>	97
6	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS D'OCCUPATION DES SOLS	99
6.1	PLAN LOCAL D'URBANISME	99
6.2	SCHEMA D'AMENAGEMENT REGIONAL (SAR)	100
6.2.1	<i>Généralité</i>	100
6.2.2	<i>SAR sur le secteur d'étude</i>	100
6.3	SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DU CENTRE LITTORAL (SCOT)	101
6.4	SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES (SDC)	102
6.4.1	<i>Généralités sur la ressource</i>	103
	La latérite	103
	Les ressources connues ou exploitées : Région Centre Est	103
	Adéquation du besoin à la demande	104
	Conclusion	105

6.4.2	Compatibilité du projet.....	105
6.5	SDAGE.....	106
6.5.1	Objet, porté juridique et procédure d'élaboration du SDAGE	106
6.5.2	Contexte local.....	108
6.5.3	Objectifs d'état quantitatif et qualitatif des masses d'eau	109
	Objectifs d'état des eaux souterraines	109
	Masses d'eau de surface.....	111
6.5.4	Compatibilité du projet de carrière avec le SDAGE.....	112
6.5.5	Conclusion	114
6.6	PLAN DE PREVENTION DES RISQUES	114
6.6.1	Risques d'Inondation	114
6.6.2	Risques technologiques	115
6.6.3	Autres risques.....	115
6.7	CONCLUSION	115
7	MESURES PRISES POUR REDUIRE LES IMPACTS ET COUTS ASSOCIES.....	117
7.1	MEILLEURES TECHNOLOGIE DISPONIBLE.....	117
7.2	REDUCTION DE L'IMPACT SUR LE PAYSAGE	117
7.3	REDUCTION DE L'IMPACT SUR L'EAU	117
7.3.1	Eaux usées domestiques.....	117
7.3.2	Bassin de décantation	117
7.3.3	Séparateur d'hydrocarbure	119
7.3.4	Intervention en cas de pollution accidentelle	119
7.3.5	Modalités de contrôle, d'entretien et d'auto-surveillance	120
7.4	REDUCTION DE L'IMPACT SUR LES SOLS	120
7.4.1	Limitation de l'érosion.....	120
7.4.2	Réduction du risque de pollution	121
7.4.3	Mesures de réduction en cas de pollution des sols.....	121
7.5	REDUCTION DE L'IMPACT SUR L'AIR	121
7.5.1	Limiter l'envol de poussières	121
7.5.2	Limiter l'impact dû aux rejets des engins	121
7.5.3	Modalités de surveillance.....	121
7.5.4	Mesures de réduction.....	121
7.6	REDUCTION DE L'IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE	122
7.6.1	Réhabilitation de la parcelle en fin d'exploitation.....	122
7.6.2	Valorisation de la biomasse	122
7.6.3	Valorisation des essences forestières	122
7.6.4	Préservation des habitats adjacents sensibles	122
7.6.5	Prise en compte de la faune la moins mobile.....	123
7.6.6	Limitation des phénomènes d'érosion vers les forêts marécageuses.....	123
7.6.7	Interdiction de la chasse.....	124
7.7	REDUCTION DE L'IMPACT LIE A L'AUGMENTATION DU TRAFIC	124
7.8	REDUCTION DE L'IMPACT LIE AUX DECHETS	124
7.9	CONCLUSION	126
7.10	COUTS ASSOCIES AUX MESURES D'EVITEMENTS, DE REDUCTIONS DE CONTROLE ET DE COMPENSATIONS	128
8	CONDITION DE REMISE EN ETAT DU SITE	129
8.1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	129
8.2	REMISE EN ETAT PREVU.....	129
8.2.1	Réaménagement et usage futur.....	129
8.2.2	Déclaration de cessation d'activité	130
9	METHODOLOGIE	132
9.1	CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL.....	132

9.2	IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS	132
9.3	AUTEURS DE L'ETUDE	133
10	DIFFICULTES RENCONTREES	134

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : MONUMENTS HISTORIQUES DANS LES COMMUNES VOISINES DE LA CARRIERE (SOURCE : DAC)	21
TABLEAU 2 : SITES ARCHEOLOGIQUES PRINCIPAUX DANS LES COMMUNES VOISINES DE LA CARRIERE (SOURCE : DAC)	21
TABLEAU 3 : PRECIPITATIONS MENSUELLES	24
TABLEAU 4 : PRECIPITATIONS MAXIMALES SUR UNE PERIODE DE 24 HEURES – ROCHAMBEAU	25
TABLEAU 5 : TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNES (KOUROU).....	25
TABLEAU 6 : HUMIDITES MENSUELLES MOYENNES, MAXIMALES ET MINIMALES (ROCHAMBEAU, 1971 / 2000)	27
TABLEAU 7 : INSOLATION MENSUELLE EN HEURES ET DIXIEMES.....	28
TABLEAU 8 : RAFALE MAXIMALE DE VENT ET VITESSE MOYENNE SUR 10 MIN (ROCHAMBEAU 1981 – 2013).....	30
TABLEAU 9 : EVAPOTRANSPIRATION MENSUELLE MOYENNE (ROCHAMBEAU, 1991/2000).....	30
TABLEAU 10 : EVAPOTRANSPIRATION : VALEURS EXTREMES MENSUELLES (ROCHAMBEAU, 1991/2000).....	30
TABLEAU 11 : BILAN HYDRIQUE MOYEN SOMMAIRE	31
TABLEAU 12 : BILAN HYDRIQUE MAXIMAL SOMMAIRE	31
TABLEAU 13 : RESULTATS DES MESURES DE BRUIT	35
TABLEAU 14 : CARACTERISTIQUES DES POINTS DE MESURES.....	35
TABLEAU 15 : RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE.....	35
TABLEAU 16 : SURFACE ET NIVEAU D'ENJEU DES HABITATS	54
TABLEAU 17 : ESPECES A INTERET BOTANIQUE SUR LA PARCELLE D'ETUDE	55
TABLEAU 18 : ENJEUX HERPETOLOGIQUES DU SITE.....	59
TABLEAU 19 : MAMMALOFAUNE PATRIMONIALE	63
TABLEAU 20 REPARTITION DE L'EMPLOI PAR SECTEUR D'ACTIVITE EN 2009	65
TABLEAU 21 : NOMBRE D'ENTREPRISES PAR SECTEUR D'ACTIVITE EN 2011	65
TABLEAU 22 : TRAFIC ROUTIER SUR LA RN2	70
TABLEAU 23 : SYNTHESE DES ELEMENTS SUSCEPTIBLES D'AVOIR UN IMPACT SUR L'EAU	79
TABLEAU 24 : PROVENANCE DES EMISSIONS DES PRINCIPAUX GES (SOURCE ADEME)	83
TABLEAU 25 : NIVEAUX DE BRUIT ET EMERGENCES A RESPECTER.....	85
TABLEAU 26 : ESTIMATION DES SURFACES A DEFRICHER PAR PHASE DE TRAVAUX	90
TABLEAU 27 : ESTIMATION DES QUANTITES DE DECHETS QUI SERONT PRODUITS SUR SITE	92
TABLEAU 28 : ELEMENTS DE VULNERABILITE RETENUE POUR ANALYSE DES MESURES DE REDUCTIONS.....	94
TABLEAU 29 : PROJETS DONT LA PROCEDURE ICPE EST EN COURS SUR LES COMMUNES VOISINES DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : HTTP://WWW.INSTALLATIONSCLASSEES.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/)	96
TABLEAU 30 : ANALYSE DU SCHEMA DEPARTEMENT DES CARRIERES DE LA GUYANE	106
TABLEAU 31 : DEFINITIONS DES ORIENTATIONS FONDAMENTALES.....	109
TABLEAU 32 : ACTIONS DE LA CARRIERE BE42 POUR S'INTEGRER DANS LE SDAGE	114
TABLEAU 33 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DIFFERENTS SCHEMAS DE LA COMMUNE	116
TABLEAU 34 : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES ERC ASSOCIEES.....	127
TABLEAU 35 : EVALUATION DES COUTS ASSOCIES AUX MESURES ERC.....	128
TABLEAU 36 : SOURCES PRINCIPALES D'INFORMATION	132
TABLEAU 37 : NOM ET QUALITE DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	133

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE DE LA CARRIERE BE42 (SOURCE : GEOPORTAIL – ECHELLE : 1/100 000)	11
--	----

FIGURE 2 : PHOTO AERIENNE DE LA CARRIERE ANNEE 2015 (SOURCE : BING MAP).....	12
FIGURE 3 : PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE MONTSINERY-TONNEGRANDE	12
FIGURE 4 : CARTE TOPOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	13
FIGURE 5 : RESERVES NATURELLES EN GUYANE	15
FIGURE 6 : CARTOGRAPHIE DES ZONES RAMSAR EN GUYANE (SOURCE : DEAL)	17
FIGURE 7 : SITUATION DU PNRG	18
FIGURE 8 : ZNIEFF A PROXIMITE DE LA CARRIERE BE42 (SOURCE : DEAL)	19
FIGURE 9 : EXTRAIT DE LA CARTE DU DOMAINE FORESTIER DE GUYANE (SOURCE : ONF)	20
FIGURE 10 : SITES ARCHEOLOGIQUE A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES)	22
FIGURE 11 : REPRESENTATION GRAPHIQUES DE LA ZIC.....	23
FIGURE 12 : EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE MOYENNE (ROCHAMBEAU).....	24
FIGURE 13 : EVOLUTION DES TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNES, MAXIMALES ET MINIMALES (ROCHAMBEAU, 1948 / 2013).....	26
FIGURE 14 : EVOLUTION DES HUMIDITES RELATIVES MENSUELLES MOYENNES (ROCHAMBEAU, 1971/2000).....	27
FIGURE 15 : EVOLUTION DE L'INSOLATION MENSUELLE MOYENNE, MAXIMALE ET MINIMALE	28
FIGURE 16 : ROSE DES VENTS DE ROCHAMBEAU (1998-2008)	29
FIGURE 17 : EXTRAIT DE LA CARTE DES UNITES PAYSAGERES DE GUYANE	32
FIGURE 18 : CARTE DES SOUS-UNITES PAYSAGERES AUX ALENTOURS DE LA CARRIERE (PHOTO AERIENNE DE 2005).....	33
FIGURE 19 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES	34
FIGURE 20 : INDICE DE QUALITE L'AIR A CAYENNE EN 2010 (SOURCE : ORA GUYANE)	37
FIGURE 21 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE CAYENNE (SOURCE BRGM - ECHELLE : 1/ 100 000).....	39
FIGURE 22 : EXTRAIT DE LA CARTE THEMATIQUE MINIERE AU 1/100 000 EME	40
FIGURE 23 : LOCALISATION DES PIEZOMETRES POUR L'ANALYSE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES A PROXIMITE DU SITE	43
FIGURE 24 : HYDROLOGIE ELOIGNEE DU SECTEUR D'ETUDE.....	45
FIGURE 25 : HYDROLOGIE RAPPROCHEE DU SECTEUR D'ETUDE	45
FIGURE 26 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURE.....	47
FIGURE 27 : STATION 1 EN SAISON DES PLUIES (HAUT) ET SAISON SECHE (BAS)	48
FIGURE 28 : STATION BICHE EN SAISON DES PLUIES	48
FIGURE 29 : TENEUR EN MERCURE DE 10 ECHANTILLONS PRIS AU SEIN DU FUTUR PERIMETRE D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE BE42.....	53
FIGURE 30 : CARTE DES POINTS DE PRELEVEMENTS DE TERRE	53
FIGURE 31 : HABITATS ET ENJEUX BOTANIQUE DU SECTEUR D'ETUDE	56
FIGURE 32 : IMPACTS ET MESURES PROPOSEES	57
FIGURE 33 : ESPECES ANIMALES (OISEAUX) A INTERET SUR LA PARCELLE D'ETUDE	62
FIGURE 34 : TYPE D'HABITATION PERENNE SUR LE QUARTIER BEAUSEJOUR	66
FIGURE 35 : CARBETS DE LOISIRS (HABITAT SECONDAIRE).....	66
FIGURE 36 : ACTIVITES DANS LES ENVIRONS PROCHES DU SITE.....	66
FIGURE 37 CARTE DES CAPTAGE AEP AUX ALENTOURS DE LA CARRIERE (SOURCE ARS)	68
FIGURE 38 : EXTRAIT DE PLAN DE SERVITUDES AERONAUTIQUES	68
FIGURE 39 : RESEAU ROUTIER PRINCIPAL DE GUYANE.....	70
FIGURE 40 : PHOTO DE LA CARRIERE DEPUIS LA RN2 (PRISE DE VUE N°1)	73
FIGURE 41 : PHOTO DEPUIS LA ROUTE D'ACCES (PRISE DE VUE N°2)	73
FIGURE 42: LOCALISATION DES PRISES DE VUE.....	73
FIGURE 43 : BASSIN DE DECANTATION MIS EN PLACE AU NIVEAU DU MORNE EN COURS D'EXPLOITATION	76
FIGURE 44 : TYPE DE FOSSE DRAINANT MIS EN PLACE	77
FIGURE 45 : EXEMPLE DE LOCALISATION DES PASSAGES BUSES (EXTRAIT DU PLAN D'EXPLOITATION PHASE 1)	78
FIGURE 46 : ÉMISSIONS DE GES (SOURCE GIEC).....	82
FIGURE 47 : POUVOIR DE RECHAUFFEMENT DES PRINCIPAUX GES PAR RAPPORT AU CO ₂	83
FIGURE 48 : PLAN DE LOCALISATION DES BASSINS DE DECANTATION	89
FIGURE 49 : ZONE D'EXCLUSION	91
FIGURE 50 : LES ORIENTATIONS GENERALES DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE ET DE LA RESTRUCTURATION DES ESPACES URBANISES (SOURCE : SCOT CACL)	98
FIGURE 51 : EXTRAIT DE PLAN DU PLU DE LA COMMUNE DE MONTSINERY-TONNEGRANDE.....	99
FIGURE 52 : EXTRAIT DE LA CARTE DU SAR DE LA GUYANE (SOURCE : CONSEIL REGIONAL DE GUYANE)	101
FIGURE 53 : ETUDE REALISEE PAR LA DDE : EVALUATION DE L'EXCEDENT ET DU DEFICIT DE MATERIAUX PAR BASSIN A L'HORIZON 2025	105

FIGURE 54 : CARTE D'OBJECTIFS D'ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DE GUYANE	110
FIGURE 55 : CARTE DES MASSES D'EAU DE SURFACE	112
FIGURE 56 : CARTOGRAPHIE DES RISQUES D'INONDATION SUR LA COMMUNE DE MONTSINERY-TONEGRANDE (SOURCE : HTTP://CARTORISQUE.PRIM.NET)	115
FIGURE 57 : POINTS DE REJETS DES BASSINS DE DECANTATION, (LES POINTS VERTS REPRESENTENT LES STATIONS D'ESPECES PROTEGEES).....	119
FIGURE 58 : SCHEMA PREVISIONNEL DE GESTION DES EAUX	120
FIGURE 49 : ZONE D'EXCLUSION	123
FIGURE 48 : PLAN DE LOCALISATION DES BASSINS DE DECANTATION	124

Liste des annexes

ANNEXE 1 : Titre de propriété

ANNEXE 2 : Courrier de la DAC

ANNEXE 3 : Rapport de l'étude sonore (état initial)

ANNEXE 4 : Rapport de l'étude sonore (en fonctionnement limité)

ANNEXE 5 : Etude de gisement

ANNEXE 6 : Rapport d'expertise hydrobiologique - Hydreco

ANNEXE 7 : Rapport d'expertise faune/flore - Biotope

ANNEXE 8 : DICT

ANNEXE 9 : Courrier de la DEAL

1 Description du projet

1.1 Présentation du projet

Dans le cas présent, une description détaillée du projet est présentée en partie II de cette demande d'autorisation et ne sera pas reprise dans cette étude d'impact.

1.2 Objet de l'étude d'impact

Depuis le premier juin 2012, les projets de création de carrière tels que cités dans l'annexe de l'article R 122-2 du code de l'environnement (installations ICPE soumises à autorisation) doivent faire l'objet d'une étude d'impact de façon systématique.

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé réglementairement par l'article R512-6 du Code de l'Environnement relatif aux pièces composant un dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

« 4° L'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 dont le contenu est défini à l'article R. 122-5 et complété par l'article R. 512-8 »

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact présente successivement (articles R. 122-5 et R. 512-8):

- Une **description du projet** détaillant les étapes de conception et de fonctionnement, les dimensions, les exigences en matière d'utilisation du sol tout au long de la construction et de l'exploitation, les méthodes de production, de fabrication et de stockage de la matière.
- Une **analyse de l'état initial**, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que sur les biens matériels et le patrimoine culturel susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une **analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'environnement et la santé**, en particulier sur les sites et paysages, la faune et la flore, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'agriculture, l'hygiène, la salubrité ou la sécurité publique, sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel. A cette occasion, on précisera notamment l'origine, la nature et la gravité des inconvénients (déchets, niveau acoustique, vibration, gestion des eaux usées) susceptibles de résulter de l'exploitation de l'installation considérée.
- Une **analyse des effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus ;
- Les **raisons** pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations de l'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet présenté a été retenu ;
- Une **étude de la compatibilité** du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable.

- Les **mesures envisagées** par le demandeur pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Ces mesures font l'objet de descriptifs précisant les dispositions d'aménagement et d'exploitation prévues, leurs caractéristiques détaillées ainsi que les performances attendues notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- Les **conditions de remise en état du site** avec accord du propriétaire ;
- Une **analyse des méthodes** utilisées pour établir l'état initial, évaluer les effets de l'installation sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.
- Une **description des difficultés rencontrées** pour mener à bien cette étude ;
- Les informations relatives aux auteurs de l'étude d'impact et des études annexes.

2 Etat initial

2.1 Situation géographique

2.1.1 Localisation

La zone d'étude est localisée sur le territoire de la commune de Montsinéry-Tonnégrande, dans la région de la Guyane.

Plus précisément elle se trouve le long de la RN2 au niveau du point kilométrique 20 à environ 1,1 km du carrefour du Galion et 15 Km de Matoury. La limite communale de Roura passe sur la bordure Est de la RN2 à tout juste quelques mètres du site d'intérêt.

Le dossier graphique en partie II présente les plans de situation ainsi que le plan des abords de la carrière.

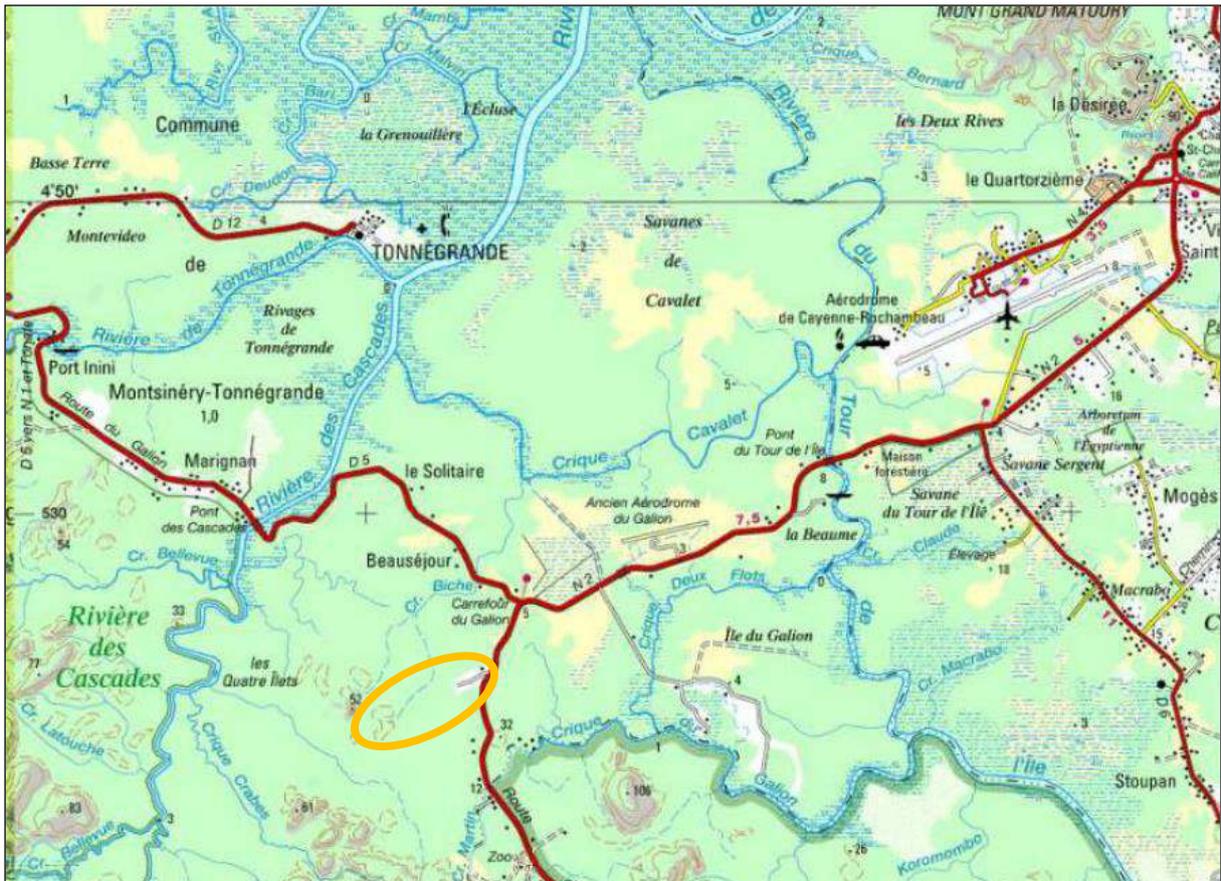


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude de la carrière BE42 (source : Géoportail – échelle : 1/100 000)



Figure 2 : Photo aérienne de la carrière année 2015 (source : bing map)

La carrière actuelle couvre une surface d'exploitation autorisée de 8,76 ha, et la zone d'extension prévue est de 52,20 ha.

2.1.2 Situation Cadastrele

La zone d'étude se trouve sur la parcelle BE 119, anciennement nommée BE42, dont Eiffage Infra Guyane est le propriétaire, le relevé de propriété est en **annexe 1**.

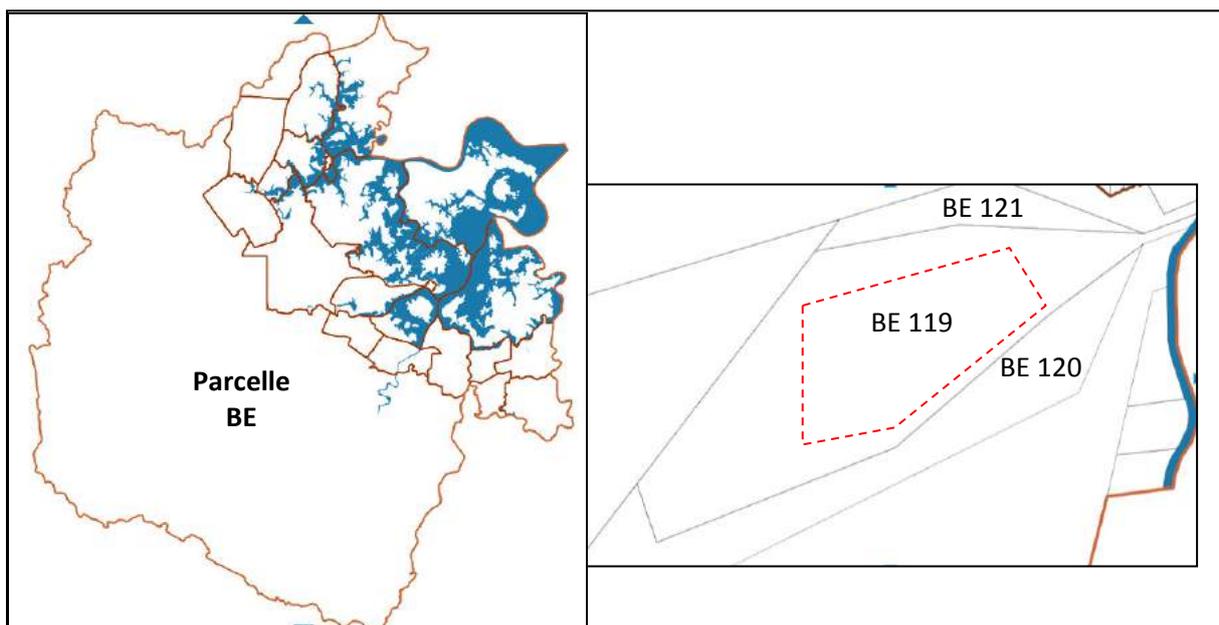


Figure 3 : Plan cadastral de la commune de Montsinery-Tonnegrade

2.1.3 Contexte topographique et géomorphologique

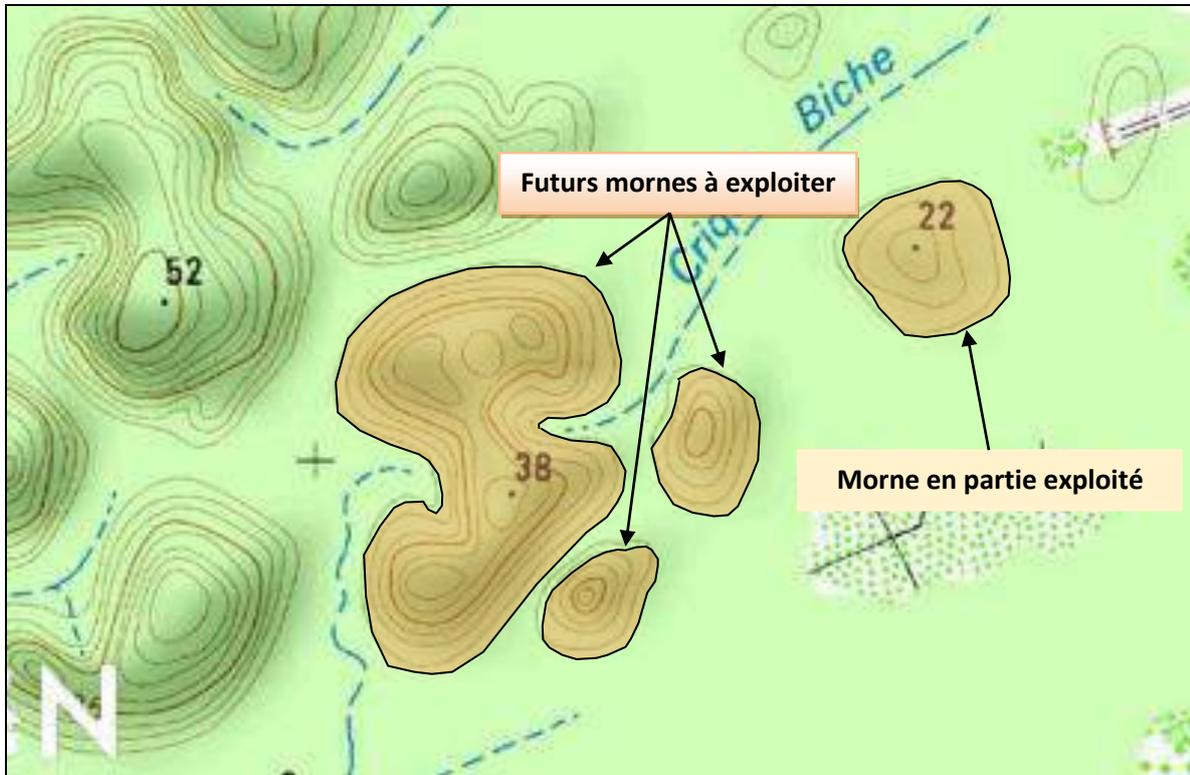


Figure 4 : Carte topographique de la zone d'étude

La zone d'étude s'étend sur une superficie de 52,2 ha, formée de plusieurs monts, dont deux réunis formant un plateau d'axe Nord/Sud. Le mont le plus haut à une altitude de 40 mètres NGG et le mont le plus bas, a une altitude de 23 m NGG. Il s'agit du mont isolé le plus proche de la carrière actuelle en partie exploitée. Le point de côte le plus bas, situé en pied de colline, au Nord-ouest, est de 8 m NGG environ. La morphologie collinaire est marquée par des pentes très variables selon la position sur la colline :

- Sur sa partie sommitale, la pente est d'environ 3 % en moyenne ;
- Sur les flancs Sud, Ouest et Nord, la pente des talus est comprise entre 35 et 50 %.

La topographie du site a fait l'objet d'un levé topographique par méthode aérienne, par le cabinet ALTOA.

2.2 Continuités écologiques

2.2.1 Espaces naturels protégés

Les espaces naturels protégés forment en Guyane un réseau. Celui-ci se développe sur les divers types de milieux naturels du département (littoral et intérieur, zone amazonienne de l'Est et secteur Ouest sous influence du plateau des Guyanes) et fait appel à divers outils de protection / gestion des milieux naturels, adaptés aux problématiques et aux besoins de protection rencontrés.

2.2.2 Réserves naturelles nationales

Les réserves naturelles nationales sont des territoires sur lesquels la protection de la diversité biologique et des milieux est très forte. Ces territoires sont créés par décrets du ministère de l'environnement. Il en existe 7 en Guyane (Cf. figure 5) :

- L'Amana,
- La Trinité,
- Nouragues,
- Les Marais de Kaw,
- L'île du Grand-Connétable,
- Le Mont Grand Matoury,
- Réserve Trésor.

Il n'existe aucune réserve naturelle nationale sur la zone d'étude

2.2.3 Réserves naturelles Régionales

Les réserves naturelles régionales sont créées à l'initiative des Conseils régionaux. Il en existe une seule en Guyane. Elle est localisée à Roura sur la Montagne Trésor et couvre une surface de 2 475 ha (Cf. figure 5).

Il n'existe aucune réserve naturelle régionale sur la zone d'étude

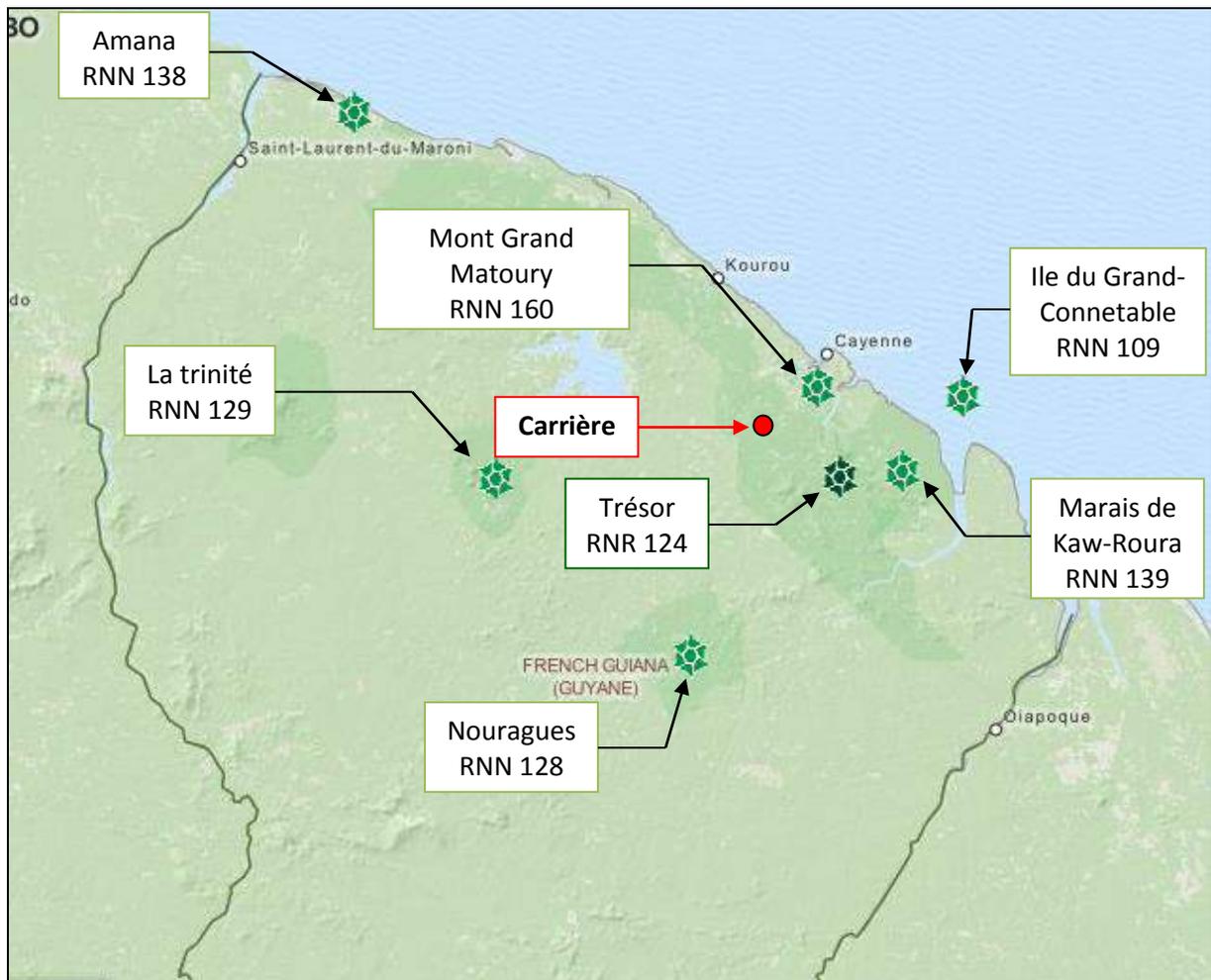


Figure 5 : Réserves naturelles en Guyane

2.2.4 Propriétés du Conservatoire de l'Espace Littoral et des rivages lacustres

Le conservatoire du littoral a pour fonction de protéger et sauvegarder l'espace littoral et les sites naturels associés, bien souvent fragiles et menacés. L'équilibre écologique du domaine est ainsi préservé par l'application d'une réglementation stricte.

En Guyane, on répertorie diverses acquisitions du conservatoire du littoral pour une superficie totale de 16 500 ha réparties sur une quinzaine de sites, dont les grandes mangroves estuariennes (Sinnamary, Iracoubo, ...).

Sur la commune de Montsinery-Tonnegrande, on peut citer deux sites du Conservatoire du littoral :

- Petit-Cayenne
- Le bague des annamites

Le secteur d'étude ne constitue pas une acquisition du conservatoire du littoral.

2.2.5 Arrêtés préfectoraux de Protection du Biotope (APB)

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, ...). Les arrêtés de protection des biotopes ont pour objectif de protéger ces espaces naturels dont la pérennisation est fondamentale à la survie d'espèces qui y sont protégées.

A ce jour, il existe deux arrêtés de protection des biotopes en Guyane :

- la forêt des sables blanc de la Mana,
- Le mont Matoury.

Aucun arrêté de protection des biotopes ne concerne la zone d'étude

2.2.6 Réserves biologiques domaniales

Une réserve biologique domaniale et une réserve naturelle située dans le domaine forestier de l'Etat.

La seule réserve biologique domaniale en Guyane est celle des monts Lucifer et Dékou-Dékou d'une surface de 64 373 ha sur les communes de Saint-Laurent du Maroni et d'Apatou.

Aucune réserve biologique domaniale ne concerne la zone d'étude

2.2.7 Zones humides d'importance internationale (convention RAMSAR)

Les zones humides d'importance internationale entendues au sens de la convention RAMSAR correspondent à des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 mètres.

Les conventions RAMSAR ont pour fonction la conservation et l'utilisation durable de ces zones humides, qui constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique (zone favorable à la reproduction de nombreuses espèces) et des fonctions naturelles qu'elles remplissent (auto-épuration de l'eau, atténuation de l'effet des crues, soutien d'étiage...). Elles représentent, par ailleurs, un terrain propice au développement touristique et aux activités de loisirs et jouent ainsi un rôle épuratoire et de zone tampon face à la pression anthropique grandissante [Source : DEAL]

En Guyane, trois zones humides ont été reconnues d'importance internationale et sont protégées au titre de la convention de Ramsar. Il s'agit :

- Marais de Kaw,
- Basse Mana
- L'estuaire du fleuve Sinnamary.

La figure suivante localise ces trois zones.



Figure 6 : Cartographie des zones RAMSAR en Guyane (source : DEAL)

La carrière BE42 ne se situe au droit d'aucune Zone RAMSAR

2.2.8 Parc Amazonien de Guyane (PAG)

Le Parc Amazonien de Guyane, créé par décret du 27 février 2007, couvre un territoire de 3,4 millions d'hectares et constitue la plus grande aire protégée de l'Union Européenne. Il s'étend sur tout ou partie des communes de Camopi, Maripasoula, Papaïchton, St Elie et Saül et est composé de deux zones, dotées de réglementation différentes : une zone de cœur et une zone de libre adhésion.

La zone d'étude n'est pas incluse dans le périmètre du parc Amazonien de Guyane

2.2.9 Parc Naturel Régional de Guyane (PNRG)

Le Parc naturel régional de la Guyane a été créé par décret du Premier ministre le 26 mars 2001.

Le PNRG englobe deux pôles géographiques distincts sur Roura à l'Est et Awala-Yalimapo à l'Ouest et couvre 360 000 ha. Il a pour objectif le développement local et durable de son territoire en s'appuyant sur un développement économique, respectueux de l'environnement naturel et socio-culturel. Sa Charte est actuellement en révision.



Figure 7 : Situation du PNRG

La carrière BE42 se situe en limite extérieur du périmètre du Parc National Régional de Guyane

2.2.10 ZNIEFF

Actuellement, on dénombre 49 ZNIEFF de type I d'une superficie totale de 683200 ha et 43 ZNIEFF de type II d'une superficie totale de 1 579 000 ha. Ces ZNIEFF ont été partiellement actualisées lors de leur révision en 2001, et une nouvelle modernisation de l'inventaire est en cours et sera effectif courant 2014). Deux types de zones sont définis :

- **ZNIEFF de type I** : secteur de superficie en général limitée et correspondant à plusieurs unités écologiques homogènes abritant au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant une valeur patrimoniale élevée.
- **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés et qui offrent des potentialités biologiques importantes par leur contenu patrimonial.

Cet inventaire scientifique n'a pas de portée juridique. Il permet seulement d'identifier les zones à haut intérêt environnemental. Toute ZNIEFF n'a bien entendu pas vocation à être protégée réglementairement. Ces éléments sont portés à la connaissance du public et des aménageurs pour être pris en compte dans les décisions d'aménagement, publique ou privé.

Il s'avère toutefois que la réalisation de projet dans ce genre de zone est difficile et implique pour le porteur de projet l'obligation de proposer des mesures d'évitement, de réduction voire des mesures compensatoires sérieuses aux services instructeurs, (mesures ERC).

Comme illustrée sur la figure ci-dessous, la zone d'étude ne se situe dans aucune ZNIEFF.

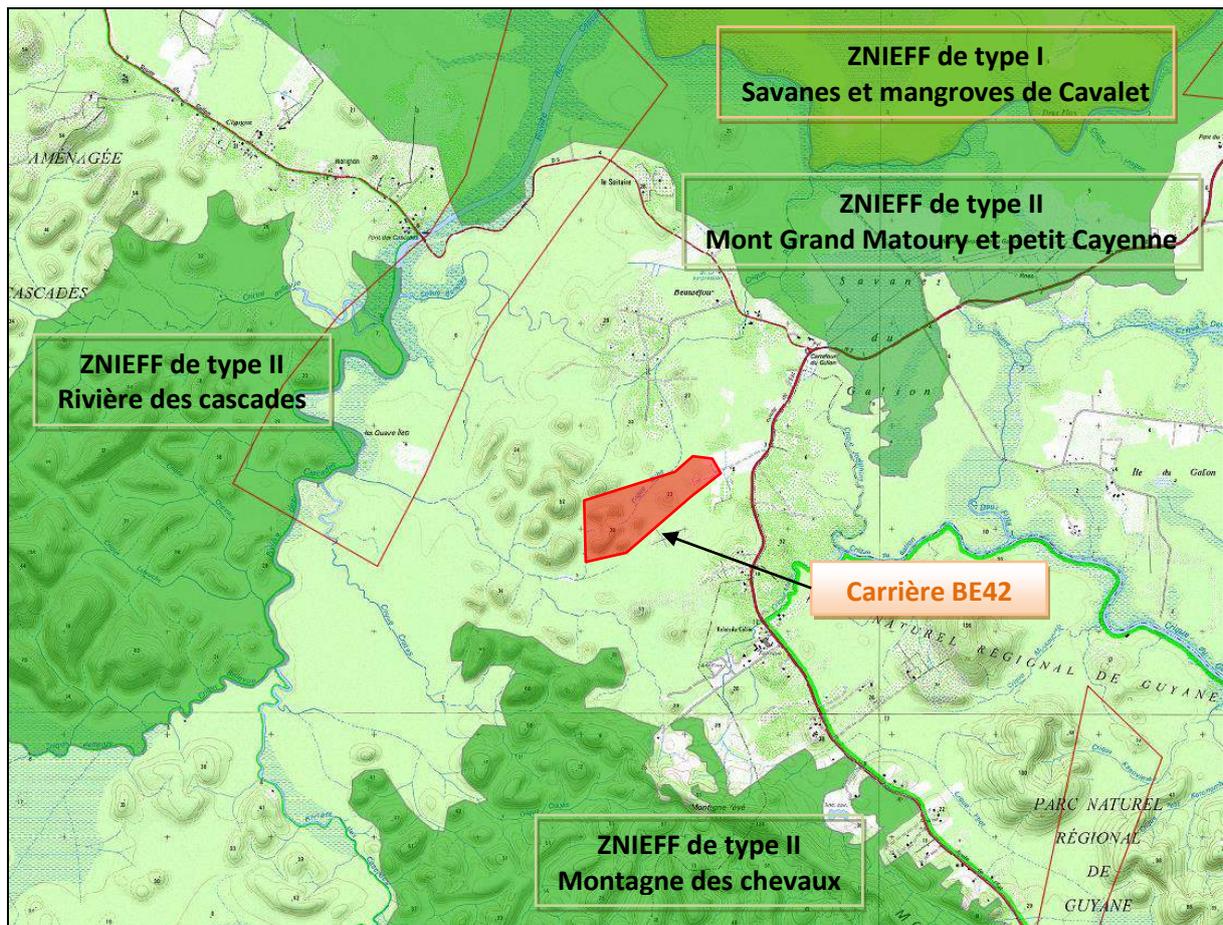


Figure 8 : ZNIEFF à proximité de la carrière BE42 (source : DEAL)

La ZNIEFF la plus proche de la carrière est la ZNIEFF de type II, dite Montagne des chevaux, située à environ 1 km au sud. Une espèce protégée (*vochysia sabatieri*) en particulier est présente en forte concentration dans cette zone naturelle. Sa présence a été vérifiée dans le secteur d'intérêt (chapitre 2.5.6.).

D'autres ZNIEFF sont présentes en périphérie : les ZNIEFF de type II de la rivière des cascades et du mont Grand Matoury et Petit Cayenne situées respectivement à environ 3.8 km et 2.5 km de la carrière.

La ZNIEFF de type I la plus proche du secteur d'intérêt est la ZNIEFF Savanes et mangroves de Cavalet, située à plus de 4 km de la carrière.

La carrière BE42 ne se situe pas au sein d'une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Elle n'intercepte pas non plus de corridors écologiques.

2.2.11 *Domaine forestier*

La zone d'étude se trouve dans le domaine des « forêts du littoral atlantique » (ONF – Loi forestière de 2005). Cet espace s'étend sur environ 600 000 ha (voir carte ci-dessous) et la surface boisée représente 77 %.

Cette zone a une vocation agricole, urbaine et industrielle nécessaire au développement de la Guyane. Bien que situé à proximité des axes routiers structurants et des centres de population

principaux, certains espaces à l'intérieur de ce domaine sont préservés en raison de leur rôle écologique, social, culturel ou de loisir.

Ces forêts sont gérées par l'ONF mais ne bénéficient pas, à ce jour du régime forestier applicable à celles du domaine forestier permanent.



Figure 9 : Extrait de la carte du domaine forestier de Guyane (source : ONF)

Le secteur d'études ne présente pas de fortes sensibilités d'un point de vue des espaces naturels protégés et des continuités écologiques.

2.3 Patrimoine culturel

2.3.1 Monuments historique - Sites inscrits et sites classés

Au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur la protection des monuments historiques et leurs abords, les monuments historiques bénéficient d'un rayon de protection de 500 m.

La loi de 1930 s'intéresse plus particulièrement aux monuments naturels et aux sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ». L'objectif est avant tout de conserver les caractéristiques du site, l'esprit des lieux, et de les préserver de toutes atteintes graves.

La loi prévoit deux niveaux de protection :

- L'inscription
- Le classement

Cette loi est aujourd'hui codifiée aux articles L. 341-1 à L. 341-22 du code de l'environnement. Ses décrets d'application y sont codifiés également aux articles R. 341-1 à R. 341-31.

La loi n°57-740 du 1er juillet 1957 complète celle du 2 mai 1930. Elle réorganise la protection des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Elle ajoute, entre autre, l'article 8 bis sur les réserves naturelles.

La procédure peut être à l'initiative des services de l'Etat (DIREN, SDAP), de collectivités, d'association, de particuliers. L'inscription est prononcée par arrêté du ministre en charge des sites.

Sur la commune de Montsinéry – Tonnegrande et les communes voisines de la carrière : Roura et Matoury, les monuments historiques sont les suivants :

Commune	Monument historiques
Montsinery – Tonnegrande	<ul style="list-style-type: none"> • Eglise de Montsinery située au bourg • Deux plaques tombales des époux THOULOUSE
Roura	<ul style="list-style-type: none"> • Roches gravées des montagnes Anglaises
Matoury	<ul style="list-style-type: none"> • Fort Trio

Tableau 1 : Monuments historiques dans les communes voisines de la carrière (source : DAC)

Le secteur d'étude ne se situe pas dans un rayon de protection de 500 m de ces monuments historiques.

2.3.2 Archéologie

Plusieurs sites archéologiques peuvent être recensés sur la commune entourant la carrière.

Commune	Sites archéologiques principaux
Montsinery – Tonnegrande	<ul style="list-style-type: none"> • Habitations coloniales très nombreuses, un peu partout (ex : Petit Cayenne, Bayou...). • Bagne des Annamites
Roura	<ul style="list-style-type: none"> • Roches gravées de la montagne Anglaise (MH). • Sites amérindiens fortifiés : Pointe Maripa I, Pointe Maripa II. • Sites avec des trous, galeries, abris sous roche : Montagne de Kaw et ailleurs, par exemple, la Montagne Patagaï. • Missions jésuites : Saint-Régis, Maripa. • Habitations coloniales : La Caroline, Eléonore, Montagne anglaise... • Polders Marianne. • Etablissement pénitentiaire de Saint-Augustin.
Matoury	<ul style="list-style-type: none"> • Habitations coloniales (une douzaine répertoriée) • Fort Trio (MH).

Tableau 2 : Sites archéologiques principaux dans les communes voisines de la carrière (Source : DAC)

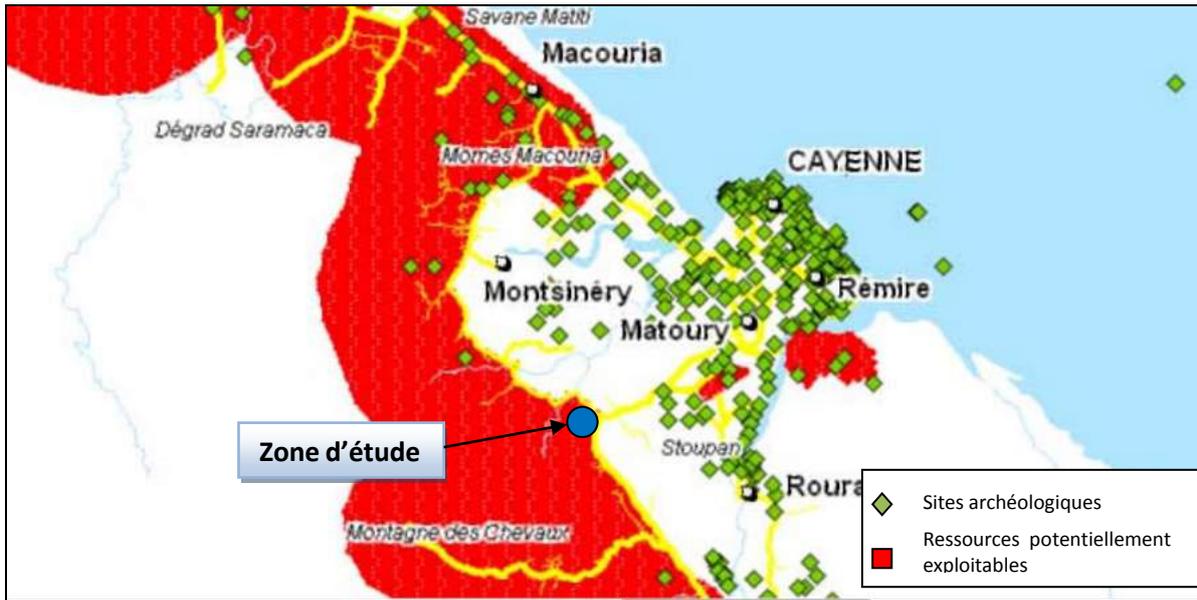


Figure 10 : Sites archéologique à proximité de la zone d'étude (source : Schéma départemental des carrières)

D'après la carte ci-dessus, le secteur d'étude ne semble pas être concerné par les sites archéologiques. De plus, une partie des terrains ont déjà été bouleversés et remués lors de l'exploitation de la carrière actuelle sans qu'il n'y ait eu de découverte quelconque.

Néanmoins, d'après les services de la DAC (courrier reçu le 10 juillet 2013, présenté en **annexe 2**), « Conformément au titre II du livre V du Code du Patrimoine et au décret 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, [...] compte tenu de sa nature et de sa localisation [...] ce projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. En conséquence, [...] **il fera l'objet d'un arrêté de prescription de diagnostic archéologique, lors de l'instruction de la demande d'autorisation** ».

Le secteur d'étude ne présente donc pas de sensibilités avérées d'un point de vue du patrimoine culturel mais les travaux feront l'objet d'une surveillance particulière vis-à-vis de l'archéologie. En cas de découverte, les services de la DAC seront contactés.

2.4 Données météorologiques

2.4.1 Généralités sur le climat

Située entre 2° N et 6° N la Guyane bénéficie d'un climat de type équatorial, caractérisé par des précipitations importantes, une humidité élevée, de faibles amplitudes thermiques et une alternance de deux saisons sèches et de deux saisons des pluies.

Le climat est déterminé en grande partie par la position de la Zone de Convergence InterTropicale de (ZCIT ou ZIC), née de la convergence des vents d'alizés générés par les anticyclones des Açores et de Sainte-Hélène. Le conflit entre les deux systèmes d'alizés a pour conséquence la création et l'entretien quasi-permanent de formations nuageuses importantes (qui constituent la ZIC), génératrices de fortes précipitations. La ZIC se déplace au cours de l'année selon un axe orienté Nord-Sud, lié au basculement saisonnier du globe terrestre. Elle traverse ainsi la Guyane deux fois par an, durant des périodes plus ou moins longues, générant un cycle de quatre saisons (deux saisons des pluies, deux saisons sèches), caractéristique du climat équatorial.

La petite saison des pluies s'étale de la mi-novembre à la mi-février. Elle correspond au déplacement de la ZIC vers le Sud. Il s'agit d'une période relativement pluvieuse caractérisée par des précipitations abondantes et soutenues. Ce passage de la ZIC dure jusqu'au début du mois de février, marqué par une chute des précipitations.

Durant le petit été de mars, la ZIC atteint sa position la plus méridionale (entre 01° Sud et 02° Nord) où elle stationnera quelques semaines avant de reprendre son retour vers le Nord. Cette période correspond à une baisse des précipitations. La Guyane est alors soumise aux alizés de Nord-Est et reçoit un air maritime en provenance de l'Océan Atlantique. Les journées sont souvent ensoleillées malgré quelques pluies nocturnes.

Dès le mois d'avril, la ZIC effectue sa lente remontée vers le Nord en abordant la Guyane par le Sud. Cette remontée s'effectuera durant le mois de mai voire jusqu'à mi-juin, en arrosant largement la Guyane. C'est en août que la ZIC atteint sa position la plus septentrionale (10° Nord). Alors, les perturbations ne concernent plus la Guyane, et, seuls des développements nuageux locaux à caractère orageux provoquent des pluies modérées parfois fortes.

La grande saison sèche est établie de mi-août à mi-novembre lorsque la ZIC est rejetée au Nord. La Guyane reçoit alors un air sec en provenance du Sud-Est et le temps ensoleillé s'installe sur tout le département.

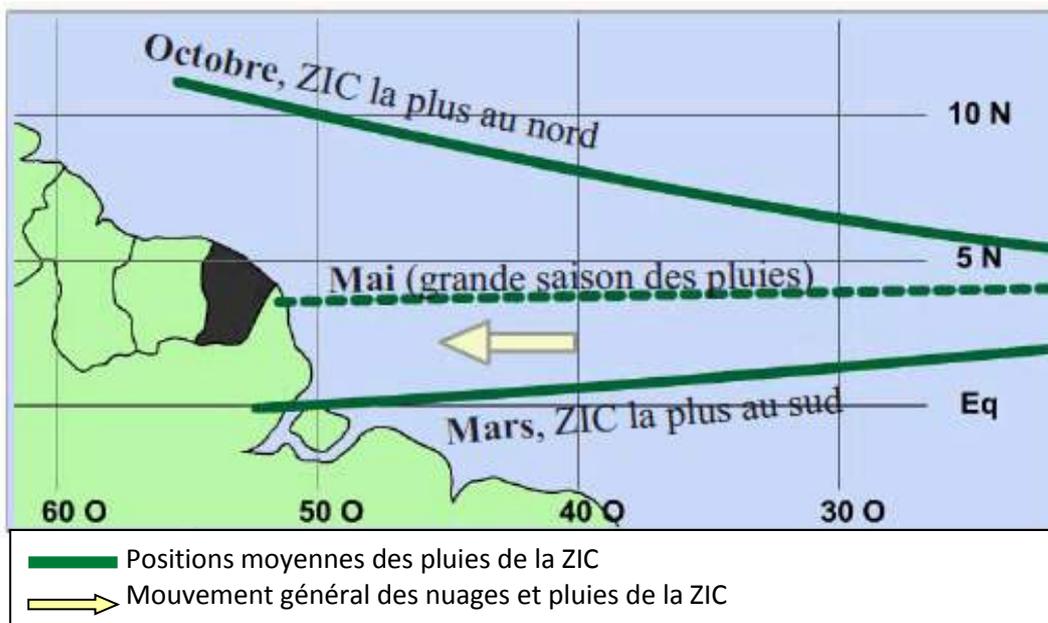


Figure 11 : Représentation graphiques de la ZIC

Les données météorologiques suivantes sont fournies par les stations Météo-France de Rochambeau (Aéroport Matoury) en fonction des disponibilités des données.

2.4.2 Pluviométrie

Généralités

La commune de Montsinery, comme Cayenne est située dans l'un des secteurs les plus arrosés de la Guyane. La pluviométrie annuelle est voisine de 3600 mm, le maximum du département étant enregistré dans le secteur de Cacao (pluviométrie annuelle supérieure à 4000 mm).

Le tableau suivant présente les précipitations mensuelles au niveau de la station météorologique de Rochambeau (statistiques 1981 – 2010).

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
(1981 à 2010)													
Moyenne (mm)	451.2	309.4	334.3	448.4	579.4	411.4	245.7	143.6	55.7	63.3	133.4	340.5	3516.6
Hauteur quotidienne maximale de précipitation (mm) entre le 01 mai 1946 et le 04 août 2013													
Maxima (mm)	170.6	181.8	202.8	190.0	164.1	165.6	134.6	91.8	97.0	58.5	109.4	129.8	202.8

Tableau 3 : Précipitations mensuelles

Le graphique suivant présente l'évolution des précipitations mensuelles moyennes.

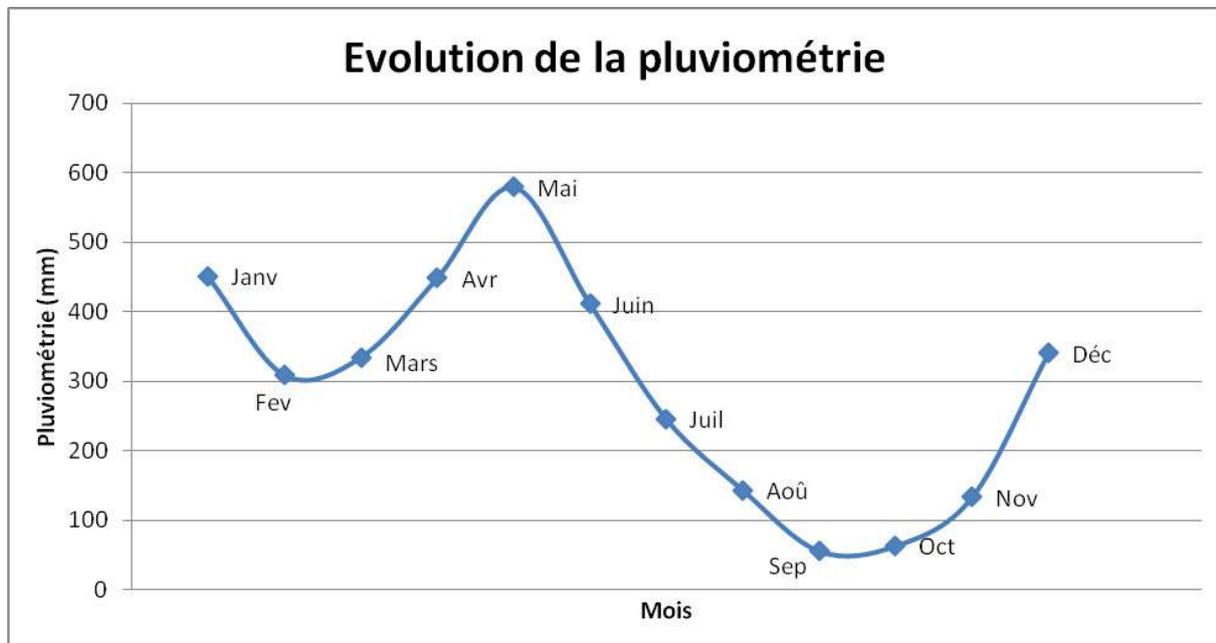


Figure 12 : Evolution de la pluviométrie mensuelle moyenne (Rochambeau)

Le secteur d'étude fait partie des zones de Guyane de pluviométrie moyenne à importante.

La pluviométrie mensuelle moyenne suit une distribution bimodale bien marquée liée au changement des saisons et observée habituellement au niveau d'autres stations météorologiques en Guyane.

En effet, un maximum relatif est observé au mois de décembre-janvier (451,2 mm) pendant la petite saison des pluies, puis un maximum absolu en mai - juin (579,4 mm) lors de la grande saison des pluies. La période de grande saison sèche est nettement visible avec des valeurs moyennes minimales enregistrées en septembre - octobre (respectivement 55,7 mm et de 63,3 mm).

La pluviométrie mensuelle maximale est enregistrée en mai et la valeur minimale au mois de septembre.

Evènements pluviométriques exceptionnels

La pluviométrie maximale susceptible de tomber sur une surface donnée peut être appréhendée à partir du calcul des durées de retour de phénomènes rares par la méthode du renouvellement.

Le tableau ci-après présente la pluviométrie maximale enregistrable sur une période de 24 h. Cette dernière est calculée à partir de 11 années étudiées (44 valeurs) entre 1996 et 2006, sur la station météorologique de Rochambeau.

Durée de retour	Hauteur estimée (mm) Rochambeau - Cayenne
Valeur 5 ans	150,4
Valeur 10 ans	158,3
Valeur 20 ans	164,3
Valeur 30 ans	167,2
Valeur 50 ans	170,3
Valeur 100 ans	173,6

Tableau 4 : Précipitations maximales sur une période de 24 heures – Rochambeau

La forte pluviométrie des environs du site (et de Guyane en général) constitue un élément de vulnérabilité important pour la carrière. D'importants volumes d'eau de pluie seront à drainer, créant la mise en suspension de poussières dans les eaux qui seront à prendre en compte dans l'installation future.

2.4.3 Température

Généralités

Les températures varient peu sous climat équatorial. Elles montrent généralement, comme la pluviométrie, une distribution bimodale, liée au cycle des saisons.

Données du site

Les données suivantes présentent les températures du poste climatologique de Rochambeau, pour la période 1948 / 2013.

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Températures moyennes													
Moyenne (°C)	26.2	26.3	26.5	26.8	26.7	26.6	26.6	27.0	27.2	27.3	27.0	26.6	26.7
Maxima (°C)	29.1	29.2	29.6	29.9	29.9	30.2	30.8	31.6	32.1	32.2	31.5	30.1	30.5
Minima (°C)	23.3	23.4	23.5	23.7	23.5	22.9	22.4	22.4	22.2	22.3	22.5	23.1	22.9
Records de températures													
Maxima (°C)	32.5	32.3	32.2	33.0	33.2	33.7	33.7	34.2	34.5	35.1	34.2	34.1	35.1
Minima (°C)	17.4	18.9	18.5	19.0	18.8	18.9	19.0	19.3	18.7	18.6	17.2	18.8	17.2

Tableau 5 : Températures mensuelles moyennes (Kourou)

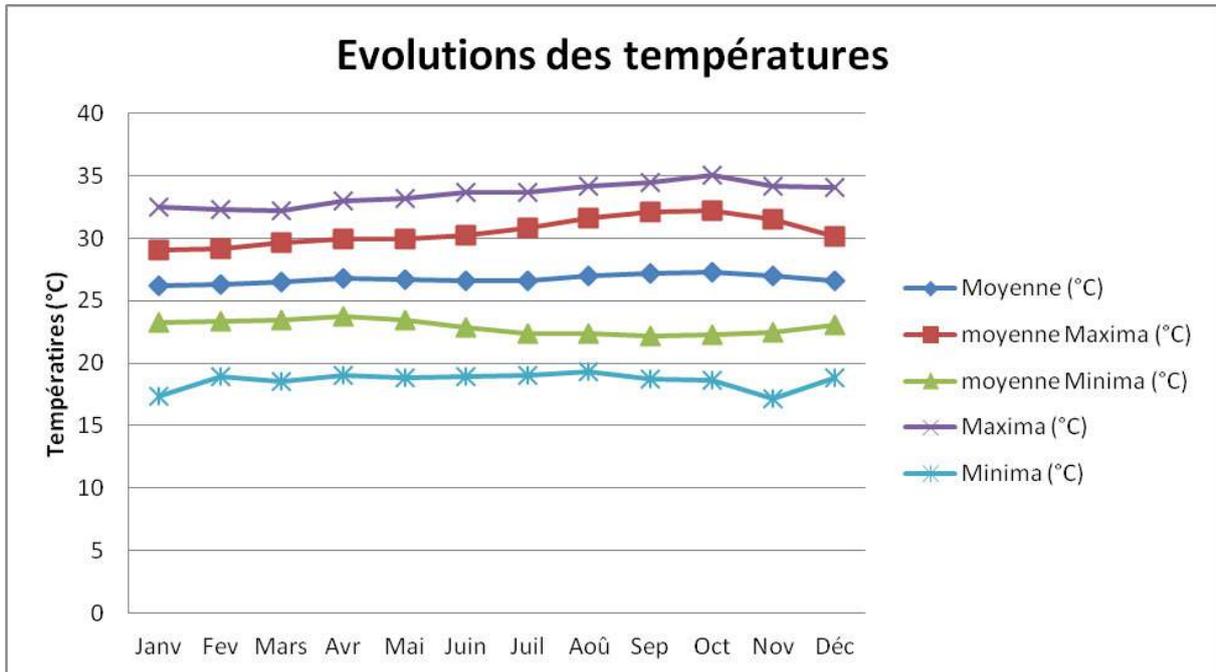


Figure 13 : Evolution des températures mensuelles moyennes, maximales et minimales (Rochambeau, 1948 / 2013)

Ces données montrent des variations mensuelles des températures maximales et minimales moyennes (températures mesurées sous abri) peu importantes : 3 degrés pour les moyennes maximales et inférieures à 2 degrés pour les moyennes minimales, ce qui est caractéristique du climat équatorial.

Les températures varient peu. Sur l'année, les températures minimales et maximales moyennes sont respectivement de 22,9 et 30,5°C.

Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées de septembre à octobre, c'est à dire lors de la grande saison sèche. En effet, l'alizé de secteur Sud-Est est beaucoup moins humide en milieu de journée, heure d'occurrence du maximum de température.

Les températures minimales moyennes sont atteintes pendant la grande saison sèche, au niveau des mois de juillet et août. Ces températures, mesurées pendant la nuit, sont donc nettement plus basses pendant cette période qu'en saison des pluies. En effet, lors de la grande saison sèche, la couverture nuageuse est peu importante, ce qui entraîne une chute des températures pendant la nuit (rayonnement terrestre nocturne élevé mais non retenu par l'absence de couverture nuageuse).

2.4.4 Hygrométrie

Généralités

L'hygrométrie est importante en régime de climat équatorial, voisine de 100 % en saison des pluies. D'une manière générale, l'hygrométrie est influencée à la fois par la pluviométrie et par la température. Elle augmente lors des épisodes pluvieux et diminue avec le réchauffement de l'air par l'ensoleillement. La présence du couvert forestier, comme dans l'intérieur de la Guyane, favorise le maintien d'une hygrométrie élevée.

Comme pour la pluviométrie et la température, l'hygrométrie montre une distribution bimodale liée au cycle des saisons.

Données du site

Le tableau suivant présente les taux d'humidité mesurés au niveau de la station climatique de Rochambeau (1971 / 2000).

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Humidité mensuelle (humidité relative exprimée en %) - Rochambeau (1971/2000)													
Moyenne (%)	83,7	82,2	82,2	82,8	84,6	83,5	80,6	79,1	77,7	77,8	79,9	82,8	81,4
Humidité (%) – Rochambeau, Records mensuels (1971/2000)													
Maxima (%)	97,1	96,1	96,4	97,2	98,4	98,8	98,7	98,6	98,5	98,5	98,6	98,1	97,9
Minima (%)	70,2	68,2	67,9	68,5	70,7	68,2	62,5	59,6	56,9	57,0	61,2	67,3	64,9

Tableau 6 : Humidités mensuelles moyennes, maximales et minimales (Rochambeau, 1971 / 2000)

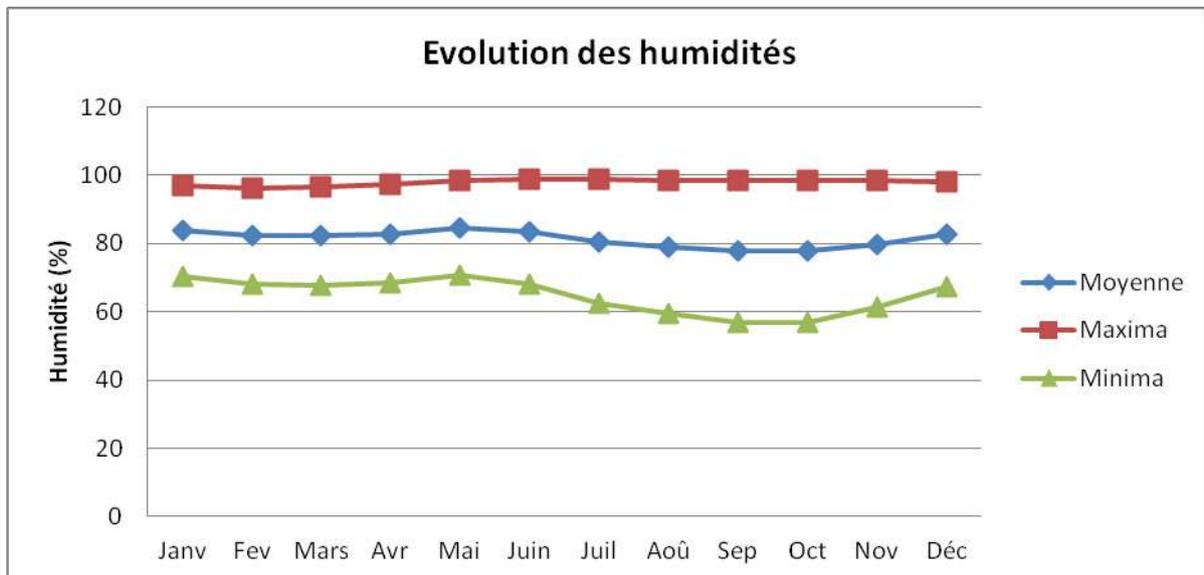


Figure 14 : Evolution des humidités relatives mensuelles moyennes (Rochambeau, 1971/2000)

En Guyane, l'humidité relative au sol est toujours importante. En dehors des variations accidentelles, l'humidité passe par un maximum en fin de nuit et un minimum en milieu de journée.

L'humidité moyenne mensuelle présente un minimum centré sur septembre (saison sèche) et un maximum centré sur mai (saison des pluies).

L'humidité minimale moyenne mensuelle est nettement plus faible en grande saison sèche, car les masses d'air sont asséchées par un long trajet continental avant d'atteindre la Guyane.

L'humidité maximale moyenne mensuelle est légèrement plus faible en février / mars, car l'alizé boréal, bien établi, souffle en permanence, en particulier en fin de nuit, à l'heure d'occurrence de ce maximum et il permet un brassage continu de l'atmosphère en très basses couches.

2.4.5 Insolation

Le tableau suivant présente les durées d'insolations moyennes mesurées au niveau de la station climatique Rochambeau.

Mois	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rochambeau (1995 / 2010)													
Moyenne (h)	95.0	92.4	120.0	123.5	122.4	150.4	200.5	234.4	253.4	256.4	211.5	143.3	2003.0
Rochambeau (1969 – 1998)													
Max.	180,1	179,6	234,4	204,2	220	213	270,9	270,2	282,8	306,3	277	260,3	180,1
Min.	70,2	70,4	39,2	57,4	85,7	115,5	159	157,5	198,2	204,2	163	110,1	70,2

Tableau 7 : Insolation mensuelle en heures et dixièmes

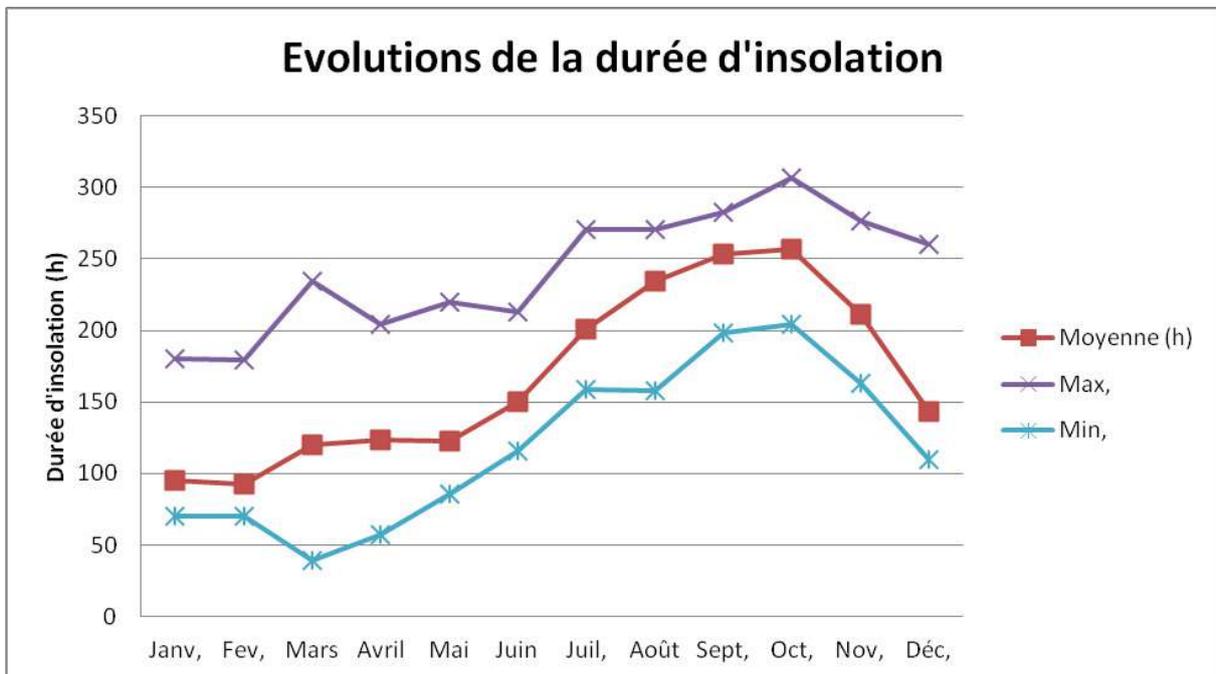


Figure 15 : Evolution de l'insolation mensuelle moyenne, maximale et minimale

La moyenne de la durée de l'insolation mensuelle mesurée de 1995 à 2010 à la station de Rochambeau varie entre 92.4 heures (février) à 256.4 heures (octobre). La moyenne annuelle de durée d'insolation étant, pour cette même station, de 2003 heures.

Ce niveau d'insolation est particulièrement important.

2.4.6 Vent

Généralités

Soumise au régime permanent des alizés, la Guyane est régulièrement ventilée par des flux de Nord-est en saison des pluies et de Sud-est en saison sèche. Ces vents sont faibles à modérés. On enregistre parfois quelques rafales, le vent maximal enregistré n'excède pas 80 km/h. Ces généralités

sont à confronter avec les données mesurées au niveau de l'aéroport Rochambeau à proximité du site.

Données du site

Les données anémométriques les plus complètes les plus proches sont celles de la station de Rochambeau (Cayenne).

Les deux directions dominantes sont les directions du Nord-est et de l'Est comme indiqué sur la figure suivante. On remarque que les vents de Sud, Sud/Est ne sont que très peu représentés.

Ces deux directions dominantes correspondent à des vents dont les intensités sont comprises entre 1,5 et 8 m/s. Les vents inférieurs entre 1,5 et 4,5 m/s représentent la majorité des observations.

La figure en page suivante présente la rose des vents de la station de Rochambeau (période 1998-2008).

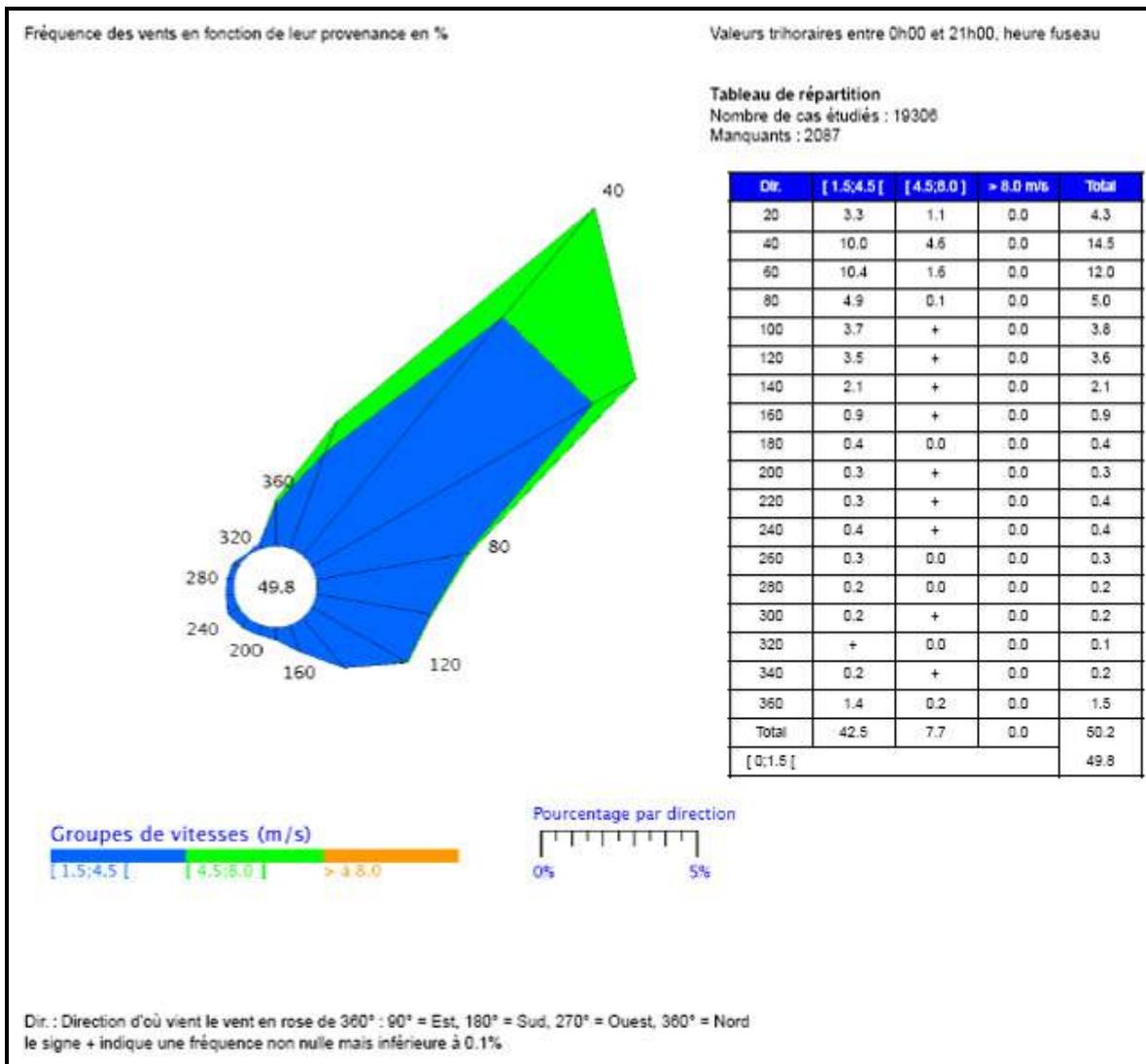


Figure 16 : Rose des vents de Rochambeau (1998-2008)

Le tableau suivant présente les rafales de vent maximales et la vitesse moyenne du vent moyenné sur 10 min.

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Cumul Année
Rafale maximale de vent (m/s)	19	19	18	20	18	19	19	23	18	18	20	18	23
Vitesse du vent moyenné sur 10 min (m/s)	2.8	3.3	3.3	2.7	2.2	1.8	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2	2.5	2.4

Tableau 8 : Rafale maximale de vent et vitesse moyenne sur 10 min (Rochambeau 1981 – 2013)

La vitesse du vent est donc relativement constante chaque année avec des rafales ne dépassant jamais 30 m/s.

Le site, possède une bonne capacité de dispersion des effluents atmosphériques, ceux-ci se dirigeant globalement vers l'Ouest et le Sud-Ouest.

2.4.7 Evapotranspiration potentielle

L'évapotranspiration atteint en moyenne 1469,3 mm sur l'année pour la station de Rochambeau. Elle suit, comme la température, une distribution bimodale liée au cycle des saisons. Elle présente un maximum relatif au mois de mars (122,3 mm) pendant la petite saison sèche, puis un maximum absolu au mois d'octobre (151,7 mm) pendant la grande saison sèche (voir tableau ci-après).

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Cumul Année
ETP mensuelles (mm) - Rochambeau - 1991/2000													
Moyenne (mm)	95,9	97,5	122,3	118,2	111,1	114,6	134,9	148,0	148,7	151,7	119,0	107,3	1469,3

Tableau 9 : Evapotranspiration mensuelle moyenne (Rochambeau, 1991/2000)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Cumul Année
ETP mensuelles (mm) - Rochambeau - 1991/2000													
Année	1990	1989	1989	1990	1988	1991	1991	1991	1990	1990	1990	1994	1993
Minima (mm)	69,9	73,4	85,9	84,2	81,4	93,9	110,4	116,1	102,8	103,2	37,2	83,2	1192,8
Année	1995	1998	1994	1995	1992	1994	1993	1995	1997	1997	1997	1996	1995
Maxima (mm)	123,9	121,3	146,2	154,2	136,6	132,1	150,4	165,0	168,8	174,4	161,6	132,9	1654,6

Tableau 10 : Evapotranspiration : valeurs extrêmes mensuelles (Rochambeau, 1991/2000)

2.4.8 Bilan hydrique sommaire

Le tableau suivant présente le bilan hydrique mensuel, calculé à partir de la pluviométrie moyenne (P), de l'évaporation moyenne (E) et d'un coefficient d'infiltration (I) arbitraire équivalent à 20 % de P (substratum argilo-graveleux peu perméable).

L'évapotranspiration potentielle n'est pas calculée sur les stations météorologiques situées à proximité du site. C'est la raison pour laquelle nous prendrons dans ce chapitre la station de Rochambeau comme référence.

Mois	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
P	403.2	190.4	247.1	490.4	507.3	424.3	158.6	77.7	32	49.1	93.9	293.1	2967.1
E	95.9	97.5	122.3	118.2	111.1	114.6	134.9	148	148.7	151.7	119	107.3	1469.3
I	80.64	38.08	49.42	98.08	101.46	84.86	31.72	15.54	6.4	9.82	18.78	58.62	593.42
P – E – I	226.66	54.82	75.38	274.12	294.74	224.84	-8.02	-85.84	-123.1	-112.42	-43.88	127.18	904.38

Tableau 11 : Bilan hydrique moyen sommaire

Le bilan est déficitaire entre les mois de juillet et novembre lors de la grande saison sèche. Les maximums hydriques sont à attendre au mois de janvier et surtout d'avril à juin.

Le tableau suivant présente le bilan hydrique mensuel avec les valeurs maximales de pluviométrie.

Mois	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
P	938,5	574	563,5	884,4	999,5	779	294	212	53,5	126	180,5	578,5	4 452,50
E	69,9	73,4	85,9	84,2	81,4	93,9	110,4	116,1	102,8	103,2	37,2	83,2	1 192,80
I	187,7	114,8	112,7	176,88	199,9	155,8	58,8	42,4	10,7	25,2	36,1	115,7	890,5
P – E – I	680,9	385,8	364,9	623,32	718,2	529,3	124,8	53,5	-60	-2,4	107,2	379,6	2369,2

Tableau 12 : Bilan hydrique maximal sommaire

2.5 Milieu naturel et données physiques

2.5.1 Paysages

Unité paysagère

Le paysage guyanais peut être divisé en plusieurs unités paysagères (11 unités au total). Cette détermination s'appuie sur des critères géomorphologiques et de colonisation végétale étant donné la faible présence d'éléments anthropiques.

La carte des unités paysagère de la Guyane ci-dessous indique que le projet de carrière s'inscrit dans la catégorie « forêt monumentale ».

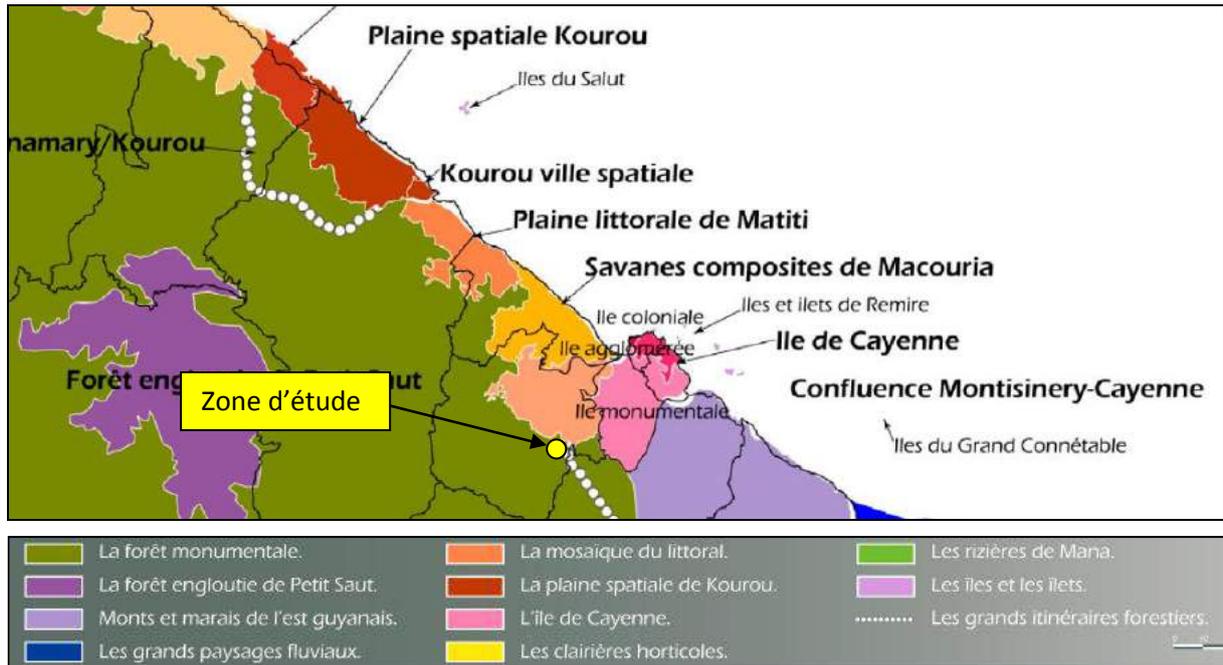


Figure 17 : Extrait de la carte des unités paysagères de Guyane

La forêt guyanaise constitue un paysage remarquable, riche et varié qui fait d'ailleurs l'objet de nombreuses protections. Cette unité paysagère constituant la quasi-totalité du territoire guyanais est donc inéluctablement imputée et transformée au profit du développement des autres unités paysagères. Un des enjeux de la création de ces unités paysagères est celui du respect de chaque entité associée à une logique de développement impliquant une intégration réfléchie et structurée des phénomènes avec un impact limité sur l'environnement.

Paysage au niveau du site

Il n'y a pas de sites remarquables en matière de paysage à proximité de la carrière. Les sites les plus proches que nous pouvons recenser sont le Mont Grand Mahury et l'Estuaire du Mahury, situés à plusieurs kilomètres de la zone d'étude.

Comme le montre la photo aérienne ci-après, la carrière est entourée de diverses sous-unités paysagères, à savoir :

- La forêt monumentale ;
- Les zones de « clairières », probablement des abattis ;
- Les savanes (inondées) du Galion ;
- Les quartiers du lieu-dit de Beauséjour.

La zone d'étude est incluse dans un environnement paysager relativement homogène dominance forestière et peu anthropisée. La sensibilité du site vis-à-vis du paysage est donc faible.

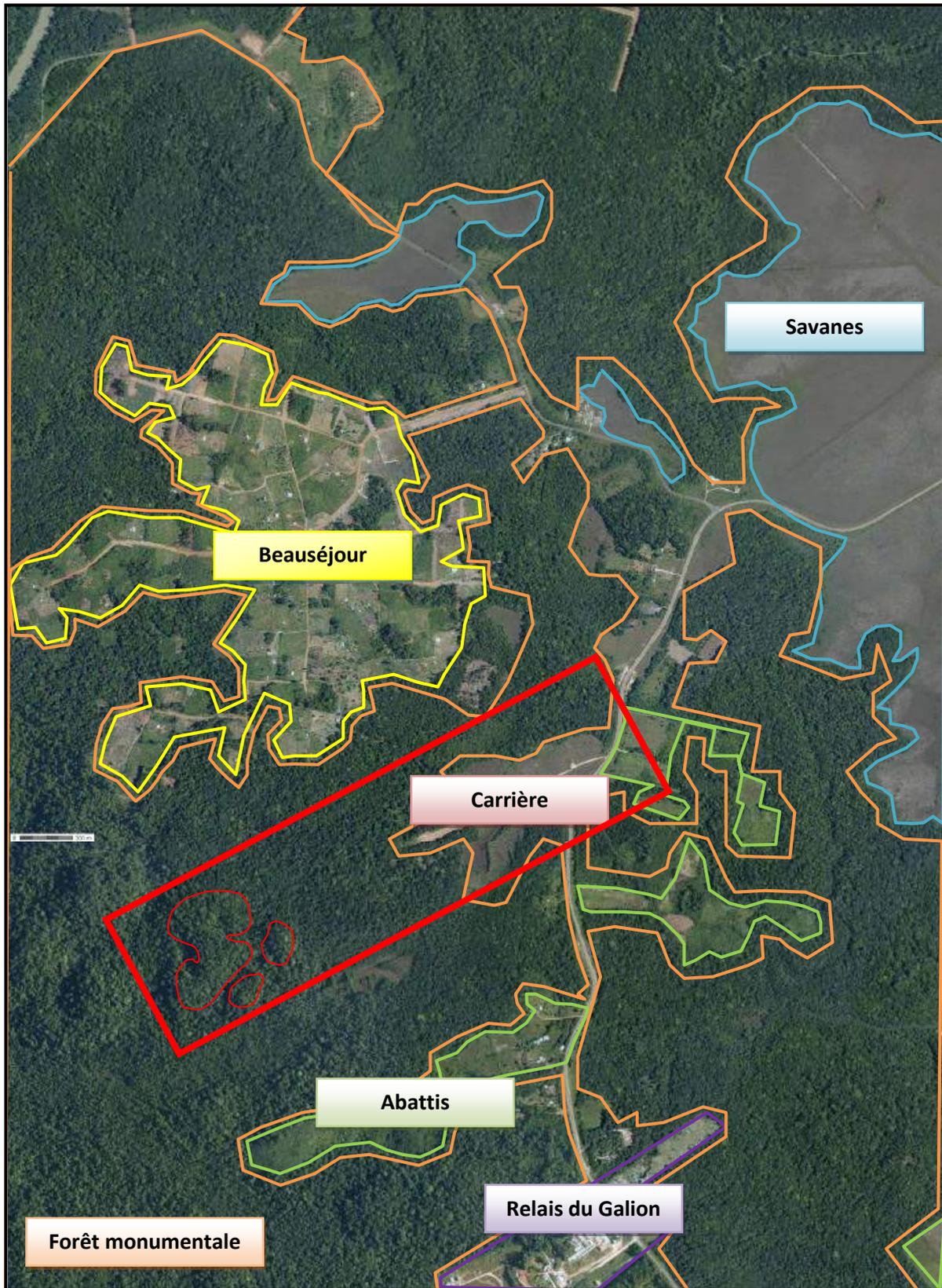


Figure 18 : Carte des sous-unités paysagères aux alentours de la carrière (photo aérienne de 2005)

2.5.2 Ambiance sonore

L'ambiance sonore d'origine naturelle est prédominante dans le secteur d'étude malgré la présence de zones anthropisées (nord-ouest) et la RN2, très proche, qui draine un trafic routier non négligeable.

Une mesure de bruit a été réalisée sur le site de la future carrière par le bureau d'études ANTEAGROUP, le 26 novembre 2013, afin de mesurer le niveau sonore du site à l'état initial. La campagne de mesure de bruit a été réalisée sur 5 points de mesure placés au plus proche de la limite du Périmètre d'Autorisation (en fonction des accès disponibles) afin d'obtenir des données caractérisant le site et ses environs et au sud du hameau Beauséjour, proche de la zone dite à « émergence réglementée ». Cette campagne de mesures a été complétée par une mesure de bruit réalisée en période d'activités réduites, (entretien des bassins de décantation), le 2 mars 2017.

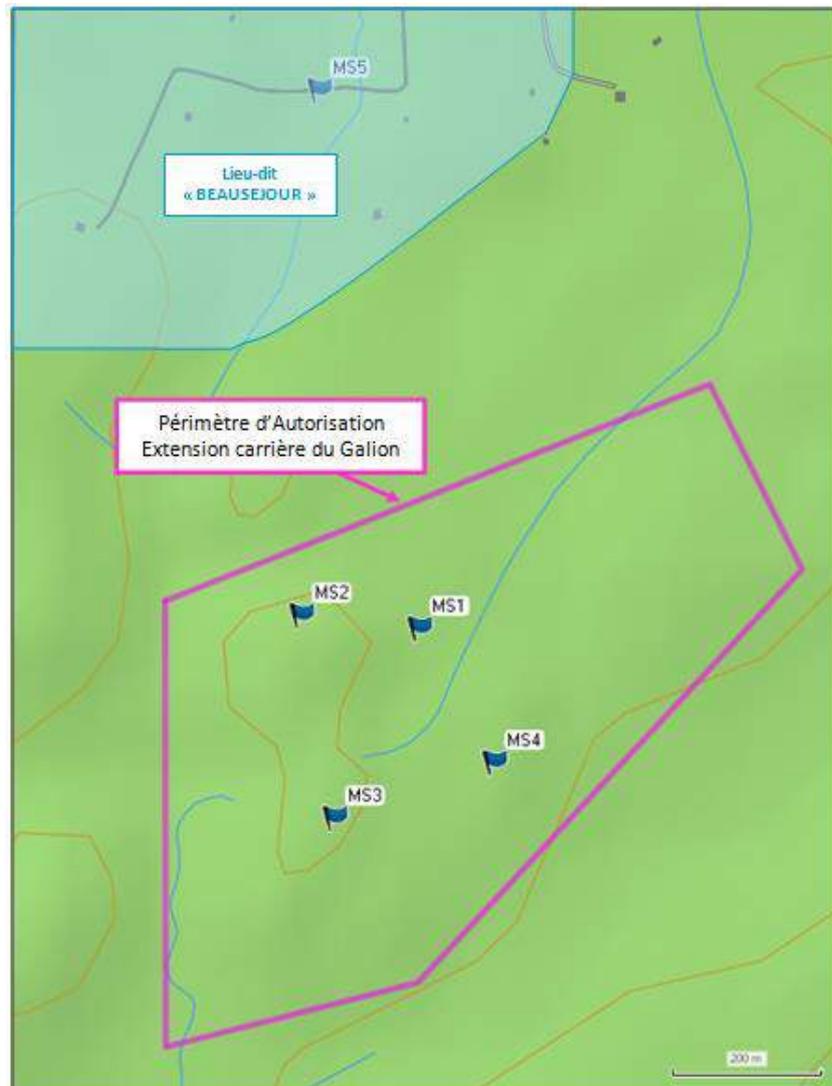


Figure 19 : Localisation des stations de mesures

Cette étude est fournie en **Annexe 3** du présent dossier.

Les résultats de l'étude sont présentés dans le tableau ci-après.

	Jour	
	Leq dB(A)	L50 dB(A)
Point MS1	46	44,5
Point MS2	44,5	39
Point MS3	47,5	47
Point MS4	52	51,5
Point MS5	47,5	46,5

Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit

L'étude de bruit réalisée le 2 mars 2017 (en annexe 4) a été réalisée au niveau de la zone en exploitation au niveau de l'entrée de la carrière. Cette mesure a été réalisée lors d'une phase d'activité réduite mais donne une bonne illustration des nuisances sonores potentielles futures. Le tableau ci-dessous compile les localisations des points de mesures et les conditions climatiques dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

Dénomination	Observations	Limite de propriété	Proche d'une ZER
P1	Mesure au niveau de l'entrée près de la route N2 et de la ZER	Oui	Oui
P2	Mesure prise sur le pont à bascule	Non	Non
P3	Mesure prise à l'ouest d'exploitation* (Localisation sur le Morne de l'exploitation fermée)	Oui	Non

Tableau 14 : Caractéristiques des points de mesures

Les résultats des mesures réalisées sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

	Activité		Hors Activité	
	LAeq dB(A)	L50 dB(A)	LAeq dB(A)	L50 dB(A)
Mesure P1	56,0	41,0	60,5	44,0
Mesure P2	56,5	55,5	45,0	41,0
Mesure P3	40,0	36,5	38,5	34,5

Tableau 15 : Résultats de la campagne de mesure

Les conclusions de cette étude sont ci-dessous :

« La présente étude permet de caractériser l'état sonore de la zone exploitée. Elle constitue donc un suivi sonore pour la carrière qui servira de référence pour l'étude de l'impact sonore de la future carrière. »

Les niveaux sonores au niveau de la carrière de Montsinéry-Tonnegrande sont relativement modérés et sont conformes par rapport à la réglementation. Cette présente étude a démontré que l'activité du site est moins impactante sur les ZER que le trafic journalier de la RN2 qui dessert la carrière. »

Les niveaux sonores au niveau de la carrière de Montsinéry-Tonnegrande sont relativement modérés et sont conformes par rapport à la réglementation. Cette présente étude a démontré que l'activité du site est moins impactante sur les ZER que le trafic journalier de la RN2 qui dessert la carrière.

2.5.3 Qualité de l'air

Généralités sur la qualité de l'air en Guyane

On peut distinguer deux types de pollution de l'air en Guyane :

- **Pollution d'origine naturelle** : Elle se caractérise par des brumes de sable en provenance du Sahara. Les particules sont véhiculées d'avril à août avec les ondes tropicales. Elles sont inférieures à 10 micromètres de diamètre. Les émissions liées à la biomasse (CH₄ et Composés Organiques Volatiles) sont également relevées en Guyane du fait du climat équatorial humide et chaud et de l'importance de la végétation, des nombreuses zones marécageuses et autres points d'eau stagnante.
- **Pollution d'origine anthropique** : Elle se caractérise par quatre sources :
 - **Le trafic routier** : il est relativement dense à certaines heures de la journée surtout dans le centre littoral Guyanais (l'île de Cayenne, la RN1 et Kourou), mais également à Saint Laurent ou Sinnamary ;
 - **Les industries** : Les activités industrielles sont peu nombreuses en Guyane est très localisées sur l'île de Cayenne sur Kourou et sur Saint Laurent du Maroni (activité minière et orpaillage mise à part). L'activité minière qui représente une part importante de l'activité industrielle guyanaise est plus largement dispersée sur le territoire ;
 - **Les activités agricoles** :
 - A travers l'utilisation d'engrais et de pesticides qui sont répandus sur les cultures de canne à sucre notamment.
 - A travers la culture sur abattis très répandu en Guyane qui implique le brûlis de la végétation.
 - **Les décharges** : De nombreuses décharges non autorisées ou brutes, sont encore en activité, malgré la loi du 13 juillet 1992, votée sur le plan national et visant à leur fermeture à l'horizon 2002. Au cours des incendies spontanés, elles émettent des Composés Organiques Volatiles (COV), du méthane (CH₄), de l'Hydrogène Aromatique Polycyclique (HAP), du Benzène Toluène Xylène (BTX), du Dioxyde de Carbone (CO₂).

Le graphique suivant indique l'évolution de l'indice de qualité l'air en 2010. Cet indice est basé sur la concentration de quatre composés indicateurs de pollution atmosphérique : l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules en suspensions (< 10 µm).

Cet indice varie de 1 pour une très bonne qualité d'air à 10, pour une qualité très mauvaise.

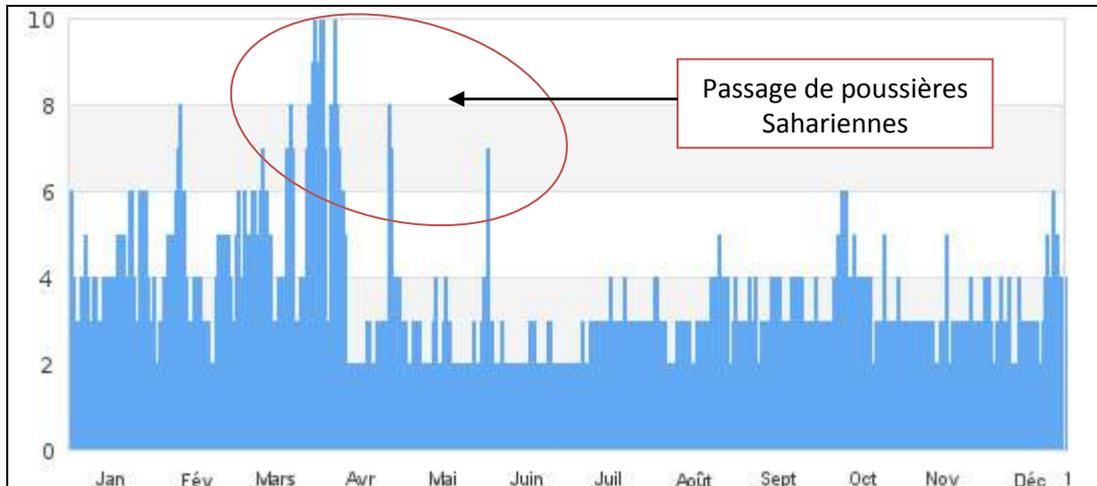


Figure 20 : Indice de qualité l'air à Cayenne en 2010 (Source : ORA Guyane)

Réseau de surveillance de la qualité de l'air

Selon l'article 5 de l'arrêté ministériel du 17 mars 2003, relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, « les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air élaborent un programme de surveillance de la qualité de l'air dans chacune des zones de leur territoire de compétence », adapté aux conditions locales. L'organisme compétent et agréé pour la région Guyane est l'Observatoire Régional de l'Air (ORA).

Cette association a été créée le 13 août 1998 par anticipation de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Du fait de l'état quasiment vierge de toute pollution atmosphérique de la Guyane, la mission de l'ORA a pour objectif principal la prévention de la pollution.

Cette mission se décline en 4 types d'intervention :

- La mesure et la surveillance de la qualité de l'air du département
- L'information de la population sur les niveaux de pollution atmosphérique,
- La sensibilisation des jeunes aux problématiques environnementales
- La prise en compte du critère de « qualité de l'air » dans les projets de développement de la Guyane

L'ORA dispose à l'heure actuelle des équipements suivants :

- **Une station fixe de surveillance** située en centre-ville de Cayenne (bv Jubelin) : mesure quotidienne des PM10, SO₂, O₃, NOx
- **Une station mobile** équipée d'analyseurs réglementaires (PM10, SO₂, O₃, CO, NOx) et d'une station météorologique complète.
- **Un dispositif spécifique** expérimenté à Sinnamary et Kourou en 2004 dans le cadre de la mesure de polluants liés à l'activité spatiale permettant d'évaluer le bruit de fond lié aux aérosols marins, et de mesurer le réel impact des retombées, par différence. Il s'agira aussi d'estimer l'effet cumulatif des polluants spécifiques sur le long terme.

La station mobile (camion laboratoire) en service depuis 2003, permet à l'ORA d'effectuer des campagnes d'observations, sur la presqu'île de Cayenne afin d'estimer la représentativité de la station urbaine du centre-ville, à Sinnamary pour une surveillance de la qualité de l'air à l'occasion des tirs de fusée Ariane, mais également dans les autres communes Guyanaises.

Depuis sa mise en service, des campagnes ont ainsi été menées à Remire-Montjoly, Cayenne, Sinnamary et Matoury. Aucune campagne n'a été réalisée sur la commune de Kourou pour le moment.

Selon l'article 19 de l'arrêté ministériel modifié du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière, un contrôle des retombées de poussières dans l'environnement n'est imposé que pour les carrières de roches massives dont la production est supérieure à 150 000 t/an. La latérite n'étant pas considérée comme une roche massive, cet alinéa ne s'applique donc pas au projet de carrière en question. Cependant, l'arrêté d'autorisation fixe une valeur limite pour le débit gazeux et le flux des poussières et fixe la périodicité des contrôles qui est au moins annuelle pour déterminer les concentrations, les débits et les flux de poussières des émissions gazeuses. Ces contrôles sont effectués selon des méthodes normalisées et par un organisme agréé (ORA Guyane).

Qualité de l'air à proximité du site

Il n'existe pas encore de données sur la qualité de l'air dans le secteur du Galion.

Les seules sources de nuances à proximité du site peuvent être les émissions de gaz d'échappement des véhicules circulant sur la RN2 (émissions de poussières minérales et de composés gazeux CO, COV, NO₂, SO₂, CO₂, ... et métaux tels le plomb, etc), et les activités agricoles voisines.

Il n'y a pas d'odeurs particulières d'origine anthropique sur le secteur.

On peut estimer, malgré l'absence de réseau opérationnel de surveillance, que la qualité de l'air est peu dégradée sur le secteur.

2.5.4 Géologie

Données géologique générales sur le secteur d'étude

D'après la carte géologique de Cayenne au 1/100 000^{ème} établie par le BRGM en 1958, les formations géologiques rencontrées au niveau de la zone d'étude sont constituées par des formations marines et fluviomarines de la série de COSWINE : argiles rouges et blanches, grès tendres jaunes, sables argileux et gravillons, symbolisés Q2 sur la carte géologique. Ces formations sont très altérées et affleurent sous forme de latérite.

C'est cette latérite, qui va être exploitée dans le cadre des activités décrites dans ce DDAE.

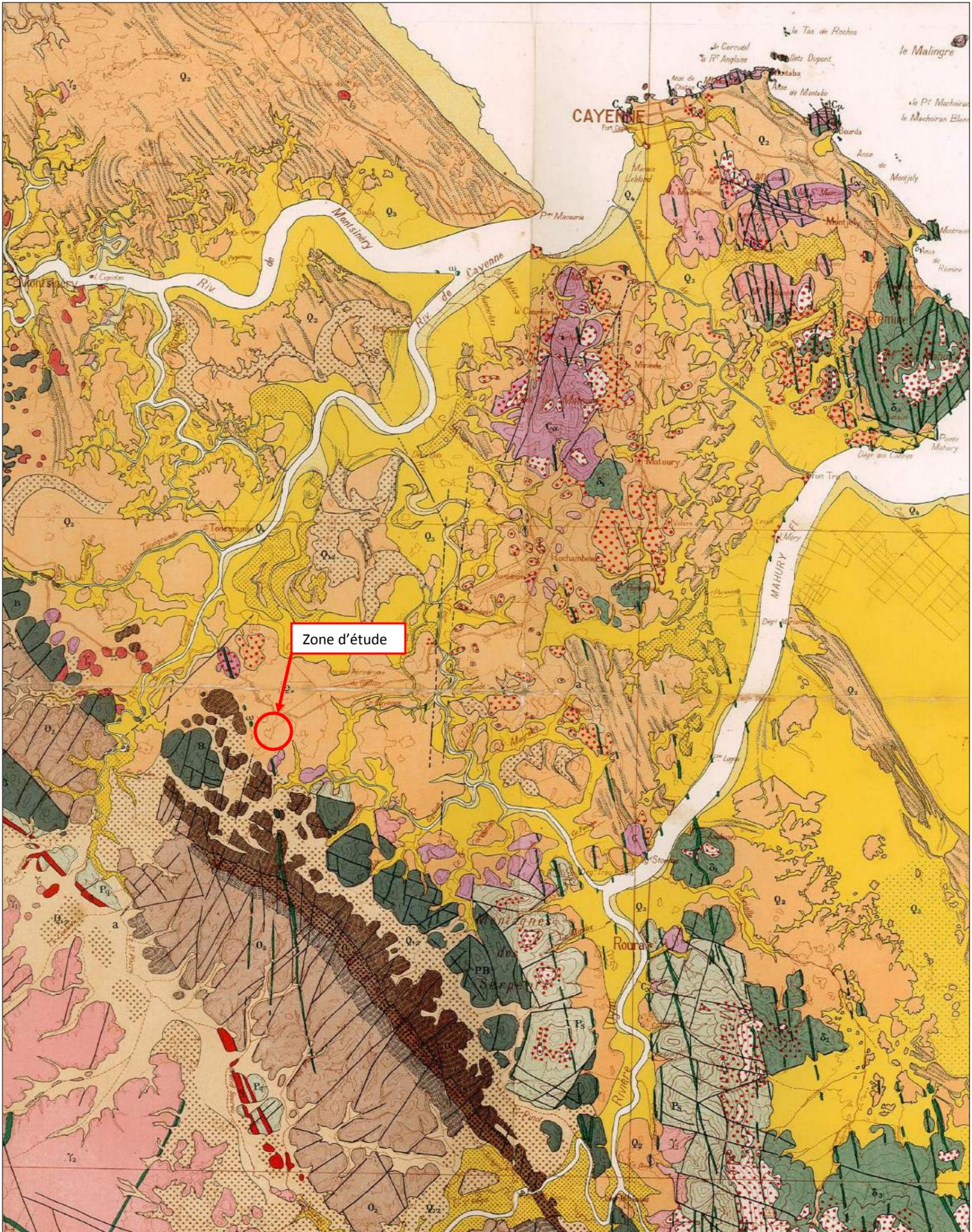


Figure 21 : Extrait de la carte géologique de Cayenne (Source BRGM - Echelle : 1/ 100 000)

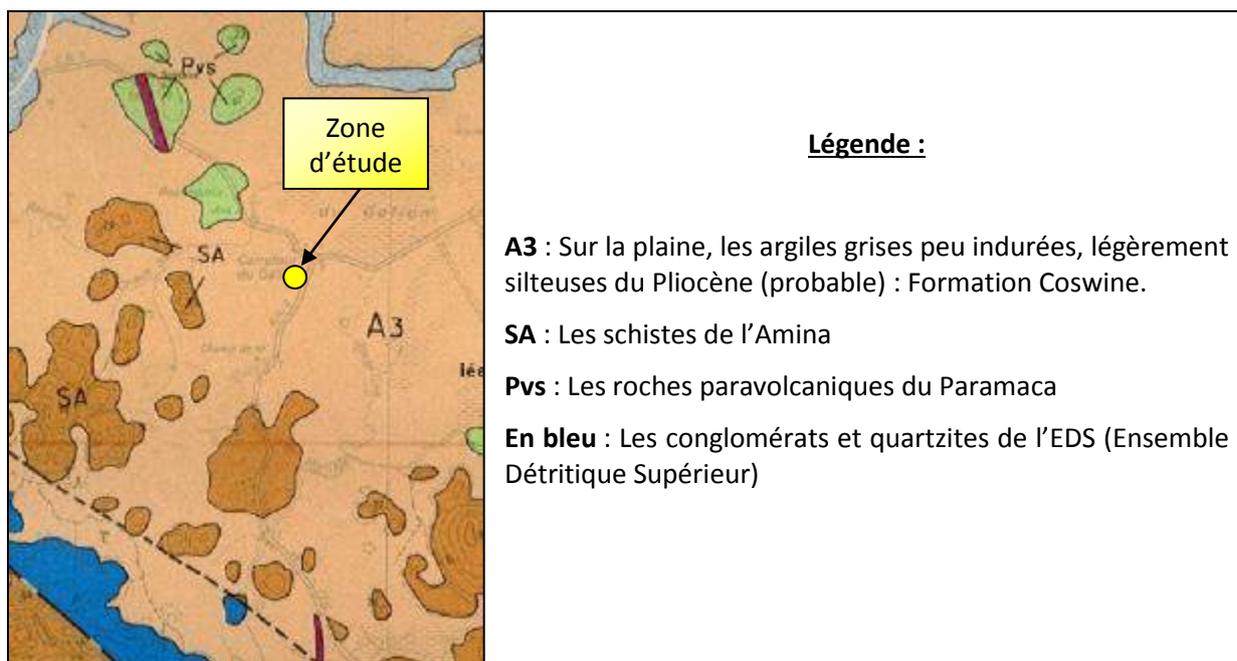


Figure 22 : Extrait de la carte thématique minière au 1/100 000 ème

Le Bouclier des Guyanes, vaste ensemble paléogéographique qui se prolonge au Suriname et au Guyana (la Guyane française représente seulement 10 % de cet ensemble) est constitué, au niveau de la Guyane française, par des terrains du Protérozoïque inférieur qui comprennent des formations volcaniques et sédimentaires enchâssées dans des masses granito-gneissiques (BRGM, 1996). Ces formations peuvent être résumées par un ensemble volcano-sédimentaire, un ensemble détritique grés-conglomératique et un ensemble de terrains granitique et métamorphique (amphiboles, gneiss, granulites). Elles sont localement recoupées par des dykes de dolérites, de pegmatites et de gabbros liés à l'ouverture de l'Atlantique Sud (datés du permo-trias), et présentent une fracturation importante, d'orientation générale Nord-nord-est / Sud-sud-ouest, liées également à cet événement tectonique, et également Ouest-nord-ouest / Est-sud-est.

Ce sont ces formations du Protérozoïque qui constituent notamment, la Chaîne Septentrionale et les zones de colline appelées « Terres Hautes ».

La plaine côtière, encore appelée « Terres Basses » est occupée par les formations sédimentaires récentes qui affleurent au niveau de deux ensembles topographiquement différenciés : la plaine côtière ancienne et la plaine côtière récente.

Les formations sédimentaires récentes, datées du Quaternaire, sont composées par trois séries : la série Détritique de base (sables et graviers dominants), la série de Coswine (alternance d'argiles et de sables) et la série de Démérara (argiles et vases dominantes). La série Détritique de base est attribuée au Pléistocène inférieur et moyen (Boyé, 1963), tandis que la série de Coswine est attribuée à L'Éémien inférieur. Enfin la série de Démérara serait d'âge Pléistocène pré-Flandrien.

Le climat équatorial, sur de longues périodes, entraîne la création de profils d'altération supergènes de type latéritique-saprolitique d'épaisseur variable, dans les formations du Paramaca (zones de collines). Ce profil est souvent tronqué par l'érosion. Ainsi, la cuirasse latéritique a été démantelée et ne subsiste plus que sous la forme de plateaux résiduels (ex du Rorota). Par endroits, la cuirasse démantelée se retrouve sous forme de gros blocs éparpillés en sub-surface. Les cuirasses peuvent aussi se retrouver sur plusieurs niveaux.

Le profil d'altération typique présente les successions suivantes avec de haut en bas :

- *la cuirasse latéritique* : elle est constituée par une couche indurée formée de pisolites, de concrétions et de fragments de quartz plus ou moins cimentés par des oxydes de fer supergènes (Hématite goethite).
- *la zone argileuse à pisolites*: d'épaisseur métrique, de couleur rouge brique, elle contient de 10 à 95% d'oxydes de fer en pisolites et concrétions. La croissance des pisolites et la cimentation amènent la formation de cuirasse latéritique. Toute texture lithologique originelle est détruite, à part quelques veines de quartz qui peuvent persister, bréchifiées et cimentées par des oxydes de fer. Sur le secteur d'études, le sol des mornes (pentes) est jonché de pisolithes.
- *la zone argileuse massive*: d'une épaisseur relativement réduite (1 à 5m), cette couche est constituée d'argile couleur brique, homogène, avec moins de 10% de nodules et de concrétions d'oxydes de fer. C'est ce que l'on appelle typiquement la latérite ou l'argile latéritique.
- *les argiles tachetées* : couche de 1 à 10m d'épaisseur, elle est hydratée, argileuse, avec des éléments d'oxydes de fer hydratés représentant des pisolites en formation. La percolation de l'eau crée des masses irrégulières, avec de la kaolinite secondaire interstitielle. La texture originelle peut se retrouver dans des enclaves de saprolite situées à la base de cette formation. L'épaisseur de cette zone peut augmenter proche des zones inondées (vallée, crique, flat), avec présence d'une couche kaolinique prépondérante au sommet.
- *Saprolite* : formation pouvant atteindre 60 m d'épaisseur. La limite inférieure de la saprolite se situe en moyenne à une vingtaine de mètres de la surface. Il s'agit d'un horizon hydraté ou la plupart des minéraux constituant la roche d'origine se transforment en minéraux secondaires d'altération météorique, comme la kaolinite, la goethite ou des oxy-hydroxydes de fer amorphes.

Seuls des minéraux résistants, tels que le quartz, la tourmaline ou la magnétite, restent intacts. La transformation par altération météorique est ici iso-volumétrique et la texture originelle est encore décelable, ce qui permet de donner une identité géologique correspondant à la roche saine en profondeur.

Formations présentes sur le secteur d'étude

Une étude de gisement a été réalisée sur une superficie d'environ 17 ha, comprenant les trois mornes les plus à l'ouest (mornes 3,4 et 5) du secteur d'étude en juillet 2013 par le bureau d'études ANTEAGROUP (Etude de gisement fourni en **Annexe 5**). Elle a permis de définir plus précisément la constitution de la zone et son potentiel d'exploitation.

Les sondages avaient pour objectif de mettre en évidence la nature des gisements de surface et éventuellement de relever le niveau piézométrique des nappes. Cependant, aucune arrivée d'eau n'a été observée lors des sondages.

Cette première phase d'investigation a montré l'existence de plusieurs types de formations, à savoir :

- Des colluvions argileuses ocre sur les flancs de collines, potentiellement exploitables pour une réutilisation en remblais car riche en éléments graveleux ;
- Des formations latéritiques argileuses issues de l'altération du socle granitique sur le sommet des massifs. C'est ce type de matériaux qui est recherché par la société EIFFAGE INFRA

GUYANE, car il présente de bonnes caractéristiques géo-mécaniques de tenues et de résistance à l'érosion.

- Une cuirasse démantelée sur les sommets de collines tabulaires.

2.5.5 Hydrogéologie et hydrologie

Eaux souterraines

❖ Hydrogéologie générale du site

A travers l'analyse géologique du secteur d'étude (investigations de terrain réalisées par le bureau d'études ANTEAGROUP) et des données techniques obtenues dans des formations similaires, il est possible d'avoir une idée du contexte hydrogéologique.

La nature argileuse du sous-sol ne facilite pas le développement d'aquifère d'une extension importante. La présence de collines dans le secteur accentue ce phénomène, empêchant l'extension latérale d'une nappe perchée. Il n'y a guère que dans le contexte alluvial (hors zone d'extraction prévue) ou dans le "Saprock" (zone non touchée par l'extraction) que l'on peut trouver des nappes "productives".

Nous distinguons donc trois ensembles :

- Les nappes alluviales dans les zones inter-collinaires,

Les bas-fonds, les flats et thalwegs sont formés par des terrains sablo-argileux saturés en eau. L'épaisseur des formations argileuses est généralement inférieure à 1 m mais ces dernières ralentissent les phénomènes d'infiltration. Cette caractéristique est responsable du caractère inondable des zones basses et des savanes du secteur. Dans ce cas, on dit souvent à tort que la nappe affleure alors qu'il s'agit plutôt d'un afflux d'eau trop important que le sol ne peut absorber en raison de sa perméabilité faible lorsque les argiles superficielles sont saturées.

- Les nappes perchées dans la saprolite dans les zones de collines.

La saprolite est une altérite caractérisée par une altération isovolumique de la roche mère avec destruction des minéraux primaires (formation d'argile) à l'exception du quartz et des minéraux lourds. On trouve alors dans la matrice argileuse des niveaux quartzeux (quartz-amphibole altérées) qui peuvent constituer des aquifères. Ces derniers sont toutefois généralement très peu étendus verticalement et latéralement. Les aquifères alors se disposent sous forme de poches superposées discontinues. L'alimentation de ces nappes est limitée par la présence dominante de l'argile et l'isolement des niveaux sableux.

- Les nappes associées à la zone d'altération "récente" périphérique aux massifs rocheux sains,

Les zones d'altération "récentes", périphériques aux massifs rocheux sains (Saprock), sont composées par des minéraux peu altérés donc peu argilisés. La proportion de sables est plus importante et on peut rencontrer de petits blocs rocheux. L'extension latérale de ces aquifères est par contre importante et constitue le siège d'une circulation des eaux souterraines. Ce type d'aquifère est alimenté par les eaux issues des percolations à travers les formations sus-jacentes mais aussi directement par les eaux superficielles à la faveur des affleurements au niveau des criques.

Concernant la zone d'études, ces zones d'altération sont localement observables dans les replats inclus dans le périmètre demandé à autorisation, mais ne font pas partie du gisement (composé de plusieurs mornes et de la partie haute des flancs) qui sera exploité. La latérite, marqueur d'une

altération très poussée du bed-rock, constitue une barrière imperméable aux remontées de nappe pouvant avoir lieu à ce niveau.

❖ Les nappes d'eau sur le secteur d'étude

- La piézométrie :

Il n'y a pas de données sur la piézométrie au droit même du site. Lors de l'étude de gisement, des sondages à la pelle ont été réalisés. Il n'a pas été noté d'arrivée d'eau en provenance d'un aquifère intercepté par les fouilles (hormis dans les talwegs, au niveau des criquots). Il n'a pas été observé de résurgences sur les zones de pentes, ni à la base des collines. Les aquifères potentiels sur le périmètre d'autorisation sont ceux qui se développent autour des drains hydrologiques (criquots). Leurs puissances sont faibles et leurs étendues très limitées (dans la couche alluviale).

- Qualité des eaux souterraines :

Une étude de la qualité des eaux a été réalisée par Antea Group sur les terrains voisins, légèrement plus au sud. Il s'agit du rapport intitulé « Projet d'ISDN sur le site du Galion – Campagne de prélèvement et analyses des eaux souterraines », de référence A68022.

Cette étude a été réalisée à partir d'une campagne de prélèvement et d'analyses des eaux souterraines, réalisée sur 3 piézomètres. Aucune odeur spécifique n'a été perçue et aucune trace d'irisation n'a été observée pendant les prélèvements.

Les piézomètres sont localisés sur la figure suivante. De part leur proximité avec le projet de carrière, les résultats de cette étude peuvent être représentatif de la qualité de l'eau souterraine au droit du site étudié.

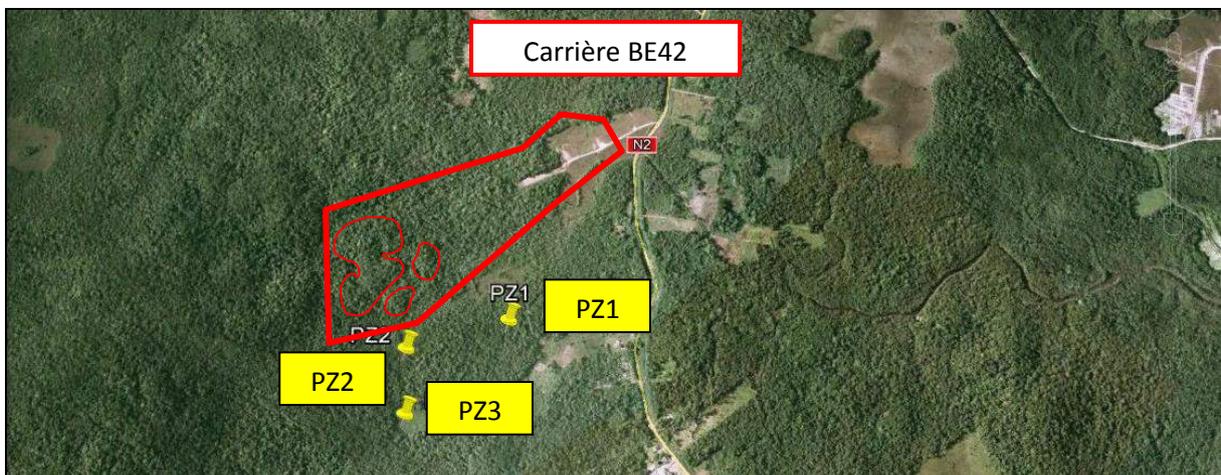


Figure 23 : Localisation des piézomètres pour l'analyse de la qualité des eaux souterraines à proximité du site

Cette étude constitue un état initial et les résultats peuvent être considérés comme valeurs représentatives du fond géochimique local.

Il ressort de cette étude que la masse d'eau considérée ne fait pas l'objet de pression anthropique particulière et peut être classée en bon état.

Eaux superficielles

❖ **Hydrologie générale des cours d'eau**

Comme dans toutes les régions de type équatorial humide, le réseau hydrographique est dense et développe un chevelu très ramifié (structure type dendritique), permettant un drainage type exoréique. Celui-ci reflète l'importance des précipitations, mais également l'imperméabilité relative du sous-bassement géologique.

Ces rivières charrient habituellement des eaux troubles, brunâtres à olivâtres, chargées en humus, algues diverses, débris de végétaux et de particules fines arrachées aux berges. En effet, ces dernières s'effritent facilement en toute saison, les éboulements entraînant la chute de lambeaux du couvert végétal. Cependant, même à la suite des précipitations les plus intenses, la couleur et la charge des eaux ne changent pas significativement, tant que les sols sont protégés par une couverture végétale.

Les zones d'alimentation sont généralement composées de bassins marécageux s'étalant sur de vastes surfaces, au pied des reliefs, dans les zones de savane (pripris), ou de forêts inondées. Les écoulements sont généralement peu marqués et diffus.

❖ **Réseau hydrographique local**

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la Rivière de Cayenne. Une partie des eaux pluviales (eaux de ruissellement de la zone d'exploitation actuelle) alimente la crique crabe nord avant de se jeter dans la rivière des Cascades (à environ 3,5 km à l'Ouest du site), tandis que l'autre partie ruisselle jusque la crique biche et se jette dans la crique Cavalet (affluents de la Rivière des Cascades, à environ 4 km au Nord du site). La rivière des Cascades rejoint ensuite la rivière de Cayenne.

La figure ci-après résume le contexte hydrologique de la zone d'études et de ses environs proches.

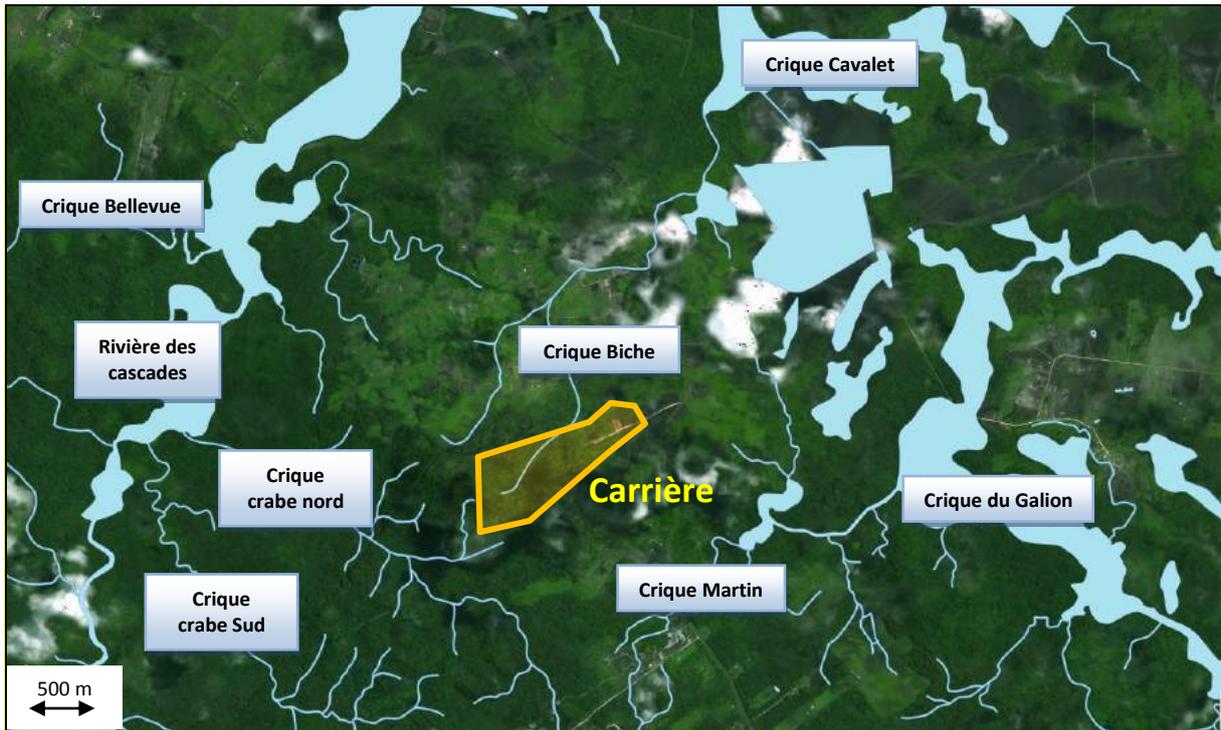


Figure 24 : Hydrologie éloignée du secteur d'étude

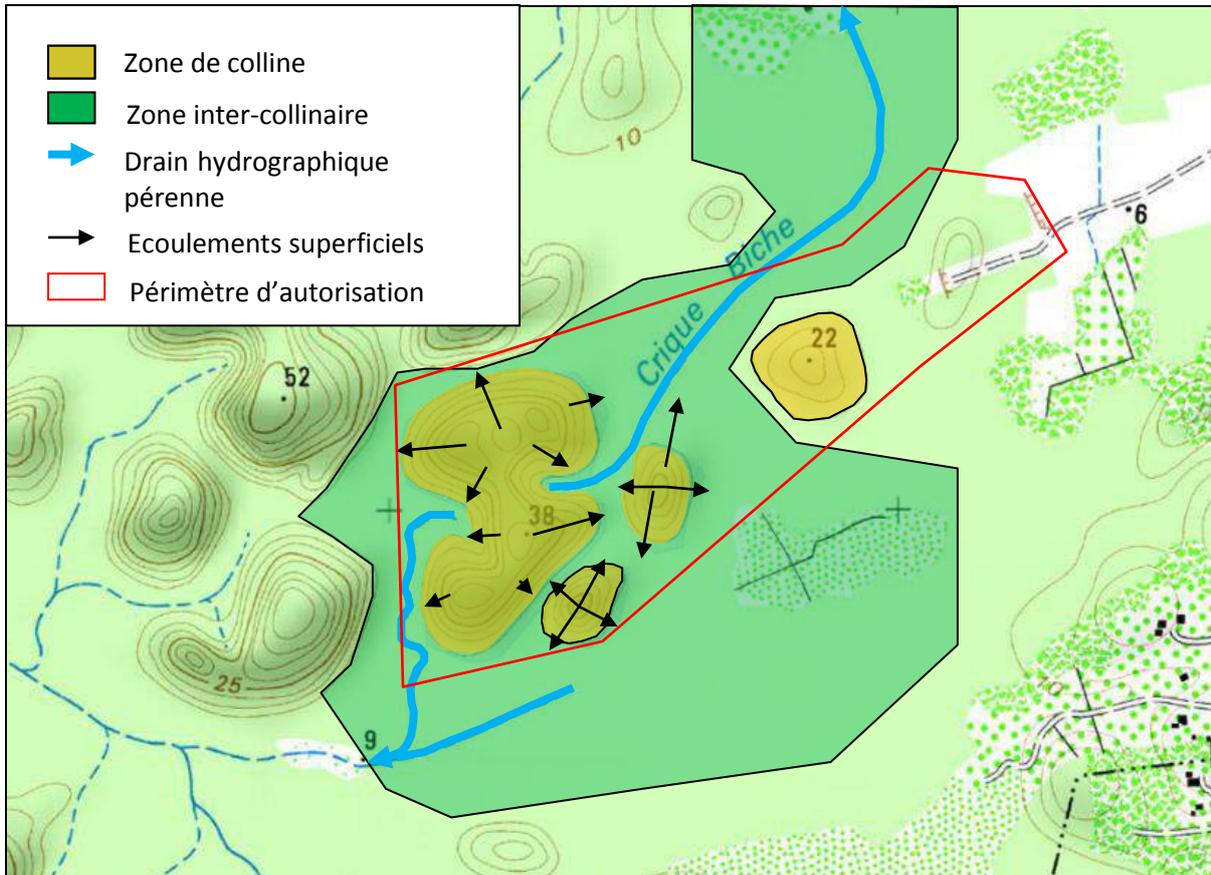


Figure 25: Hydrologie rapprochée du secteur d'étude

La zone d'étude est partagée en plusieurs zones de fonctionnement hydrologique différentes :

- La zone de prieri : Il s'agit d'une zone située au sud. La géomorphologie du secteur est pseudo plane et dégagée de végétation haute. Les écoulements sont diffus, ce secteur fait l'objet de stagnations surtout en saison des pluies. Ce secteur n'est pas inclus dans la zone d'intérêt ;
- La zone de colline : Les pentes marquées ne permettent pas d'accumulation d'eau. Il n'y a pas de drains apparents, les écoulements sont diffus. Les écoulements sont plus marqués lorsque l'on s'approche des zones basses inter-collinaires ;
- La zone inter-collinaire : Appelée zone de bas fond. Les écoulements sont diffus sur les zones périphériques aux reliefs mais ils commencent à se concentrer par l'intermédiaire de petits drains peu profonds dans des zones de forêts marécageuses. Ces dernières fonctionnent comme des éponges qui libèrent les eaux atmosphériques petit à petit pour alimenter les criques aux alentours.

Dans la zone d'étude pendant la saison humide, les thalwegs entre les collines sont très humides à inondés (ou bas de pente zone de transition entre forêt de terre ferme et forêt inondée).

❖ Qualité des eaux superficielles

Les eaux superficielles de la Guyane montrent des caractères généraux qui sont :

- Un pH acide du au lessivage des acides générés par l'écosystème forestier et aux formations géologiques siliceuses,
- Une faible conductivité liée à la faible minéralisation des eaux (surtout en secteur quartzitique),
- La sensibilité des eaux superficielles aux apports d'eaux pluviales notamment en ce qui concerne les matières en suspension,
- Une turbidité parfois élevée liée à la présence d'acide humique et des matières en suspension.

Dans le cadre de ce DDAE, une étude de la qualité des eaux superficielles a été réalisée par le cabinet HYDRECO en saison humide (2 avril 2013) et en saison sèche (30 octobre 2013). Le rapport est fourni en **annexe 6**.

Deux stations sur des petites criques forestières de faible importance (rang de Strahler 1 et 2) dénommées Crique Biche et crique 1 ont été échantillonnées, afin d'effectuer l'état initial des principaux cours d'eau de la zone.

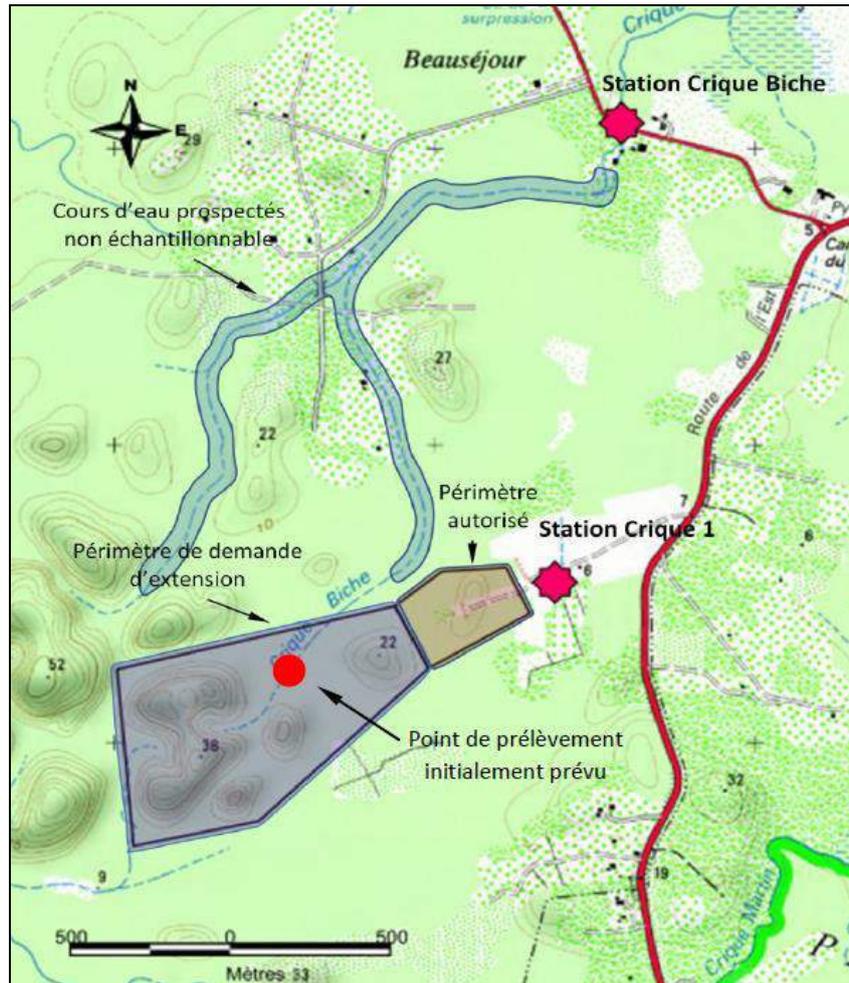


Figure 26 : Localisation des stations de mesure

La crique 1 se situe dans le périmètre de la carrière, à quelques mètres de la piste d'accès, en savane temporairement inondée. Elle constituera la zone réceptrice finale des eaux pour le versant Sud-Est et permettra de mettre en évidence les perturbations liées notamment aux déplacements de poussières, dus aux passages des camions.

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact



Figure 27 : Station 1 en saison des pluies (haut) et saison sèche (bas)

La crique Biche a été échantillonnée au niveau de son intersection avec la RN2. Un prélèvement plus en amont n'a pas pu être réalisé, en raison de la faiblesse de son débit et de sa typologie. Elle constituera un milieu récepteur final pour le versant Nord-Est de la zone exploitée.



Figure 28 : Station Biche en saison des pluies

- **Physico-chimie des eaux superficielles**

Les criques échantillonnées lors des deux campagnes, présentent les caractéristiques des faciès chimiques des régions forestières amazoniennes, à savoir :

- Température élevée, conséquence attendue à cette latitude. Les variations observées sont dues aux amplitudes thermiques saisonnières, au ralentissement du débit en saison sèche et à la présence ou non de couvert végétal.
- Eaux faiblement minéralisées (conductivité généralement inférieure à 22 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en raison de la composition pauvre en ions des sols très anciens.
- Concentration en oxygène dissous légèrement sous-saturée en avril. L'écart entre les deux stations est dû à leur typologie (zone de bas fond soumis à marnage pour la station Crique Biche). A la saison sèche, la baisse de la teneur en oxygène dissous de la crique Biche est imputable au ralentissement du débit causé par la saison sèche. Ce paramètre peut être un facteur limitant pour l'établissement et le développement de certaines espèces aquatiques, sans pour autant atteindre un niveau critique.
- Valeurs de DCO enregistrées faible, indiquant une très faible quantité de matières oxydable et permettant d'exclure la présence de rejet industriel en amont des stations.
- Faibles valeurs concernant les métaux.

Concernant les matières en suspension, la station Crique Biche est plus chargée en MES avec 13.5 mg/l en moyenne sur les deux campagnes. Ce qui lui donne une légère coloration marron. Ces apports sont certainement liés à la présence d'habitations et d'activités agricoles en amont, que l'autoépuration naturelle n'arrive pas à éliminer totalement au point d'échantillonnage.

Notons que lors de la campagne d'octobre 2013, **les substrats de la crique 1 étaient recouverts d'un biofilm orangé. Le développement de ces microorganismes (champignons, et bactéries principalement) en très grande quantité est le reflet d'une perturbation d'origine anthropique ou naturelle.** La couleur du biofilm indique qu'il se développe sur des particules de latérite. Cette observation permet de mettre en évidence la présence de rejets d'eaux chargées en particules fines, avant la campagne d'échantillonnage. En effet, lors de l'étude l'eau était incolore. En témoignent les faibles valeurs de turbidité et de MES enregistrées.

- **Métaux dans les sédiments**

Au niveau des deux stations étudiées, les teneurs en mercure restent inférieures à la valeur seuil (0,150 $\mu\text{g}/\text{l}$). Concernant les autres métaux analysés, **leurs teneurs ne permettent pas de mettre en évidence de perturbation notable au niveau des deux criques.** Notons que les valeurs plus élevées en aluminium sont une propriété spécifique des sols latéritiques tropicaux.

- **Invertébrés aquatiques**

En saison des pluies 2013, on compte un total de 691 individus répartis en 31 taxons au niveau des habitats des stations de la Crique Biche et 699 individus répartis en 23 taxons, et au niveau des habitats des stations de la Crique 1.

Ces résultats transcrivent des variations géographiques importantes concernant les métriques de richesse et d'abondance sur l'aire étudiée. En effet, l'abondance, généralement plus faible en raison de la hausse du niveau des eaux en période de fortes précipitations et de la grande diversité d'habitats disponibles (ce qui rend la capture des invertébrés plus hasardeuse) apparaît comme relativement forte au niveau de la station Crique 1. A contrario, elle est beaucoup plus faible au niveau de la crique Biche. Or, l'analyse de la richesse donne des résultats opposés, avec une valeur

de métrique plus importante pour la crique Biche. Ces deux paramètres sont donc en contradiction. Néanmoins, ils mettent bien en évidence la relation habitat-richesse. En effet, la station Crique 1 se caractérise par un milieu ouvert, assez vaste et très homogène (savane d'herbacés, à fond plat). A contrario, la crique Biche présente une plus grande diversité d'habitats sur un milieu restreint (tapis racinaires, Moucou-moucou, litière, macrophytes, trous d'eau...). La station Crique 1 se caractérise en saison des pluies par une profusion de taxons plutôt généralistes, (*Chironomidae*, *Ceratopogonidae*...) généralement moins polluosensibles, alors que ceux de la crique Biche sont plus spécialisés (*Ephéméroptères*).

En saison sèche 2013, 649 individus répartis en 23 taxons et 472 individus répartis en 12 taxons ont été respectivement déterminés au niveau de la crique Biche et de la crique 1. Les valeurs de biodiversité suivent donc les mêmes tendances d'une saison à l'autre, avec toutefois une diminution de l'abondance au niveau de la crique 1. Globalement, toutes les métriques ont diminué, avec une perte de 8 taxons et 42 insectes au sein de la crique Biche, contre 11 taxons et 229 insectes pour la crique 1. Ce phénomène est paradoxal en période d'étiage, où le nombre d'habitats diminue. Les invertébrés ont alors tendance à se concentrer sur les zones d'eau persistantes.

Les faibles valeurs de richesse familiale enregistrées **peuvent s'expliquer, en partie, par les conditions physicochimiques qui règnent au sein de ces deux criques**. En effet, la crique Biche est soumise au marnage. Ce qui se traduit par des variations du niveau de l'eau quotidiennes importantes, une turbidité élevée, des inversions de courant, *etc.* Autant de caractéristiques qui conditionnent l'établissement d'une benthofaune spécifique et qui limitent son développement. De plus, bien que n'étant pas inappropriées avec l'implantation d'une vie aquatique, les teneurs en oxygène dissous de la crique Biche sont nettement plus faibles que celles de la crique 1. Or ce paramètre conditionne fortement la valence écologique des taxons les plus polluosensibles. La crique 1, dont la diversité est plus faible, présente un courant homogène et une faible richesse en substrats. Or, l'habitat physique restant le principal facteur influençant la structure et la composition des communautés d'invertébrés aquatiques, il est normal que la richesse familiale soit relativement faible. De plus, le développement important d'un biofilm orangé tend à diminuer le nombre de niches écologiques disponibles, par obstruction et colmatage. Ce phénomène est certainement responsable de la perte de biodiversité enregistrée entre les deux campagnes, au sein de la crique 1.

Bien que présentant des faciès très différents, on constate que les taxons polluosensibles sont peu représentés dans un cas comme dans l'autre, et ce lors des deux campagnes. Or, les **analyses chimiques ne permettent pas de mettre en évidence de perturbation anthropique marquée** (en dehors d'une légère perturbation aux MES et de faibles teneurs en oxygène pour la crique Biche). **Leur absence est donc la résultante d'habitats et de conditions chimiques naturelles spécifiques.**

- **Poissons**

En avril, au niveau de la station de la crique 1, 13 poissons répartis en 2 ordres, 3 familles et 4 espèces ont été récoltés. Sur le linéaire de la crique Biche, 93 individus ont pu être identifiés, répartis en 4 ordres, 10 familles et 17 espèces. Parmi eux, trois espèces, uniquement répertoriées au niveau de la crique Biche étaient dites déterminantes.

En octobre, 77 poissons répartis en 4 ordres, 8 familles et 15 espèces ont été déterminés au niveau de la crique 1. Au niveau de la crique Biche un total de 71 poissons a été capturé. Ce qui représente 3 ordres, 5 familles et 6 espèces.

Au sein de l'ichtyofaune échantillonnée en octobre, deux espèces déterminantes ont été référencées au niveau de chaque crique. Il s'agit des mêmes taxons que ceux capturés en avril. Entre la campagne d'avril et d'octobre, la crique Biche a perdu 14 espèces (taxons non retrouvés) et en a gagné 4. Sur le même pas de temps la crique 1 en a perdu aucun et elle en a gagné 11.

Les deux cours d'eau ont donc des dynamiques opposées concernant l'ichtyofaune, avec un milieu qui tend à s'appauvrir, alors que l'autre s'enrichit. **La grande mobilité des poissons est l'un des facteurs qui explique de telles différences.**

Les indices biotiques calculés permettent de caractériser la structure des communautés. L'indice de Shannon, couramment utilisé en écologie comme expression synthétique de la diversité d'un peuplement traduit, en avril 2013, la présence d'une faible diversité pour la crique 1 et d'une communauté diversifiée pour la crique Biche. On constate également l'établissement d'une dominance moyenne de certains taxons associée à un fort déséquilibre au niveau de la répartition des espèces, au regard du nombre d'individus récoltés pour la station crique 1. Au niveau de la crique Biche la population de poissons présente une dominance et un déséquilibre plus modérés.

En octobre, l'indice de Shannon indique la présence d'un peuplement diversifié au niveau de la crique 1 alors qu'il apparaît comme faiblement diversifié pour la crique Biche. La dominance de certaines espèces est plus marquée au niveau de la crique Biche tout comme le déséquilibre du peuplement. Globalement, alors que l'ichtyofaune de la crique 1 apparaissait comme plus pauvre et plus perturbée en avril, la tendance s'inverse en octobre. **Ainsi la crique Biche semble subir des impacts lors de cette seconde campagne, alors que la population de la crique 1 se reconstitue.**

La diversité typologique des habitats semble être le principal facteur structurant les populations de poissons dans le cas présent. En effet, en avril, la station crique 1 présente peu de variations d'habitats et de classes de courant (savane d'herbacées peu profonde). Or, l'homogénéité d'un milieu est source d'appauvrissement spécifique. De plus, les ressources alimentaires y apparaissent relativement limitées dans la mesure où les savanes inondées sont des milieux ouverts et pauvres géologiquement qui constituent des biotopes temporaires pour la vie aquatique. A contrario, au niveau de la crique Biche, les classes de courant et la diversité d'habitats sont plus importants (présence de tapis racinaires, héliophytes, litière, embâcles...), ce qui offre autant de gîtes et de ressources alimentaires potentielles aux espèces en place.

En octobre, la richesse spécifique de la crique 1 augmente considérablement. Ce phénomène peut avoir deux origines, à savoir **une diminution du nombre de niches écologiques (abaissement du niveau des eaux)** qui entraîne une concentration des poissons dans des espaces restreints et donc facilite leur capture. Ou bien **le milieu a subi une perturbation temporaire avant avril, et il tend à se régénérer depuis.** Au niveau de la crique Biche on constate le phénomène inverse alors que cette station présente une certaine diversité d'habitats. Bien que l'abondance de son ichtyofaune diminue faiblement, on constate une forte perte de diversité. Ce phénomène s'expliquerait par la présence d'impacts qui restent à déterminer.

Concernant les régimes alimentaires, on constate en avril, au niveau de la crique 1, que le système trophique repose sur des apports exogènes. En effet, les deux régimes dominants sont les invertivores (qui consomment des invertébrés aquatiques et terrestres) et les invertivores strictement terrestres. **Cette observation renforce la théorie d'un milieu pauvre en ressources alimentaires.** Bien qu'une grande partie des modes alimentaires ne soit pas connue, les espèces spécialistes restent les grandes absentes de ce peuplement. Au niveau de la station crique Biche, les groupes trophiques sont plus diversifiés, avec 5 régimes. Bien que la majorité du réseau repose sur les invertébrés, à la fois terrestres et aquatiques, on note également la présence de piscivores strictes et d'omnivores. **Par conséquent, au regard du réseau trophique, le peuplement de la crique Biche apparaissait plus équilibré.**

En octobre, la tendance s'inverse, avec l'apparition de 4 régimes trophiques supplémentaires pour la crique 1 (piscivores, insectivores, omnivores et invertivores aquatiques), dont trois d'entre eux sont spécialisés. Bien que presque la moitié des régimes trophiques des poissons capturés ne soient pas

bien déterminés, nous ne notons pas, au niveau de cette station, de déséquilibre important, avec par exemple la surreprésentation de taxons généralistes. Au niveau de la crique Biche, l'étude des groupes trophiques est difficile puisque la grande majorité d'entre eux ne sont pas connus.

- **Analyse du mercure**

Sur l'ensemble des poissons analysés, des échantillons de chair ont donc été prélevés en vue de déterminer leur teneur en mercure. On constate que selon les normes en vigueur qui fixent la concentration de mercure à une valeur maximale de 0,5 µg Hg /g de Poids Frais (PF), aucun des individus collectés lors des deux campagnes n'était impropre à la consommation. Néanmoins, les valeurs relatives aux normes de consommation concernent des espèces de taille importante. Donc proportionnellement à leur taille et au rang qu'ils occupent le long de la chaîne alimentaire, **les individus collectés présentent des concentrations élevées en mercure**. Cette contamination peut provenir de différentes sources, à savoir :

- Une contamination par voie aérienne, avec des retombées de poussières enrichies, aux alentours de la crique,
- Une contamination par remobilisation de sols liée à une activité d'extraction,
- Une contamination sur un site plus éloigné en relation avec la migration d'un certain nombre d'individus,
- Ou encore une contamination due à la nature des sols.

Quelle qu'en soit la source, les teneurs en mercure de ce type de poissons sont préoccupantes. Une analyse des concentrations en mercure dans les sols a été menée par AnteaGroup pour évaluer les risques de contaminations des eaux par les activités de carrières par relargage de mercure naturellement présent dans les sols.

2.5.6 Présence de mercure dans les sols

La faune aquatique à proximité de la BE 42 présentent une contamination au mercure. Cette contamination peut être due à une pollution anthropique, (orpaillage illégal récent ou légal ancien notamment sur le secteur de la montagne des chevaux), mais elle peut également être due à la présence de mercure dans les terres guyanaises, (fond géochimique estimé à 100±50 ng/g). Dix échantillons de terre ont été prélevés à différents endroits en fonctions dans les différents types de sols rencontrés. Ces échantillons sont ensuite analysés. Les résultats sont compilés dans le tableau ci-dessous :

	Teneur en Hg (ng/g)	Contexte du prélèvement
Échantillon n°P1BP	<0,10	Boues du bassin de décantation n°1 (au sud de la parcelle en cour d'exploitation)
Échantillon n° P2	0,15	Latérite au cœur du morne exploité auparavant
Échantillon n°P3	<0,10	Latérite en limite nord du morne exploité auparavant
Échantillon n°P4	<0,10	Prélèvement effectué sur des stériles en entrée de la carrière auparavant
Échantillon n°P5	0,14	Prélèvement effectué au pied du morne « phase 1 »

Échantillon n°P6	0,16	Prélèvement effectué en milieu de pente sur le morne « phase 1 »
Échantillon n°P7	0,11	Prélèvement effectué au sommet du morne « phase 3 »
Échantillon n°P8	0,11	Prélèvement effectué en milieu de pente sur le morne « phase 3 »
Échantillon n°P9	<0,10	Prélèvement effectué au pied du morne « phase 3 »
Échantillon n°P10	0,18	Prélèvement effectué au sommet du morne « phase 1 »

Figure 29 : Teneur en mercure de 10 échantillons pris au sein du futur périmètre d'exploitation de la carrière BE42

Ces dix échantillons ont été prélevés aux points présentés sur la carte suivante :

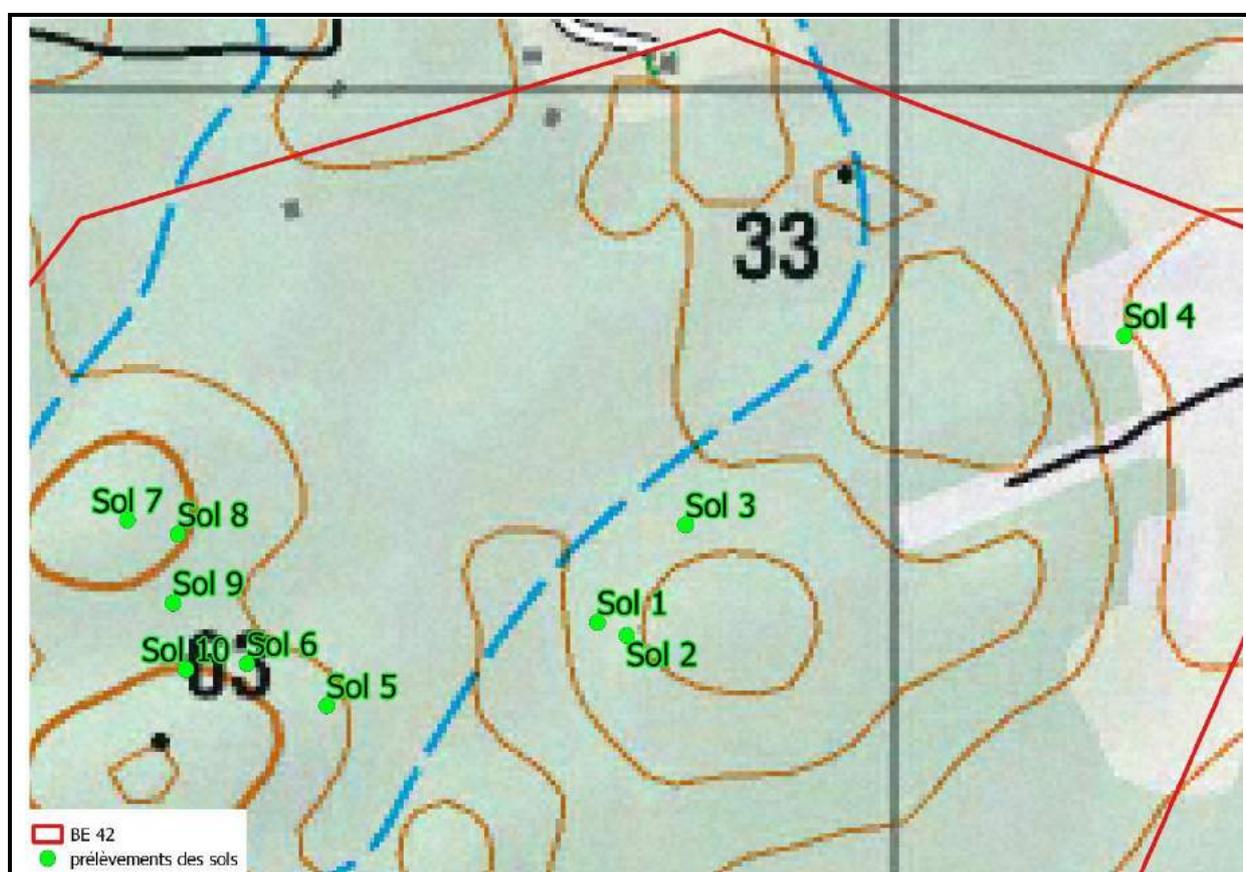


Figure 30 : Carte des points de prélèvements de terre

Les échantillons de sol ont été prélevés entre 5 et 40cm de profondeur, à cette profondeur la biomasse est importante et peut méthyler le mercure lorsque le sol est en anoxie. Le mercure est alors soluble dans l'eau et peut être entraîné dans les eaux de ruissèlement vers les drains hydrologiques.

Les résultats obtenus donnent une concentration en mercure des échantillons de sol significativement sous la fourchette basse des estimations du fond géochimique du BRGM. Néanmoins, la mobilisation du mercure est possible en cas de méthylation dans des conditions d'anoxie.

❖ **Conclusion**

En phase d'exploitation, le projet d'extension de la carrière BE 42, sur la commune de Montsinéry Tonnégrande présente une sensibilité certaine pour l'intégrité des milieux aquatiques. Cependant, au regard des faibles concentrations en mercure des sols, la remobilisation du mercure du sol suite à la mise en exploitation du site ne semble pas être une voie de contamination importante de la faune aquatique locale.

2.5.7 Etude des habitats

Dans le cadre de ce DDAE, une étude d'impacts sur les habitats, la flore et la faune été réalisée par le cabinet BIOTOPE en saison humide (Juin 2017). Le rapport est fourni en **annexe 7**.

Les bas-fonds qui entourent les collines de latérites représentent un très fort enjeu de conservation. Outre le fait qu'ils sont des zones humides à part entière, ils abritent une flore unique en Guyane, voir au niveau mondial ; trois espèces endémiques stricte à ce département y sont en effet réunies. Outre ces aspects concernant la flore, ces bas-fonds présentent de nombreuses mares forestières qui sont connues pour être un lieu de reproduction privilégié de la batrachofaune. De plus, cet habitat est très favorable à la tortue protégée *Platemys platycephala*, qui a été observé au sud de la zone d'étude. Si sa capture au sein de la zone d'étude n'a pas été faite, sa présence est hautement probable.

Habitat	Surface (ha)	Patrimonial	Enjeu de conservation
Forêt inondable à <i>Attalea degranvillei</i> et pinotière	24,10	X	Fort
Forêt basse lianescente de lisière de savane	0,84		Faible
Forêt mature drainée sur pente	18,20		Modéré
Forêt mature drainée sur plateau	0,12		Modéré
Forêt dégradée sur plateau	1,75		Modéré
Cours d'eau	0,49	X	Fort
Végétation pionnière	3,84		Négligeable
Carrière de latérite	3,21		Négligeable

Tableau 16 : Surface et niveau d'enjeu des habitats

Les versants et les sommets des collines de latérite, bien que dégradés par la prospection géotechnique, conservent une flore indicatrice de forêt mature. Seul le corps des pistes et le sous-bois adjacent subissent les conséquences d'une importante pénétration de lumière, via le développement de nombreuses héliophiles pionnières qui cicatrisent ces dégâts. Ce type de forêt, à l'interface entre forêt côtière et forêt haute de l'intérieur des terres est original en Guyane. La strate arborée comporte encore plusieurs espèces rares en Guyane et parfois même endémique à ce département (*Enterolobium oldemanii*, *Vochysia cf. neyratii*).

Dans ce secteur, ces forêts subissent une forte pression de transformation (carrières, défrichement agricole) nous évaluons le niveau d'enjeu de leur conservation à modéré. Un petit secteur de forêt lianescent se trouve au sud de la zone d'étude. Il abrite accueille deux espèces déterminantes de ZNIEFF car rare en Guyane française. Ce milieu semble se refermer naturellement, faisant douter de la pérennité de ces espèces sur ce site. L'enjeu de conservation de cet habitat est faible, au regard de cette dynamique. Les zones ayant déjà été exploitées, au nord-est de la zone d'étude, ne représentent pas en l'état un enjeu de conservation. Cependant il semble impératif d'assurer leur restauration dans une démarche d'insertion vertueuse du projet dans son environnement.

2.5.8 Etude de la flore

Les onze espèces patrimoniales (protégées et/ou déterminantes ZNIEFF) découvertes au sein de la zone d'étude indiquent que les habitats présents dans ce secteur sont en bon état de conservation et présentent une flore originale. Cette flore comporte notamment un certain nombre d'espèces sub-endémique, voir endémique stricte, à la Guyane française.

Nom scientifique	Famille	Type biologique	Statut	Enjeux
<i>Calathea dilabens</i>	Marantaceae	Chaméphyte	P/D	Fort
<i>Lecythis pneumatophora</i>	Lecythidaceae	Mégaphanérophyte	P/D	Fort
<i>Anthurium moonenii</i>	Araceae	Epiphyte	D	Fort
<i>Attalea degranvillei</i>	Arecaceae	Nanophanérophyte	D	Fort
<i>Dicorynia guianensis</i>	Caesalpinoideae	Mégaphanérophyte	D	Faible
<i>Enterolobium oldemanii</i>	Mimosoidaeae	Mégaphanérophyte	D	Fort
<i>Eschweilera congestiflora</i>	Lecythidaceae	Mégaphanérophyte	D	Modéré
<i>Lindsaea surinamensis</i>	Lindsaeaceae	Chaméphyte	D	Fort
<i>Palmorchis prospectorum</i>	Orchidaceae	Chaméphyte	D	Modéré
<i>Selaginella minima</i>	Selaginellaceae	Hemicryptophyte	D	Fort
<i>Vochysia cf. neyratii</i>	Vochysiaceae	Mégaphanérophyte	D	Fort

Tableau 17 : Espèces à intérêt botanique sur la parcelle d'étude

Parmi ces espèces endémiques, on notera les deux espèces protégées, *Lecythis pneumatophora* et *Calathea dilabens*, ainsi que le palmier acaule *Attalea degranvillei*. Ces trois espèces fréquentent le bas-fond qui entoure les collines envisagées pour l'extraction de latérite, notamment dans la partie ouest de la zone d'étude. L'enjeu de conservation que représente cet habitat est donc très élevé.

Le cortège arboré des reliefs latéritiques, en arrière-plan de l'ancienne plaine côtière, comporte également quelques espèces peu communes en particulier parmi les arbres de canopée (eg : *Enterolobium oldemanii*, *Eschweilera congestiflora*).

Les forêts de bas fond, souvent dominées par le palmier *Attalea degranvillei*, s'avèrent originales et uniques sur la Guyane. Ces forêts inondables abritent également deux populations de deux espèces protégées : *Calathea dilabens* et *Lecythis pneumatophora*.

Conclusion

La figure suivante illustre les différents milieux observés et localise les enjeux botaniques identifiés.

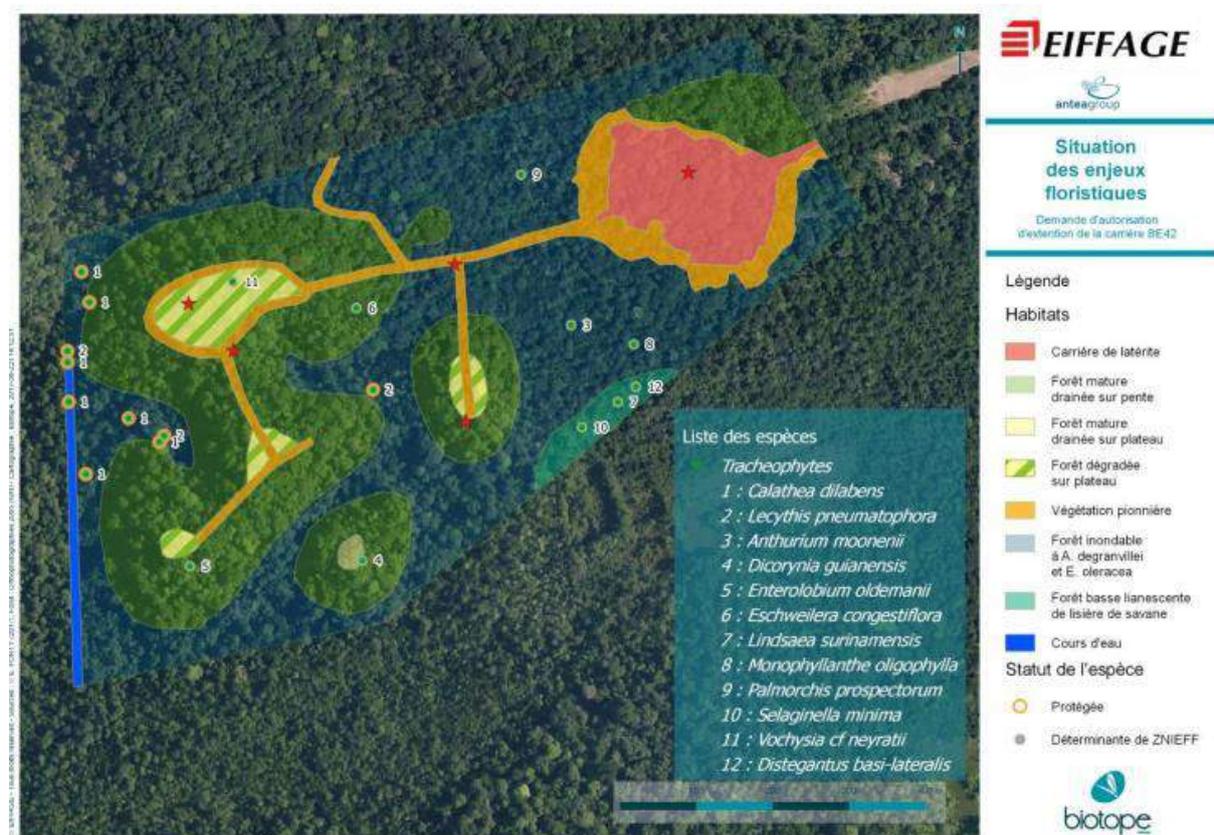


Figure 31 : Habitats et enjeux botaniques du secteur d'étude

Afin d'éviter de dégrader les espèces protégées présentes, les plans d'exploitation ont été revus et une zone d'exclusion a été mise en place. La zone d'exclusion se situe sur la partie ouest de la carrière ; elle est représentée en vert sur la figure suivante.

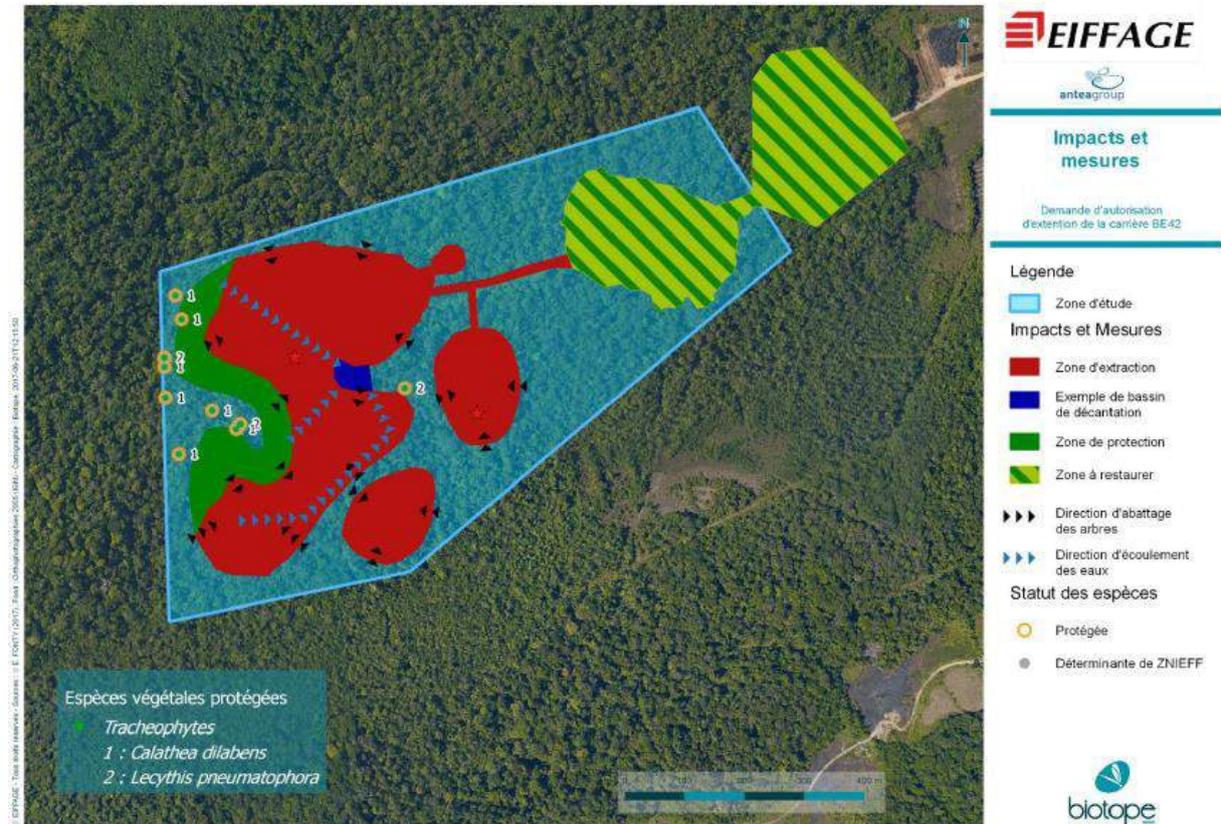


Figure 32 : Impacts et mesures proposées

L'ensemble des espèces protégées (*Calathea dilabens* et *Lecythis pneumatophora*) ont été observées dans des secteurs qui ne seront pas exploités.

L'exploitation de la carrière ne concernera que la zone de forêt dégradée sur plateau présentant peu d'intérêt d'un point de vue botanique, et une grande majorité de la forêt drainée sur pente. La zone de forêt inondable, représentant l'enjeu principal du site, ne sera pas exploitée.

2.5.9 Etude de la faune

Introduction

La faune guyanaise est estimée actuellement à :

- 188 espèces de mammifères
- 740 espèces d'oiseaux
- 187 espèces de reptiles
- 110 espèces d'amphibiens
- 430 espèces de poissons d'eau douce et saumâtres (à comparer aux 70 sur le territoire métropolitain)
- 350 000 espèces d'insectes

Des espèces phares au niveau mondial confèrent une responsabilité internationale à la France en matière de protection :

- Les tortues marines, dont une des plus importantes populations mondiales pour la tortue luth,
- Le caïman noir dont la Guyane abrite l'une des dernières populations viables de l'Amazonie.

D'autres espèces sont remarquables tels que les ibis rouges, lamantins, loutres, dendrobates, morphos, etc. Cette faune exceptionnelle s'accompagne d'une densité généralement faible des populations, notamment pour tous les grands mammifères. De plus, de nombreux vertébrés présentent un faible taux de reproduction conduisant à un renouvellement très lent des peuplements. Ainsi, le tapir, espèce chassable mais ne fait qu'un petit tous les deux ans. De faibles taux de reproduction caractérisent également les grands singes, le hocco, etc.

Parmi les évolutions naturelles, l'une d'elles caractérise le littoral guyanais : sous l'action des courants marins charriant les sédiments de l'Amazonie, de vents parfois violents et de la houle, le littoral s'engraisse ou s'érode périodiquement et constamment. Ces phénomènes jouent par exemple sur les aires de reproduction des tortues ou crevettes.

Enfin, les eaux des rivières de Guyane généralement très acides sont des milieux faiblement tamponnés ce qui se traduit par une fragilité des peuplements de poissons inféodés à un milieu précis.

Protection de la faune

En l'absence de réglementation de la chasse en Guyane, des arrêtés ministériels fixent des mesures de protection de la faune et de la commercialisation. Les espèces sont ainsi classées en espèces protégées, autorisées à la chasse et non commercialisables, et, autorisés à la chasse et à la vente.

- Arrêté du 15 mai 1986 (JO du 25 juin 1986) fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des reptiles et amphibiens représentés dans le département de la Guyane.
- Arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection),
- Arrêté du 15 mai 1986 (JO du 25 juin 1986, mod. AA 20 janvier 1987 : JO 11 avril 1987) fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des mammifères représentés dans le département de la Guyane,
- Arrêté du 17 juillet 1991 (JO du 17 août 1991) fixant la liste des tortues marines protégées dans le département de la Guyane,
- Arrêté du 27 mars 1995 (JO du 23 avril 1995) portant réglementation du commerce des espèces végétales protégées dans le département de la Guyane,
- Arrêté du 27 juillet 1995 (JO du 01 octobre 1995) fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national.

Etude du site

❖ **L'herpétofaune**

Les amphibiens ne font pas l'objet de réglementation ministérielle concernant leur protection, et la liste des reptiles protégées est très succincte et ne correspond pas aux enjeux de conservation réel. Pour procéder à cette bio évaluation, nous utiliserons donc en complément la liste des espèces déterminantes ZNIEFF et qui repose sur un ensemble de critères écologiques permettant de justifier leur intérêt.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Abondance en Guyane	Tendance validée	Enjeu et motif du classement
Hydrolaetare de Schmidt	<i>Hydrolaetare de Schmidt</i>	D	NT	Rare	Inconnue	Fort : espèce rare et localisée
Rainette à doigts orange	<i>Dendropsophus sp. 1</i>	D	LC	Très commune	Inconnue	Faible : espèce très généraliste
Platémyde à tête orange	<i>Platemys platycephala</i>	P	LC	Assez commune	DD	Modéré : espèce de forêt primaire, supporte modérément l'altération de son habitat

Tableau 18 : Enjeux herpétologiques du site

Au sein d'un cortège d'amphibiens assez banales et caractéristiques de la majorité des forêts de la plaine côtière, on note la présence de deux espèces déterminantes ZNIEFF :

- *Hydrolaetare schmidtii*, espèce très localisée en Guyane, dont on connaît peu de choses si ce n'est qu'il apprécie la forêt marécageuse à inondation permanente ou presque, ce qui est le cas ici. Au total, seulement quelques stations sont connues pour abriter cette espèce en Guyane dont la commune de Montsinéry constitue probablement la limite nord de sa répartition amazonienne : marais de Kaw, bassin de la crique Gabrielle, secteurs du Galion.
- *Dendropsophus aff. minusculus*, petite espèce endémique de Guyane, mais très abondante partout en Guyane et en particulier autour de l'île de Cayenne.
- *Platemys platycephala*, espèce **non inventoriée sur la zone mais à proximité**, cette espèce est très probablement présente sur le site.

❖ L'avifaune

Notre évaluation tiens compte de la législation mais également de l'abondance des espèces, des densités de populations et des pressions anthropiques exercées sur ces espèces elle demeure subjective et en l'état des connaissances actuelles des espèces ciblées. Nous avons fait le choix de présenter cette évaluation sous forme d'un tableau synthétique.

L'abréviation « P » pour la colonne « Statuts de protection » signifie espèce Protégée ; « D » signifie que l'espèce est déterminante de ZNIEFF. Tous les oiseaux de Guyane étant en préoccupation mineure (LC) sur la Liste rouge mondiale de l'IUCN, nous n'avons pas jugé nécessaire de le signifier dans nos tableaux en revanche, nous avons inséré à titre indicatif la Liste rouge régionale dans la mesure où elle n'est pas encore en vigueur :

Enjeu de conservation faible : Espèces possédant de fortes populations en Guyane et dont les habitats ne sont pas menacés. Le projet n'aura aucune incidence sur les populations guyanaises ni sur les populations locales. Sont concernés certains oiseaux de passage, et/ou en migration (dans la mesure où le site envisagé pour le projet ne constitue pas un lieu d'escale pour les oiseaux), les oiseaux à forte valence écologique, les espèces anthropophiles, et les observations anecdotiques et les espèces pouvant être favorisées par le projet.

Enjeu de conservation modéré : Espèces possédant de faibles populations en Guyane mais dont les habitats ne sont pas menacés. Le projet aura une incidence modérée sur les populations guyanaises et/ou les populations locales, bien que ces espèces puissent être qualifiées d'assez rares en raison de leurs faibles densités et/ou de leur faible répartition en Guyane et/ou de fortes pressions anthropiques essentiellement liées à la chasse et ou à l'urbanisation.

Enjeu de conservation fort : Espèces possédant des populations faibles en Guyane et restreintes à un habitat menacé. Espèces s'adaptant mal aux biotopes de substitution. Le projet aura des répercussions réelles sur les populations locales et globalement sur les populations guyanaises.

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC	Essentiellement nocturne ou crépusculaire il fréquente préférentiellement les petites criques aux abords boisés.	Espèce peu commune et farouche.	Modéré	Espèce spécialiste mais supportant un certain degré d'altération de son habitat.
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P	LC	Forêts primaires mais s'aventure aussi au-dessus des forêts secondaires du littoral.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	Plages et mangroves de bords de mer jusque sur les rives des grands fleuves côtiers.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.	Faible	Espèce favorisée par le projet.
Sarcoramph e roi	<i>Sarcoramphus papa</i>	P	NT	Forêts primaires.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Harpie huppée	<i>Morphnus guianensis</i>	P / D	NT	Forêts primaires, où elle chasse les gros invertébrés de la voûte, mais aussi forêts marécageuses.	Dans les limites des densités naturelle faible, commun sur l'ensemble du massif forestier de l'intérieur (Saül, massif des Emérillons, Pic du Croissant, Saut Pararé de l'Arataye, Nouragues, Mont Belvédère, Petit Saut, Itany, Koulé-Koulé) et jus que sur ses marges avec la plaine côtière (environ de Montsinéry et pont du tour de l'île).	Fort	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation. Espèce naturellement rare en raison de son positionnement au sein des réseaux trophiques (superprédateur). Animal territorial qui occupe de vastes surfaces.
Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
Aigle tyran	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC	Recherche les ouvertures au sein de la forêt primaire, se limitant même parfois à des secteurs dégradés de végétations secondaires, mais également sur les lisières des boisements du littoral.	Espèce peu commune mais bien répartie.	Faible	Espèce de lisière, favorisée par les ouvertures au sein de la forêt

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

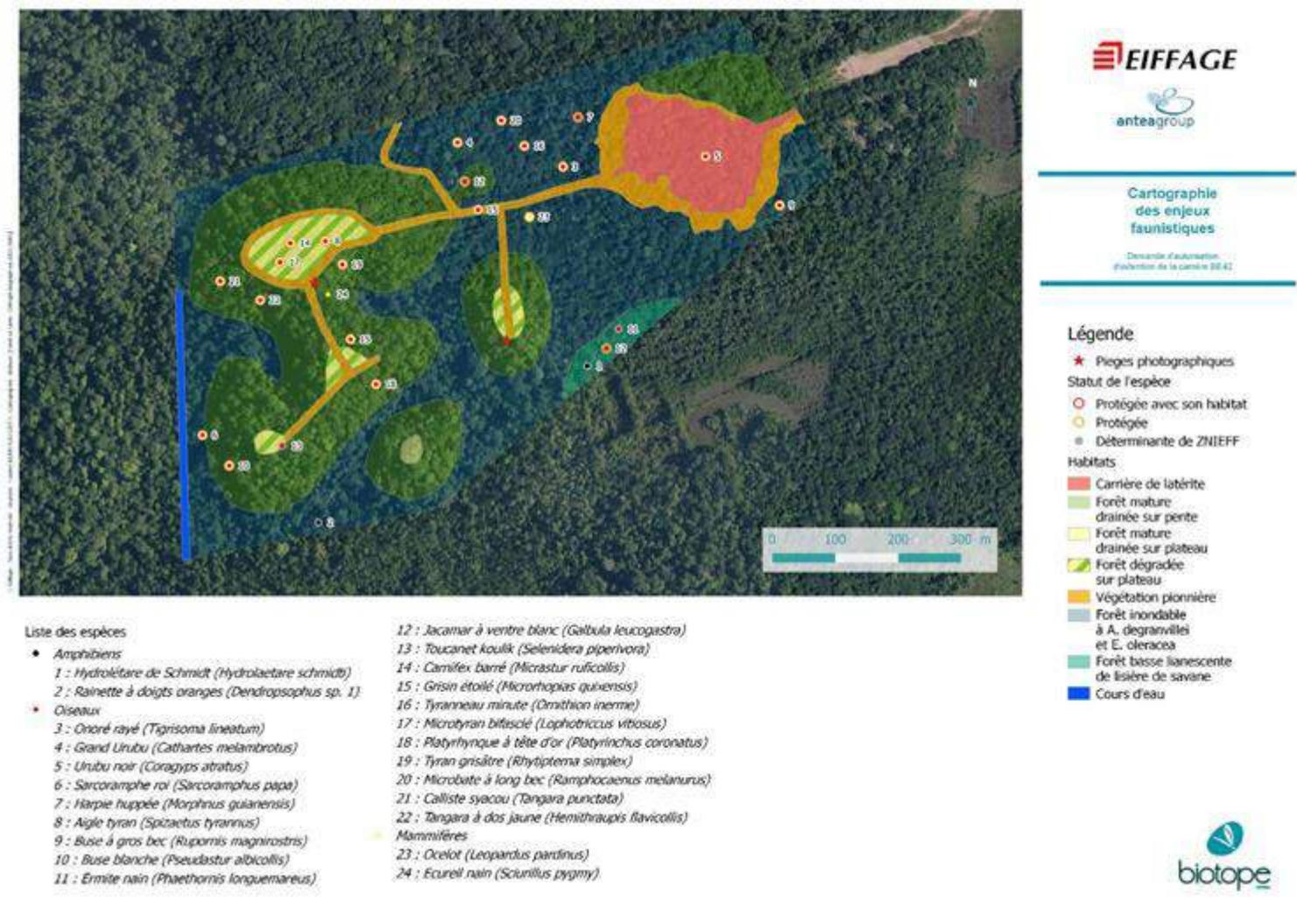
Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	Jeunes boisements secondaires bordant des zones ouvertes herbacées : lisières des savanes, exploitations agricoles, bordures des pistes, pâturages artificiels.	Espèce commune dans les secteurs ouverts et/ou dégradés du littoral, beaucoup plus localisée dans le massif forestier de l'intérieur.	Faible	Espèce très généraliste voir même anthropophile.
Buse blanche	<i>Pseudastur albicollis</i>	P	LC	Lisières de forêts primaires.	Espèce commune sur l'ensemble du massif guyanais.	Modéré	Espèce de lisière, favorisée par les ouvertures au sein de la forêt
Ermite nain	<i>Phaethornis longuemareus</i>	D	NT	Forêts secondaires et marécageuses.	Espèce commune sur le littoral rare et localisée dans l'intérieur (endémique).	Fort	Espèce peu commune et endémique du plateau des Guyanes.
Jacamar à ventre blanc	<i>Galbula leucogastra</i>	P / D	DD	Lisières des forêts et bosquets denses entrecoupant les savanes marécageuses littorales, localement aussi le long des rivières.	Espèce très rare et localisée (Trou Poissons, Petit Saut...).	Fort	Espèce rare de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Toucanet koulik	<i>Selenidera piperivora</i>	D	LC	Forêts primaires en canopée et strates moyennes.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Carnifex barré	<i>Micrastur ruficollis</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire, où on le rencontre plutôt à proximité des « nappes » de fourmis légionnaires.	Espèce discrète et plutôt rare, mais répandue sur l'ensemble du massif forestier guyanais.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
Grisin étoilé	<i>Microrhopias quixensis</i>	P	LC	Fréquente les ouvertures lianescentes et broussailleuses au sein de la forêt primaire. Il occupe ainsi les massifs de « bambous » et les nappes de lianes dans les cambrouzes et les forêts perturbées par les violents orages.	Espèce localisée et globalement rare dans l'intérieur du pays (connue du carbet ONF de la piste Montagne de fer et du camp Arataï).	Faible	Espèce favorisée par la recolonisation d'une végétation lianescente suite à des défrichements.

Tyranneau minute	<i>Ornithion inermis</i>	P	LC	Forêts basses de lisière, forêts marécageuses inondables et forêts de terre ferme. Strates hautes de la forêt avec les rondes de canopées.	Espèce commune mais difficile d'observation.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Microtyran bifascié	<i>Lophotriccus vitiensis</i>	P	LC	Milieus secondaires.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Platyrhynque à tête d'or	<i>Platyrinchus coronatus</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire de terre ferme.	Espèce commune (le plus fréquent des platyrhynques).	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Tyran grisâtre	<i>Rhytipterna simplex</i>	P	LC	Forêts primaires, strates moyennes et hautes, dans les rondes de canopée.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Microbate à long bec	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire. Se nourrit dans les massifs de lianes en draperies verticales.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Calliste syacou	<i>Tangara punctata</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Tangara à dos jaune	<i>Hemitraupis flavicollis</i>	P	LC	Canopée et lisières de la forêt primaire.	Espèce commune dans l'intérieur.	Modéré	Espèce supportant une dégradation modérée de son habitat.

Figure 33 : Espèces animales (oiseaux) à intérêt sur la parcelle d'étude



❖ **La mammalofaune**

Une seule espèce de mammifère protégée a été inventorié au sein de la zone d'étude, il s'agit de l'Ocelot (*Leopardus pardalis*).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Ocelot	<i>Leopardus pardalis</i>	P	LC	Large éventail d'habitats, allant de la garrigue aux forêts tropicales. Ce que tous ces habitats ont en commun est un couvert végétal bien structuré. L'espèce a été observée dans les mangroves, les marais côtiers, les savanes et la forêt tropicale et subtropicale (primaire, secondaire et montagnardes) parfois jusqu'à 3000 m d'altitude.	Espèce relativement commune même si son observation est rare.

Tableau 19 : Mammalofaune patrimoniale

L'Ocelot est une espèce possédant un vaste territoire. Ce carnivore est assez tolérant envers les

habitats dégradés. Ses proies de prédilection sont les rongeurs du sous-bois (*Proechimys, etc ...*). C'est le félin le plus commun en forêt. Bien qu'il ait été classé « vulnérable » par l'UICN jusqu'en 1990, aujourd'hui, on estime la population d'ocelots entre 800 000 et 1 500 000 sur l'ensemble de sa répartition du Texas à l'Argentine, ce qui lui a valu d'être reclassé en « Préoccupation mineure » par l'UICN en 2002. Ses densités varient de 5 à 100 individus pour 100 km². Toutefois, des menaces pèsent sur son habitat dont en premier lieu la fragmentation ou tout simplement la destruction de la forêt (Paviolo *et al.* 2015). Le projet entraînera une perte de territoire et de domaine vital pour cette espèce qui s'ajoutera à celle provoquée par l'extension des terrains agricoles dans ce secteur.

Sur l'ensemble du site, peu d'espèces identifiées et pouvant être impactées par le projet ont été identifiées. Les espèces impactées par la perte de territoire et de domaine vital auront la capacité de migrer.

2.6 Occupation du sol

Le site n'est pas exploité d'un point de vue agricole. Les terrains sont occupés par de la forêt secondaire.

2.7 Risques majeurs

D'après le site internet Prim.net, la commune de Montsinery-Tonnegrade est soumise au risque suivant : séisme, zone de sismicité 1, à savoir sismicité très faible (décret n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique).

Aucune catastrophe naturelle n'a été enregistrée sur cette commune.

Une description plus précise des risques est réalisée dans le volet 5 de cette étude « Etude de danger ».

Il apparait que le site ne présente aucune sensibilité du fait des risques naturels et technologiques.

2.8 Milieu anthropique

2.8.1 Contexte socio-économique de la commune de Kourou

La commune de Montsinery-Tonnegrade est constituée de deux centres urbains distincts et distants d'une 20 aine de kilomètres : le bourg de Montsinery et le bourg de Tonnegrade.

Avec une superficie de 60 000 hectares et une population évaluée à 2 131 habitants par l'INSEE en 2009, la densité de population est faible. (3.6 habitants/ km²). Néanmoins, la population devrait continuer de croître dans les années avenir.

La population est répartie entre les deux bourgs mais aussi dans les nombreux petits hameaux ou quartiers en périphérie des bourgs (château d'eau, Carapa, Quenel, Risque-tout, Banane).

Les tableaux suivants présentent les statistiques liés à l'emploi et au nombre d'entreprises existantes sur la commune de Montsinery-Tonnegrade en fonction du secteur d'activité en 2009 (derniers chiffres INSEE):

Secteurs d'activités	Nombre	%	Dont femmes (%)	Dont salarié (%)
Ensemble	283	100	49.1	61.1
Agriculteur	46	16.3	50	16.7
Industrie	14	5	45.3	72.6
Construction	49	17.2	15.8	31.6
Commerce, transport, services divers	63	22.1	31.3	44.8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	112	39.4	73.8	100

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires lieu de travail.

Tableau 20 Répartition de l'emploi par secteur d'activité en 2009

Secteurs d'activités	Nombre	%
Ensemble	18	100
Industrie	4	22.2
Construction	4	22.2
Commerce, transport, services divers	10	55.6
Dont commerce et réparation auto	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	0	0

Source : Insee, REE (Sirène).

Tableau 21 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité en 2011

2.8.2 Activités au voisinage du site

La carrière BE 42 a été implantée dans une zone rurale peu anthropisée. La **Figure 36** ci-après schématise les environs immédiats de la carrière (occupation humaine et naturelle). La zone d'étude a été fixée à 300 m autour de la possible implantation du projet. Ce rayon correspond au 10^{ème} du rayon d'affichage d'une installation visée par la réglementation des ICPE (nomenclature 2510).

La composante végétale naturelle est dominante dans le champ proche du secteur d'étude. Dans un rayon de 300 m, le site d'intérêt ne comporte aucun élément anthropique, mis à part quelques abattis. Mais les collines et les zones basses qui les entourent ne comportent pas d'habitations.

Au-delà de ces 300 m, les premières zones urbanisées apparaissent avec un petit hameau d'habitations situé au sud-est du projet à environ 800 m et le lieudit Beauséjour au nord / nord-ouest entre 300 et 1 500 m. Il y a environ 80 habitants permanents au quartier Beauséjour et plus de 400 parcelles selon l'association de quartier KALANI. Une majorité des parcelles sont occupées par carbet de loisirs et des parcelles agricoles.

D'après cette même association, aucune plainte, (même orale), liée à l'activité de carrière d'Eiffage Infra Guyane au niveau de la BE 42 n'est à déplorer.



Figure 34 : Type d'habitation pérenne sur le quartier Beauséjour



Figure 35 : Carbets de loisirs (habitat secondaire)

En champ plus éloigné, on peut citer :

- Le relais du Galion (restaurant), la société SAGIP et quelques habitations situées à environ 1.5 km au sud ;
- La commune de Roura à une distance supérieure à 3 km à l'est ;
- Les premiers quartiers/hameaux de Matoury à plus de 5 km et l'aéroport à plus de 10 km au nord est.

L'ouest du secteur est une zone restée totalement à l'état naturel sur plusieurs kilomètres. La première habitation se situe donc à environ 600 m de la zone d'extension.

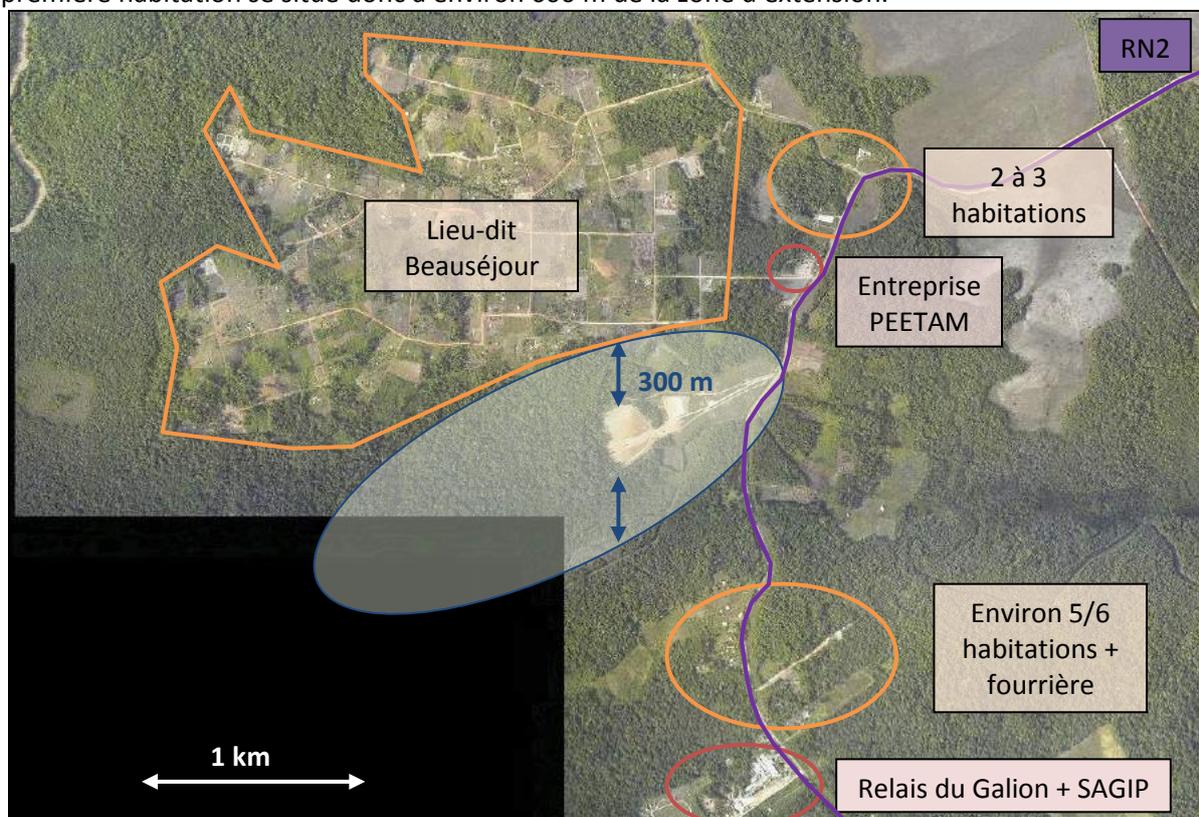


Figure 36 : Activités dans les environs proches du site

2.8.3 Réseau au voisinage du site

Une demande de renseignement a été réalisée via le site internet, www.dict.fr le 08/07/2013 afin de vérifier la présence ou non de réseau et/ou de zone de servitude sur le secteur d'étude. Cette demande a donc été réalisée auprès d'EDF, France télécom ainsi que la SGDE. Les réponses de ses organismes sont fournies en **annexe 8**. Aucun réseau n'a été installé depuis sur la zone d'étude, (propriété du pétitionnaire).

Réseau électrique

Une ligne électrique haute tension a été identifiée le long de la RN2.

Réseau alimentation en eau potable

La canalisation AEP provenant de l'usine de la Comté et alimentant les réseaux de distribution d'eau potable de l'île de Cayenne, Roura et Montsinery passe le long de la RN2 côté opposé à la zone d'intérêt.

Réseau téléphonique

France télécom, indique dans sa réponse du 8 juillet que le secteur d'étude n'est pas concerné par la présence d'une ligne de communication. En effet, le réseau est situé le long de la RN2.

Autre réseau

Il n'y a aucun autre réseau au voisinage de la zone d'implantation du projet.

Servitudes

- Captage AEP

Comme le montre la carte ci-dessous aucun captage d'eau potable n'est sous l'influence de la carrière. En effet aucun captage n'est en aval du « Tour de l'île ».

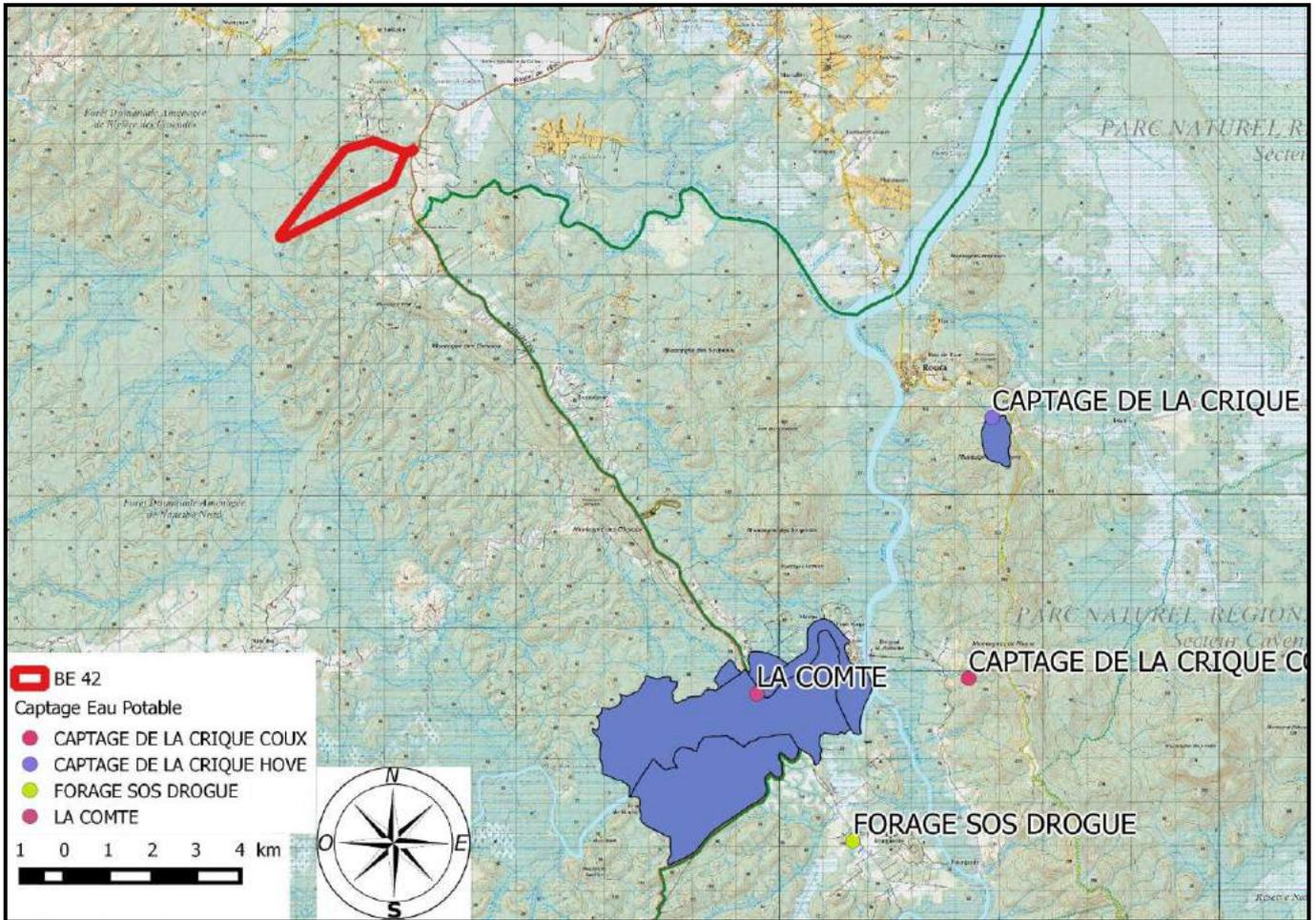


Figure 37 carte des captage AEP aux alentours de la carrière (source ARS)

- Servitudes aéronautiques

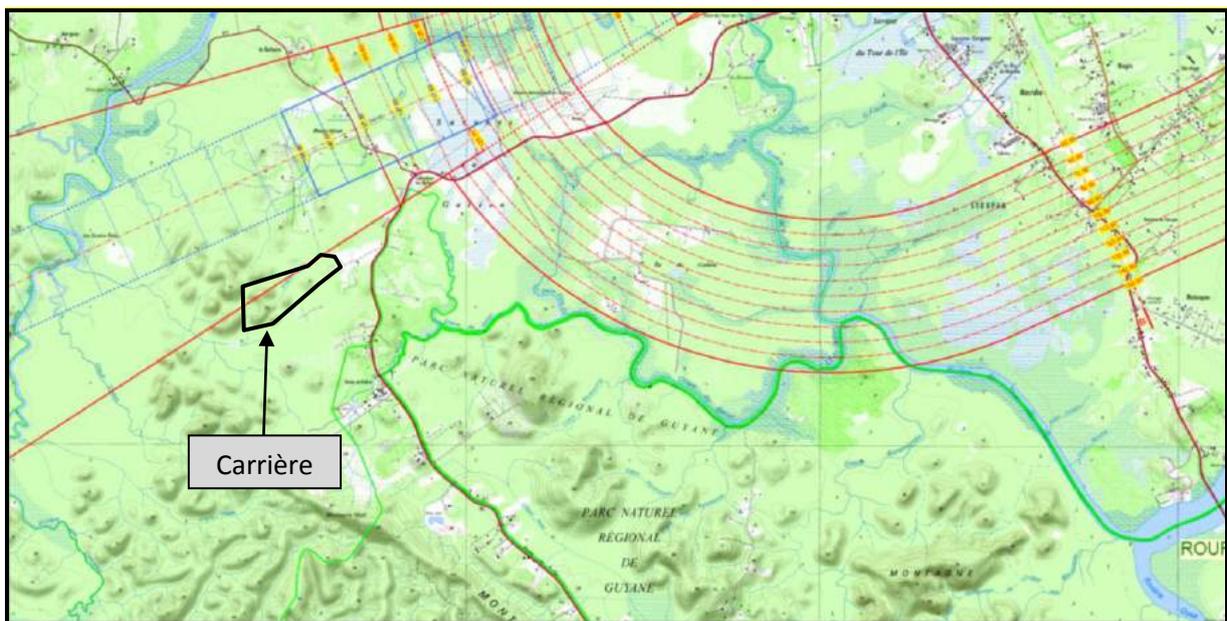


Figure 38 : Extrait de plan de servitudes aéronautiques

La commune de Montsinéry-Tonnegrande est concernée par les axes de montée et de descente (définis selon les normes en vigueur) de part et d'autre de l'aéroport. Elle fait donc l'objet de servitudes de « dégagement » et /ou de « balisage ».

Le plan de servitudes aéronautique limite en hauteur les constructions existantes ou à venir et fait obligation de baliser les obstacles gênant la navigation aérienne.

La zone d'extension de la carrière se situe en partie dans les surfaces de dégagement de l'aéroport Félix Eboué (trouée), mais aucune installation de grande hauteur ne sera présente sur le site. Ainsi les surfaces de dégagement aéronautique ne seront pas traversées.

2.8.4 Accès et trafic routier

Trafic routier en Guyane

Le réseau routier guyanais est étiré en longueur (464 km entre Saint-Laurent du Maroni et saint Georges de l'Oyapock), mais faiblement maillé. En raison de la superficie de la Guyane, le trafic routier est jugé peu dense. Celui-ci présente des particularités liées à l'histoire et à la situation géographique de la Guyane.

C'est un axe unique à plusieurs titres :

- Il s'agit de la seule voie routière structurante de la région, n'offrant que très peu de possibilité de maillage avec le réseau secondaire ; il présente donc une forte vulnérabilité des activités sociales et économiques en cas de coupure ;
- Les liaisons aériennes intérieures, comme les liaisons fluviales, sont uniquement orientées vers la desserte de l'intérieur de la Guyane, perpendiculairement à l'axe routier formé par la RN1 et la RN2 ;
- Le cabotage côtier par voie maritime n'a pas connu à ce jour de développement significatif. Ce mode ne concurrencera pas de façon significative, même à long terme, le transport routier supporté par l'axe formé par les RN1 et 2 ;
- La Guyane est dépourvue d'un réseau de voies ferrées

L'essentiel des transports et des déplacements routiers est donc supporté par ce réseau routier national.¹

- Réseau routier national

Ces routes constituent l'armature du réseau. Elles relient les principales villes guyanaises (Cayenne, Kourou, Saint Laurent du Maroni) entre elles et à l'aéroport principal de Cayenne. Il existe à l'heure actuelle deux routes nationales (RN1, RN2) en Guyane d'une longueur totale de 450 km. Les anciennes routes nationales 3 (reliant le port de Dégrad-Des-Cannes au rond-point des Maringouins) et 4 (reliant le bourg de Matoury à Rémire-Montjoly) étant devenues des routes départementales.

Elles sont soumises à des restrictions de poids en saison des pluies (48 tonnes en saison sèche, 32 tonnes en saison des pluies, hors ponts). Certaines très petites portions autour de Cayenne sont des voies rapides permettant le contournement ou l'entrée dans l'agglomération cayennaise. Elles totalisent à elles toutes environ 6 km.

- Devenir du réseau routier

¹ Source : Conseil régional (document de PDMI de Guyane 2009-2014)

Le trafic sur le réseau guyanais connaît des augmentations considérables et sa croissance s'accélère. Cette augmentation est due à l'effet conjugué de la croissance démographique très soutenue que connaît la Guyane et qui risque d'augmenter encore dans les années à venir, et de l'augmentation du taux de motorisation des ménages.

Trafic routier aux abords du secteur

La DEAL réalise des campagnes de comptage du trafic routier en Guyane. Ces campagnes se concentrent essentiellement sur les routes nationales. Le tableau ci après compile les résultats de la campagne de comptage de 2015.

RN	N° Section	PR Compteurs	PR Origine	Lieux-dits Origine	PR Extrémité	Lieux-dits Extrémité	MJA TV	MJA PL
2	15.00	0+635	0+540	Carrefour RN 2 / Balata Est & Ouest	1+707	Carrefour RN 2 / Cogneau-Lamirande	23750	425
2	16.00	3+760	1+707	Carrefour RN 2 / Cogneau-Lamirande	4+648	Carrefour RN 2 / Bourg de Matoury	15700	320
2	17.00	5+845	4+648	Carrefour RN 2 / Bourg de Matoury	6+622	Rond point Califourchon	10500	240
2	18.00	10+510	6+622	Rond point Califourchon	11+560	Carrefour RN 2 / RD 6	6600	270
2	19.00	18+840	11+560	Carrefour RN 2 / RD 6	19+137	Carrefour RN 2 / RD 5	2470	310
2	20.00	19+200	19+137	Carrefour RN 2 / RD 5	35+780	Pont de la Comté	1960	250
2	21.00	48+300	35+780	Pont de la Comté	53+760	Carrefour RN 2 / Route de Cacao	850	84
2	22.00	102+200	53+760	Carrefour RN 2 / Route de Cacao	107+445	Carrefour RN 2 / RD 20		
2	23.00	178+436	107+445	Carrefour RN 2 / RD 20	184+000	Giratoire de St Georges	470	25
2	24.00	186+500	184+000	Giratoire de St Georges	189+000	Aubette PIF	150	

Tableau 22 : Trafic routier sur la RN2

La figure ci-après présente le principal réseau routier Guyanais. On peut observer en rouge les routes nationales et en jaune les routes départementales.

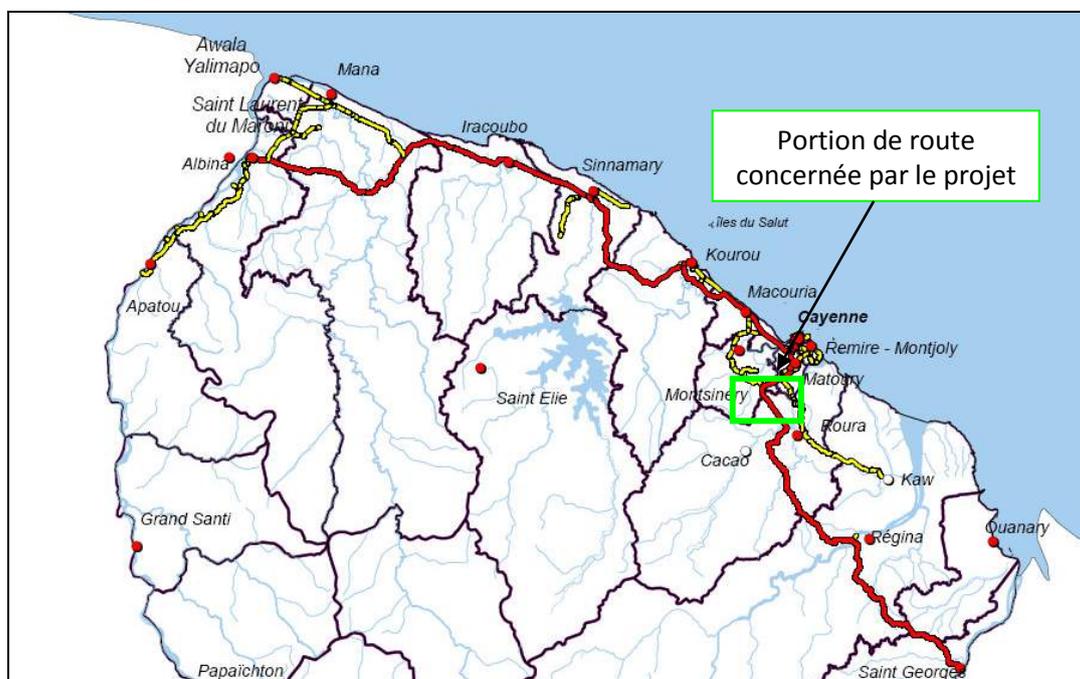


Figure 39 : Réseau routier principal de Guyane

Sur la portion de route concernée par le projet, on dénombre en moyenne 1 960 véhicules et 260 poids-lourds en 2015. Le trafic routier au droit de la zone d'étude est donc relativement dense.

2.8.5 Perspectives d'évolutions urbanistiques

La zone d'étude est classée dans le PLU de la commune en Zone d'Aménagement Différé (ZAD de Beauséjour-Galion » d'une superficie de 805 ha). Il s'agit donc d'une zone ouverte à l'urbanisation et permettant de réaliser des programmes de logements ainsi que des équipements, services et activités induits.

Néanmoins, EIFFAGE INFRA Guyane est le propriétaire du terrain et envisage une réhabilitation du site par revégétalisation. Un plan de réhabilitation sera établi pour en définir l'usage de la zone post-exploitation.

3 Analyse des effets sur l'environnement

Les impacts que peut avoir l'exploitation de la carrière sur l'environnement sont décrits dans ce chapitre. Néanmoins, il se peut que les effets causés soient minimisés naturellement. Dans ce cas ils ne seront pas retenus. Dans le cas contraire, les mesures prises pour réduire ou compenser ces impacts sont développées dans le chapitre 7 de cette étude d'impact.

3.1 Impacts paysagers

3.1.1 Généralités

Le paysage est une notion abstraite qui concilie une partie d'un territoire avec la nature et la perception que l'humain en a. Son appréciation est donc très subjective.

Les enjeux concernant la conservation du paysage sont à la fois culturels (d'autant plus en Guyane Française qui est peuplée par une grande diversité ethnique) et environnementaux. Les projets d'aménagements doivent prendre en compte le cadre de vie de la population en considérant les différentes approches culturelles des habitants des territoires concernés.

Un paysage ne peut pas être perçu de la même façon par un individu selon qu'il y est totalement étranger, le découvrant pour la première fois ou selon qu'il est autochtone, habitué au paysage. La perception d'un paysage dépend de l'état psychique ou physiologique de l'observateur, de son statut social et de ses connaissances. Les aménagements doivent en limiter la déstructuration. L'enjeu principal pour l'exploitation de carrière est celui d'une réhabilitation soignée après exploitation dans laquelle le paysage ne sera pas défiguré.

3.1.2 Intégration du projet de carrière dans le paysage

Durant la phase d'exploitation, les atteintes au paysage résultent de la suppression de la végétation initiale, de la construction d'installations, du décapage des sols, de l'apparition de fronts de taille, ainsi qu'aux stocks de matériaux stériles. La topographie va être modifiée et de nouvelles couleurs vont apparaître. Le paysage va se modifier en fonction de la progression des extractions et des réaménagements. L'impact définitif peut être variable suivant le mode de réaménagement choisi, il revêt cependant un caractère irréversible dans la plupart des cas, notamment en raison des reliefs créés par l'exploitation.

De par son implantation sur une zone collinaire légèrement surélevée, la carrière pourrait être aperçue depuis les zones d'habitations et pourrait potentiellement présenter un impact paysager. Toutefois, la densité de la végétation du massif constitue un masque qui cachera quasiment en totalité la zone exploitée. La superficie des terrains excavés, limitée aux mornes, ne causera qu'un impact plutôt ponctuel sur le paysage à l'échelle de la région, d'autant plus que l'extension est située à environ 1,5 km de la RN2, et est de fait très peu visible.

L'extension se fera vers le sud-ouest et sera donc encore plus profondément isolée et cachée. D'autre part, notons qu'aucune installation de grande hauteur (concasseur, crible...) ne sera présente sur le site. Seuls les engins d'extraction travailleront sur la carrière.

Enfin, la dynamique paysagère actuelle sera prise en compte lors de la réhabilitation de la carrière et le projet de remodelage du site s'intégrera harmonieusement au terrain naturel.

Sur les photos ci-après on ne voit pas les mornes qui seront exploités



Figure 40 : photo de la carrière depuis la RN2 (prise de vue n°1)



Figure 41 : Photo depuis la route d'accès (prise de vue n°2)



Figure 42: localisation des prises de vue

L'incidence de la carrière en terme paysager est quasiment inexistante. Néanmoins, compte tenu de la modification du paysage, des mesures de réhabilitation du site seront à entreprendre.

3.2 Impacts sur les milieux naturels

3.2.1 Les sols

Caractéristiques du projet

L'exploitation de la carrière se fera par étapes successives telles que décrites ci-après :

- Défrichage/Déboisement suivant l'avancement du front d'extraction
- Décapage de la terre végétale
- Exploitation des carreaux préparés (4 phases de 5 ans) par gradins de 3 mètres de hauteur.

Impact sur les sols

❖ **Erosion**

Les sols mis à nu sont soumis à une érosion plus forte du fait d'une protection végétale absente. Il s'agit d'un processus naturel conduisant à une dégradation par entrainement des particules (formation de rigoles) plus ou moins importante du sol en fonction de l'intensité des précipitations et du ruissellement, de la pente et de la nature du sol. Les sols latéritiques sont susceptibles d'être fortement affecté par le phénomène jusqu'à la mise en place d'une cuirasse latéritique. Le couvert végétal initialement en place tend à ralentir la vitesse de l'eau de ruissellement et permet une meilleure infiltration.

❖ **Risque de pollution accidentelle**

Les pollutions accidentelles pouvant avoir lieux sur la carrière sont principalement liées à des fuites de produits au niveau des engins. Néanmoins, il s'agit d'un phénomène exceptionnel et la quantité de polluant pouvant être déversé sur les sols est limité à la capacité des réservoirs des engins. De plus, les engins seront aux normes et régulièrement entretenus. De ce fait, le risque d'impact est fortement diminué.

❖ **Instabilité du sol**

L'exploitation sera menée de façon sécurisante et de façon à éviter tout risque d'effondrement du massif en réalisant des gradins de 3 mètres de hauteur pour environ 5 mètres de large, des côtes les plus élevées vers les côtes les plus basses ;

Conclusion

L'exploitation de la carrière peut avoir un impact sur les sols

3.2.2 Impacts sur l'eau

Utilisation de l'eau et conditions d'approvisionnement

Les besoins en eau du site de la carrière en marche normale sont :

- L'eau de lavage des engins : Il n'y aura pas de lavage des engins sur le site.
- L'eau potable sur le site proviendra de bouteilles d'eau minérale achetées par le gérant.

- L'eau utilisée pour l'abattage des poussières en saison sèche : l'eau proviendra d'une citerne arroseuse

Le site ne sera pas raccordé au réseau d'alimentation en eau potable de la ville.

Eaux pluviales

Les eaux pluviales sur le site peuvent être de deux types différents :

- Les eaux pluviales non susceptibles d'être polluées : Il s'agit des eaux pluviales circulant en dehors de la zone d'exploitation.
- Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées :
 - o Par risque de lessivage des poussières et des fines ;
 - o Par risque de lessivage des hydrocarbures sur la plateforme de distribution de carburant.

Rejets des eaux de procédés

Il n'y a pas d'eaux utilisées pour le processus d'extraction.

Hausse des matières en suspensions dans les cours d'eau

Les eaux de ruissellement se chargent en matières en suspension provenant des carreaux exploités, dépourvus de couvert végétal. Ces eaux constituent dès lors, un facteur polluant pour le milieu aquatique récepteur et doivent donc être traitées avant rejet dans le milieu récepteur. Ces eaux décanteront naturellement dans les bassins prévus à cet effet. Les matières en suspensions en trop fortes concentrations peuvent induire une asphyxie des zones de décantation et donc une surmortalité de la flore locale. Afin de contrecarrer ces effets, des bassins de décantation ont été creusés pour permettre la décantation des MES issues de la lixiviation des carreaux en cours d'exploitation.

Une petite partie des eaux de lixiviation du carreau en cours d'exploitation sont mal canalisées par le réseau de collecte des eaux pluviales. Ces eaux ont des effets mineurs sur les zones en aval.



Figure 43 : Bassin de décantation mis en place au niveau du morne en cours d'exploitation

Eiffage réhabilitera le réseau de collecte des eaux pluviales dès la reprise de l'exploitation, ce qui annihilerait les risques de pollutions des zones en aval de la carrière.

Risque de pollution accidentelle

Il n'y aura pas sur le site de rejet d'eaux usées industrielles. Le seul risque de pollution accidentelle des eaux pouvant avoir lieu est lié à la consommation de carburants sur la carrière.

En cas de fuites issues d'un engin (réservoir de carburant ou circuit hydraulique), les volumes éventuellement libérés peuvent être entraînés par les eaux pluviales. Cependant, ils seraient limités à la capacité des réservoirs des engins.

Notons tout de même que ce type de panne est exceptionnel et que les engins sont aux normes et régulièrement entretenus. De plus, la carrière ne fonctionnera qu'en saison sèche (pour des questions de traficabilité des pistes de la carrière), ce qui laisse à l'exploitant le temps d'utiliser les kits absorbants ou d'excaver les terres polluées avant que celles-ci ne soient lessivées.

Modification de l'hydrologie du secteur

L'hydrologie du secteur risque d'être légèrement modifiée du fait de la modification de la topographie et de la remodelisation des pentes et des talus. Les directions d'écoulement et les débits de pointe sont donc susceptibles de changer.

Installation d'ouvrages de franchissement de cours d'eau

Les routes d'accès au projet étant situées en fond de vallée et en tête de bassin versant des criques Biche et Crabe, (cours d'eau en tresse à ce niveau), les routes d'accès sont considérées comme étant en zone inondable. Il sera donc nécessaire de créer des fossés drainants, (comme le montre la photo

ci-après), pour rendre praticable les routes d'accès. Les ouvrages de franchissement seront réalisés pour franchir des fossés artificiellement créés, (qui ne peuvent donc être considéré comme cours d'eau). Cependant, dans la mesure du possible Eiffage Infra Guyane mettra en place des mesures de réduction des impacts liés à la diminution de la luminosité sur le cours d'eau.



Figure 44 : Type de fossé drainant mis en place

Les passages se feront soit par des ponts réutilisant les ressources forestières disponibles soit, des passages busés, si la création de pont ne remplit pas les critères essentiels de sécurité (notamment concernant la solidité des ouvrages et leurs résistances aux nombreux passages de poids lourds). Ces passages busés seront surdimensionnés afin de faciliter la circulation de la faune aquatique et toute autre espèce pouvant circuler au niveau des passages busés (mammifère, herpétofaune...).

Les passages busés sous la route d'accès au niveau de la zone humide (entre les bornes 2 et 3) sont représentés sur la figure suivante :

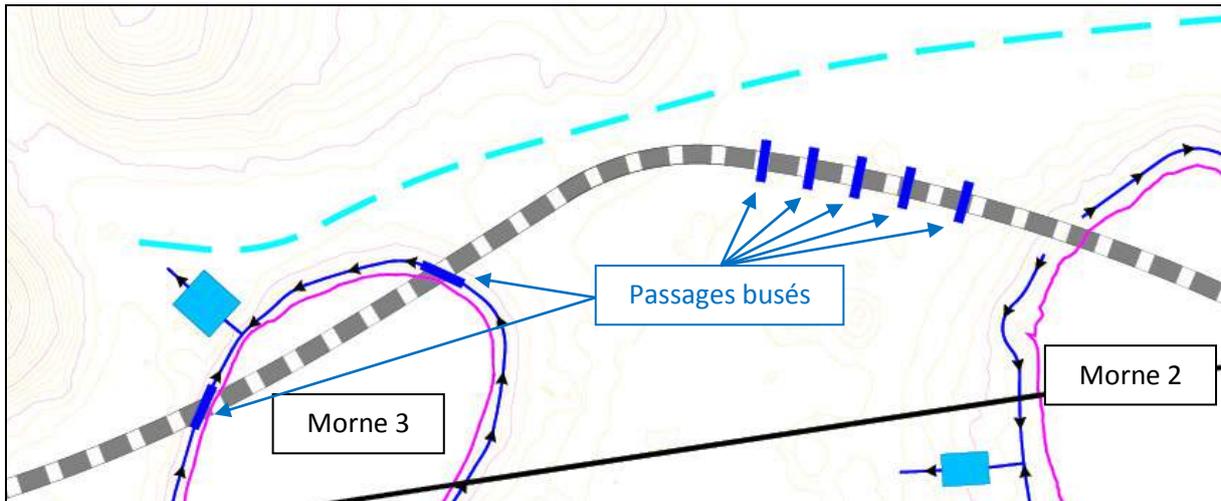


Figure 45 : Exemple de localisation des passages busés (extrait du plan d'exploitation phase 1)

En l'état actuel des connaissances, nous ne pouvons pas savoir combien de mètre linéaire de buse seront mis en place. Cependant, il est très peu probable que les longueurs en question soient supérieures à 100 m. On considère que le projet est uniquement soumis à Déclaration au titre de rubrique 3.1.3.0 de la loi sur l'eau.

- Installation ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

1° Supérieure ou égale à 100 m : **(A)** ;

2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : **(D)**.

Afin de limiter les impacts de la baisse de luminosité sur la circulation aquatique, et dans l'éventualité de la création de ponts, ceux-ci seront ajourés. Les impacts liés à la diminution de la luminosité seront d'autant réduits.

Impact des réseaux de drainage

Un réseau drainant a été mis en place pour permettre l'accès de la pelle utilisé pour faire l'étude de gisement. Aucun impact n'a été constaté par le bureau d'étude Biotope au-delà de la zone rapprochée du fossé (quelques mètres de part et d'autre). Les zones inondables étant les plus riches en faune et surtout en flore une attention particulière sera apportée à la préservation de ces zones, (cf. chapitre 3.5) et les réseaux drainant seront réduits à leur minimum (fossé en bord de piste uniquement), et seront détruits dès qu'ils n'auront plus d'utilité.

Il est important également de noter que les zones humides ne seront ni imperméabilisées ni asséchées. La carrière ne sera en fonctionnement qu'en saison sèche lorsque les pistes situées dans des zones humides seront praticables. Aucuns travaux de drainage des zones humides ne sont envisagés hormis la création de fossé le long des pistes.

Pour rappel, les pistes ont été réalisées pour permettre d'accéder aux différents mornes pendant l'étude de gisement. Il s'agit de pistes réalisées en matériaux locaux. Aucuns matériaux extérieurs n'ont été importés pour mettre les pistes hors d'eau. Elles sont donc régulièrement inondées en saison des pluies.

Conclusion

Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques du projet liées à la consommation et au rejet d'eau et les impacts potentiels associés.

Critères	Caractéristiques du projet	Impact potentiel
Besoins et utilisation	Limités en quantités : Abattage des poussières, sanitaires et consommation	Non
Eaux pluviales	Ruissellement sur les zones exploitées (MES)	Oui
Rejets des eaux de procédés	Pas de rejet d'eau de process	Non
Risques de pollution accidentelle	Lié à des phénomènes rares	Oui
Modification de l'hydrologie du secteur	Augmentation des débits de ruissellement	Oui
Franchissement de cours d'eau	Diminution de la luminosité impactant la circulation aquatique	Oui
Réalisation d'un réseau drainant	Création de fossé drainant dans les zones basses inondables	Oui

Tableau 23 : Synthèse des éléments susceptibles d'avoir un impact sur l'eau

L'exploitation de la carrière peut avoir un impact sur l'eau

3.2.3 Impact sur l'air

Caractéristiques des rejets

Les rejets d'un site industriel sur l'environnement peuvent être classés en deux catégories : les rejets diffus et les rejets canalisés.

- **Émissions canalisées**

- Émissions canalisées continues

En fonctionnement normal des installations de la carrière, il n'y aura aucune émission canalisée continue. Il n'y a pas d'installation de combustion à poste fixe en fonctionnement continu sur le site.

- Émissions canalisées discontinues

La seule installation à l'origine d'émissions canalisées discontinues concerne les fûts de carburants (émissions liées à la respiration de la cuve de gazole via son évent). Cependant ces fûts ne seront amenés sur le site de la carrière que lors des opérations de dépotage par une camionnette spécialement prévue à cet effet. Il n'y aura donc pas de stockage de fûts sur le site. L'approvisionnement se fera en flux tendu.

- **Émissions diffuses**

Elles concernent :

- Les émissions de poussières minérales diffuses,
- Les rejets de gaz d'échappement des engins de chantier et camions.

- Poussières minérales

En fonctionnement normal, les sources d'émissions atmosphériques diffuses de poussières minérales au droit du site concernent principalement :

- L'extraction des matériaux et leur chargement ;
- Le roulage des engins de chantier et des camions de transport sur la piste d'accès.

Étant donné l'absence d'extraction à l'explosif sur la Carrière BE 42, les émissions de poussières sont limitées et réduites. L'extraction à la pelle, le chargement des matériaux ainsi que le roulage des engins de chantier et des camions de transport sont à l'origine d'émissions de poussières. Toutefois, au vu de la compacité et de l'humidité de la latérite en place, il est prévisible que le roulage des engins et camions génère la majorité des poussières.

Seules les particules de diamètre < 50 µm vont se mettre en suspension dans l'air. Les particules comprises entre 80 et 100 µm ne sont affectées que par des mouvements de saltation (sauts).

Parmi les particules inférieures à 50 µm, on peut distinguer sommairement :

- Celles dont le diamètre est inférieur à 10 µm (PM10) qui restent en suspension dans l'air pour former des aérosols,
- Les particules de diamètre > 10 µm (PM2.5) qui sont sédimentables.

➤ Emission des engins

Le fonctionnement des engins de chantier génère des poussières hydrocarbonées (imbrûlés de combustion) et des composés gazeux (principalement CO, CO₂, NO_x, SO_x, COV, etc.).

De la même manière que pour les voitures particulières, les poids lourds doivent respecter des normes anti-pollution de plus en plus drastiques, selon les exigences formulées par les normes d'émissions européennes.

L'ensemble du matériel roulant qui sera amenée à être utilisé pour l'exploitation sur le site sera certifié conforme à la réglementation en vigueur.

Impact des rejets atmosphériques

❖ Poussières

➤ Impact sur les voies respiratoires

Dans les cas extrêmes, les poussières en suspension peuvent entraîner une diminution de la visibilité. Toutefois, l'impact prépondérant est constitué par la dégradation de la qualité de l'air et par l'inhalation des poussières par les êtres vivants et en particulier par les personnes.

Parmi l'ensemble des pathologies inhérentes aux poussières, on peut retenir plus particulièrement, les points suivants :

- Les particules de diamètre > 10 µm sont retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures. Elles n'ont pas d'impact direct dans notre cas,
- Les particules de diamètre compris entre 10 et 2 µm se déposent au niveau de l'arbre tracheobronchique où elles sont en général éliminées par le sang et la toux,
- Les particules de diamètre < 3 µm gagnent les voies aériennes terminales et les alvéoles pulmonaires.

D'une manière générale, ce volet est traité spécifiquement dans la Partie IV – Évaluation du Risque Sanitaire.

➤ Impact sur l'environnement

Les effets directs du dépôt de poussières dans l'environnement concernent :

- Salissures : dépôts sur les bâtiments, vitres, véhicules, plantations des abattis, linge séchant à l'extérieur, végétaux. Concernant la Carrière BE 42, il n'y a pas de structures (logements, ERP, etc.) sensibles aux salissures dans les environs.
- Impacts sur le sol : il est directement lié à la composition chimique des poussières, notamment la teneur en métaux lourds. Les poussières qui seront émises par la Carrière BE 42 contiendront essentiellement du fer et des particules minérales. Il s'agit de la composition naturelle du sol (latérite de type argilo-sableuse).
- Impact sur les végétaux : l'action de l'empoussièrement sur les végétaux est assez mal connue. Globalement, on peut distinguer 2 types d'impacts :
 - o Impacts dus à la composition chimique des particules : des poussières contenant des acides, des hydrocarbures, peuvent altérer la croissance des végétaux. Ce n'est pas le cas des poussières émises par le site,
 - o Impacts dus à l'action physique des poussières minérales : recouvrement des surfaces foliaires entraînant une diminution de la quantité de lumière utilisable pour la photosynthèse. Généralement ces effets sont peu importants car les dépôts de poussières minérales sont régulièrement éliminés par les pluies.

❖ **Gaz d'échappement**

Les camions et différents engins du site fonctionnent au gasoil.

Parmi les polluants émis lors de la combustion du gasoil, on retrouve :

- Les poussières,
- Les oxydes de carbone (CO et CO₂),
- Les oxydes d'azote (NO_x),
- Les oxydes de soufre (SO_x),
- Les COV : composés organiques volatils, ils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, par exemple, lors du remplissage des réservoirs, ou par les gaz d'échappement. Ils provoquent des irritations et une diminution de la capacité respiratoire, et certains composés sont considérés comme cancérigènes.

Le trafic engendré par l'activité de la carrière sera modeste (par rapport au trafic sur la RN2) : pour atteindre le seuil d'extraction demandé de 136 000 tonnes par an, on peut considérer qu'il faut extraire en moyenne 523 tonnes de matériaux par jour ouvré (en prenant 260 jours ouvrés par an). Si on considère qu'un camion transporte 15 tonnes de matériaux par rotation, cela nécessite environ 35 rotations par jour.

❖ **Caractéristiques des vents dominants**

Les critères météorologiques et la configuration du terrain ont une influence sur la dissémination des poussières ainsi que sur la dispersion des émissions gazeuses et la propagation d'odeurs.

Les vents dominants, en fréquence et en vitesse, sont les vents en provenance du nord-est.

L'absence de vent ou un vent faible contribuera plutôt à une faible dispersion des émissions gazeuses, des poussières et des odeurs. A contrario, ces effets seront beaucoup moins ressentis lors de vents forts (vitesse supérieure à 8 m/s), car la dispersion est beaucoup plus importante, mais ils

renforceront alors les possibilités d'envols. Rappelons toutefois que la proportion de ces vents est nulle.

La pluie influe sur la dispersion des poussières. Ainsi, une période pluvieuse humidifiera les routes, et limitera les formations de poussières. Une période sèche augmentera au contraire les envols de poussières. Une aspersion des voiries sera réalisée en saison sèche.

L'habitat aux abords immédiats est concentré au nord. Il n'y a aucune habitation au sud-ouest du site.

Conclusion

L'exploitation de la carrière sera à l'origine d'émission de gaz à effet de serre et de poussières dans l'atmosphère. Néanmoins, l'étude des Risques Sanitaire (partie IV de l'étude) n'a pas mis en évidence un risque pour la santé lié à une dégradation de la qualité de l'air.

3.3 Impact sur le climat

3.3.1 Facteurs influant sur le climat

Le climat dépend de nombreux facteurs tels que la teneur en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, la quantité d'énergie provenant du Soleil, ou encore les propriétés des éléments présents à la surface de la Terre.

L'origine de ces facteurs qui affectent le climat est soit naturelle, soit anthropique. L'effet de serre est un phénomène naturel indispensable à la survie de l'Homme mettant en œuvre des gaz tels la vapeur d'eau, CO₂, CH₄, N₂O. Mais le développement des activités industrielles, de l'agriculture, etc. engendre un accroissement des émissions de GES (CO₂, CH₄, N₂O). D'autres gaz sont uniquement issus des activités industrielles (gaz fluorés, soufrés et/ou chlorés). Leur participation à l'effet de serre est récente.

Le rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) de 2014 permet d'évaluer les émissions de GES liées aux activités humaines de 1970 à 2010 dans le monde en termes d'équivalent CO₂, mais aussi leur répartition pour l'année 2010.

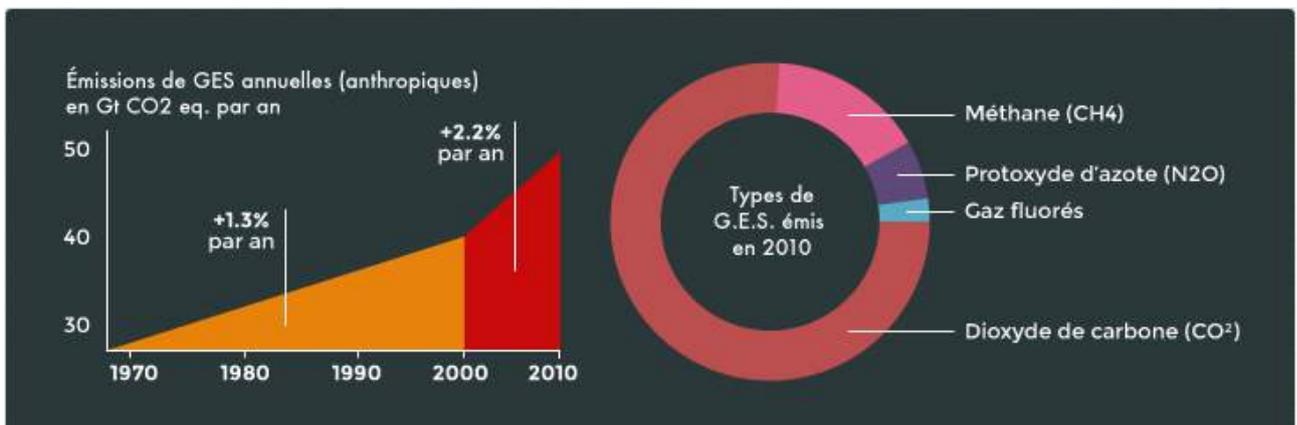


Figure 46 : Émissions de GES (Source GIEC)

Le tableau ci-après détaille la provenance des émissions des principaux GES :

Gaz	Provenance
Gaz carbonique	Combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et industrie (fabrication de ciment)
Méthane	Élevage des ruminants, culture du riz, décharges d'ordures, exploitations pétrolières et gazières
Protoxyde d'azote	Engrais azotés et divers procédés chimiques
Gaz fluorés ou soufrés	Bombes aérosols, gaz réfrigérants (climatiseurs), industries (mousses plastique, composants d'ordinateurs, fabrication de l'aluminium)

Tableau 24 : Provenance des émissions des principaux GES (Source ADEME)

Chaque gaz ne possède pas le même potentiel de réchauffement. En effet, 1 kg de CO₂ retient 21 fois moins d'énergie qu'1 kg de CH₄ et jusqu'à 16 000 fois moins que du gaz fluoré. La figure suivante indique le pouvoir de réchauffement pour les principaux GES de même que leur durée de vie dans l'atmosphère. Ainsi, une petite quantité de gaz peut fortement contribuer à l'accroissement de l'effet de serre.

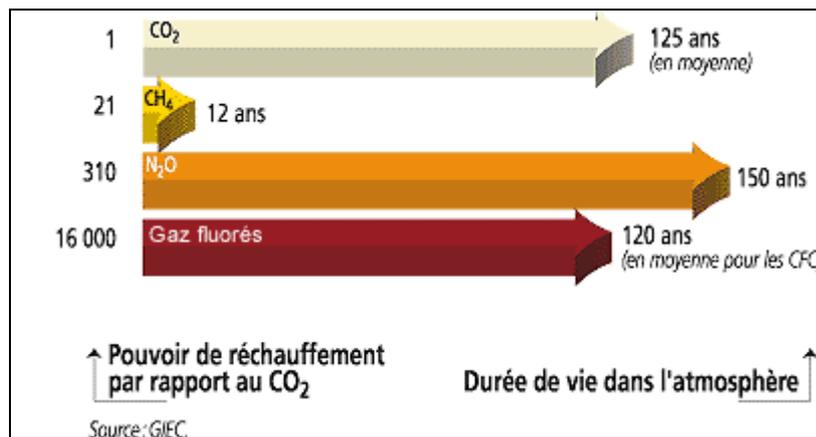


Figure 47 : Pouvoir de réchauffement des principaux GES par rapport au CO₂

Le GIEC estime les émissions de GES à hauteur de 49 Gt d'éqCO₂ pour l'année 2010, dont 13 Gt directement liées au CO₂. La France est classée 15^e au rang mondial avec 373 Mt de CO₂ émises loin derrière les Etats-Unis culminant à 6 Gt de CO₂.

La conséquence principale de tels rejets sur le climat est l'augmentation de la température (0,6°C en un siècle). Celle-ci entraîne d'autres phénomènes naturels comme l'élévation du niveau de la mer, la fonte des glaciers, l'augmentation de la vaporisation... Le climat s'en avère modifié et l'augmentation de la fréquence des événements du type canicules, vagues de chaleur, fortes précipitations, sécheresses et autres cyclones tropicaux en est la conséquence.

3.3.2 Impact du projet

Modalités de calcul du CO₂

Les effets directs du projet sur le climat sont les émissions de gaz à effet de serre, notamment par la présence des engins de chantier. Aucune autre activité du site d'exploitation n'est génératrice d'émissions de gaz à effet de serre qui contribueraient au réchauffement climatique.

Les sources d'émissions du site sont la pelle hydraulique et les camions exploitant la carrière ;

Les camions servant au transport des matériaux en dehors de la carrière sont exclus par l'article 23 de l'arrêté du 28 juillet 2005.

Les émissions seront déterminées sur la base :

- Des consommations de combustibles, lesquelles seront établies pour le rapport technique mensuel (RTP),
- Des facteurs d'émission correspondants (réels mesurés).

Le calcul est récapitulé dans la formule suivante :

$$TCO_2 = \sum C_i \times FE_i \times FO_i$$

Où :

TCO_2 = émissions de CO_2 en tonnes ;

C_i = consommations d'un combustible "i", exprimés selon le cas en énergie, en masse ou en volume ;

FE_i = facteurs d'émissions individuels pour chaque combustible "i" (en grandeurs homogènes aux consommations) ;

FO_i = facteurs d'oxydation des combustibles ; ces facteurs d'oxydation sont pris égaux à 0.995 pour les combustibles liquides et gazeux.

Pour le futur site, le calcul sera basé sur :

- Les consommations de gazole prévisibles fournies par l'exploitant (en volume),
- Le PCI du fioul fourni au Tableau 1 de l'Arrêté du 28/07/05, on prendra le PCI du fioul domestique parce qu'il est très proche du Gazole
- Le facteur d'émission fourni au Tableau 1 de l'Arrêté du 28/07/05.

L'estimation des quantités annuelles émises se base sur la combustion du fioul domestique (proche du gazole) qui génère du CO_2 .

Calcul des émissions de CO_2

La consommation de fioul domestique peut être estimée à 1,5 m³ par semaine. Le facteur d'émissions individuelles est issu du tableau 1 de l'arrêté du 28/07/05, soit :

$$Fe = 2,66 \text{ t } CO_2 / m^3 \text{ fioul,}$$

$$FO = 1$$

Par conséquent, l'estimation des quantités annuelles de CO_2 est de :

$$(1,5 \text{ m}^3/\text{semaines} \times 52 \text{ semaines}) \times 2,66 \times 1 = 207,48 \text{ tCO}_2 / \text{an}$$

**La quantité maximale émise par l'installation sera donc de l'ordre de
206 tCO₂/an.**

3.4 Impacts sur la commodité du voisinage

3.4.1 Emissions sonores

Rappel réglementaire

Le bruit généré par les ICPE est réglementé par l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Les niveaux de bruits à respecter par l'installation sont définis ci-après.

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires
Niveau de bruit en limite de propriété	<p style="text-align: center;">≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p style="text-align: center;">≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p style="text-align: center;">≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p style="text-align: center;">≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>

Tableau 25 : Niveaux de bruit et émergences à respecter

Définition des ZER

Les Zones à Emergence Réglementées (ZER) sont définies par l'arrêté du 23 janvier 1997 comme : l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation, et le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse), les zones constructibles définies par des documents opposables aux tiers à la date de l'arrêté d'autorisation, l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation, dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Sources des émissions sonores sur le site

Les installations de traitement des matériaux tels que concasseur, crible, etc. et l'utilisation d'explosifs constituent les principales nuisances sonores sur un site de carrière.

Ces techniques ne sont pas employées sur la carrière BE 42.
--

Les moyens d'exploitation utilisés restent modestes, limités à la pelle mécanique et aux camions de chargement pendant la phase d'extraction.

Impact du projet

Les émissions sonores des engins seront relativement faibles et aucune habitation n'est située à proximité immédiate du site.

A noter que l'extension de la carrière ne nécessitera pas de moyens techniques supplémentaires par rapport aux moyens d'exploitation actuels. Il n'est donc pas attendu d'augmentation des émissions sonores dû à cette extension.

De plus l'extension envisagée aura pour effet d'éloigner les carreaux d'extraction des zones d'habitations par rapport à la configuration actuelle de la carrière (exploitation du morne 1, plus proche des habitations du lieu-dit Beauséjour que les mornes 2 à 5).

Une nouvelle campagne de mesures de bruit pourra être réalisée après le début de l'exploitation de la future carrière, afin de vérifier la conformité vis-à-vis de *l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement*. En cas de dépassement des valeurs réglementaires, des mesures de réductions seront mises en place par l'exploitant.

Cependant, les engins de chantier seront conformes à l'arrêté du 11 avril 1972 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains véhicules de chantier et à l'arrêté du 18 mars 2002 modifié relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments et qui fixe de nouveaux niveaux maximaux d'émissions sonores en fonction de la puissance utilisée.

Des mesures de bruit ont été réalisées le 2 mars 2017 (cf. chapitre 2.5.2), et aucun impact majeur n'a été mis à jour, le bruit de fond sur la zone étant principalement due à la route nationale 2. Enfin, la carrière ne sera en activité qu'en période diurne de 7h à 15h30.

Les émissions sonores dues à l'exploitation de la carrière n'auront qu'un impact faible sur l'environnement. Néanmoins un contrôle des émissions sonores sera réalisé selon les fréquences imposées par la réglementation après la réouverture de la carrière et ce afin de répondre aux exigences de l'Arrêté Préfectoral

3.4.2 Vibrations

Rappel du phénomène

Une vibration peut être définie comme un mouvement oscillatoire, les deux paramètres communément retenus pour la caractériser étant sa vitesse (exprimée en mm/s) et sa fréquence (exprimée en Hz).

Le paramètre représentatif de l'apparition potentielle des dégâts aux constructions est la fréquence de vibration. En effet, la probabilité d'apparition de dégâts augmente lorsque la fréquence diminue, mais cela ne signifie pas forcément que pour une structure donnée, des dégâts apparaîtront inéluctablement si l'on accroît le nombre de sollicitations.

La vitesse est pour sa part liée à la composition du massif en termes d'homogénéité ; une roche très fracturée arrêtera rapidement les vibrations, tandis qu'une roche homogène pourra les propager à plus grande distance.

Les vibrations mécaniques transmises aux structures par le sol sont les plus importantes. On peut considérer plusieurs types ou degrés de nuisances directement liées aux vibrations :

- La destruction : très rare,
- Des fissurations apparentes dans les enduits,
- Une dégradation mineure dans des constructions peu récentes ou dans un état d'entretien médiocre,
- La gêne ressentie par les habitants d'une maison sous l'effet des vibrations.

Les vibrations transmises par l'air sont parfois fortement ressenties en raison du tremblement des vitres qu'elles provoquent mais ne sont pas génératrices de dégâts.

Sources de vibrations sur le site

Sur le site, seul la circulation des engins et des camions est susceptible de générer des vibrations.

Aucun tir d'explosif n'a lieu sur le site.

Impact du projet

Les vibrations qui sont émises par le déplacement des engins ne se propagent pas au-delà de quelques mètres et sont donc confinées au niveau de la carrière (obstacle naturel dû à la présence de la végétation dense autour du site).

En aucun cas, les vibrations produites par les camions ne sont susceptibles d'engendrer de désordres pour les constructions voisines ou de gênes pour les riverains les plus proches.

3.4.3 Emissions lumineuses

Les installations ne sont pas éclairées. Il n'y a ni enseigne lumineuse, ni lampadaire du fait d'une utilisation exclusivement diurne (de 7 h à 15h30).

3.4.4 Trafic

Trafic lié aux approvisionnements

Les approvisionnements du site concernent uniquement la fourniture du gasoil pour les engins.

❖ **Gasoil**

Le trafic lié à l'approvisionnement du site en gasoil est limité à quelques rotations par semaine pour ravitailler les engins. A raison de 5 à 6 fûts consommés par semaine, on estime le trafic de camions à 5 camions/semaine, soit 260 rotations par an environ.

❖ **Huile**

Les vidanges et autres entretiens seront réalisés au siège de la société EIFFAGE INFRA. Aucun stockage d'huile ne sera réalisé sur site.

Trafic lié à l'expédition

On estime qu'il y aura en moyenne 35 rotations par jours (136 000 tonnes/an de matériaux à extraire sur 260 jours ouvrés) permettant d'expédier les matériaux extraits (Cf. chapitre 3.2.3.2 Impact des rejets sur la qualité de l'air).

Impacts du projet

La totalité des camions emprunteront La RN2. Le trafic routier sur la portion de RN2 concernée par les allées et venues au niveau de la carrière (portion de route entre le carrefour RN2/RD5 et le pont de la Comté) est évalué à 1 960 véhicules légers et 250 poids lourds par jour.

L'augmentation du trafic lié à l'exploitation de la carrière représentera seulement 1,75 % du trafic routier global sur la portion de RN2 considérée et 12,2 % du trafic poids-lourd.

La circulation engendrée par la carrière ne représentera donc qu'une légère augmentation du trafic qui sera négligeable à l'échelle de la RN2.

3.5 Impacts sur la flore

L'ensemble des impacts sur la flore auront lieu en phase d'exploitation ces impacts seront liés :

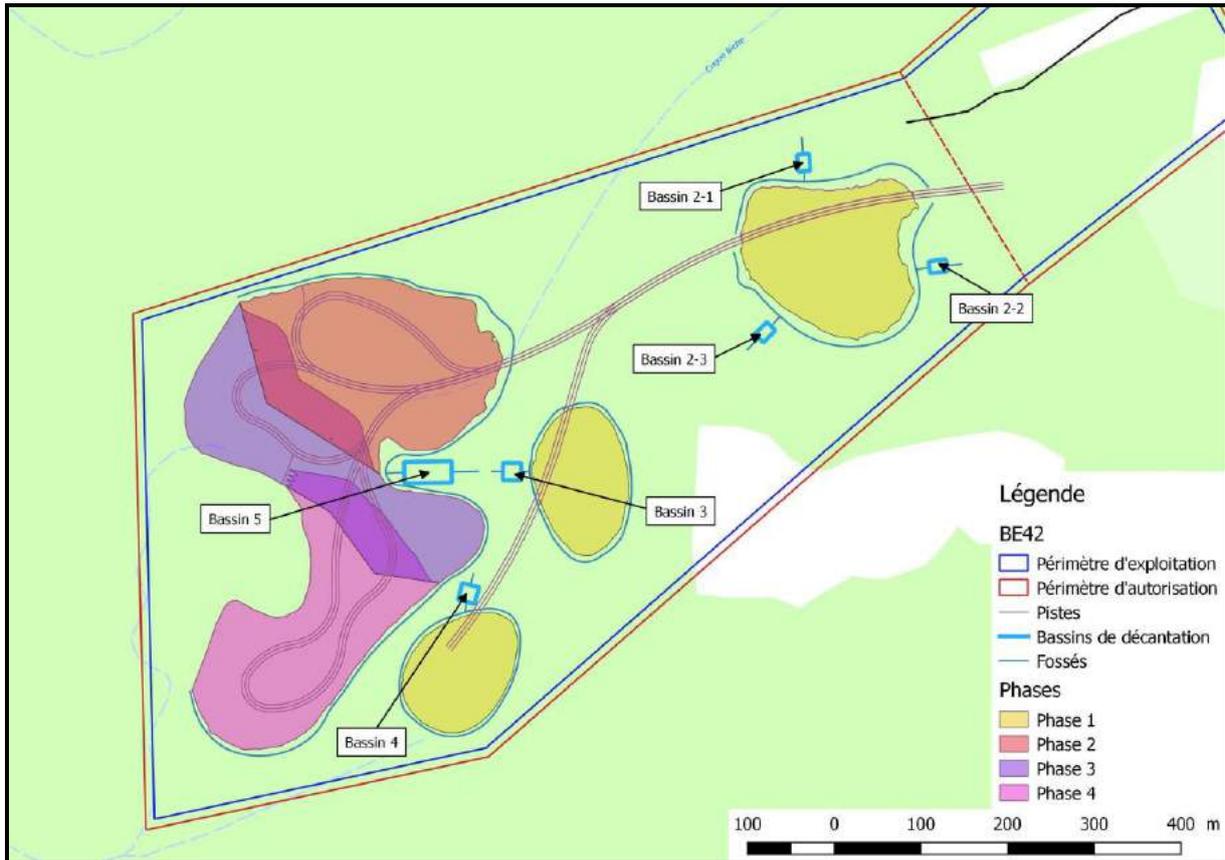
- À la mise à nu des sols créant les phénomènes d'érosion,
- À l'ouverture du domaine forestier facilitant l'accès pourtant interdit aux chasseurs,
- À la déforestation.

3.5.1 Rejets dans les criques

L'érosion des sols, les rejets des eaux de ruissellement chargées de matières en suspension peuvent avoir un impact négatif sur la photosynthèse des végétaux aquatiques, l'activité benthique et la vie piscicole. Il s'agit d'un impact brut important qui nécessite de la part de l'exploitant des mesures d'atténuation.

De plus, comme dit dans la description de l'état initial de la carrière la forêt inondable représente l'enjeu principal du domaine car sensible aux dégradations et comportant des espèces à distribution réduite (*Calathea dilabens* et *Attaela Degranvillei*).

Cependant, afin de limiter au maximum les impacts de la carrière sur la flore locale, des bassins de décantation seront disposés comme décrit sur le plan ci-après.



Le dimensionnement de ces bassins est en annexe 7 de la partie II.

L'exploitation aura donc un impact direct sur ces espèces et sur ces habitats du fait de l'érosion du sol. Cet impact est limité par la création de bassins de décantation

3.5.2 Déforestation

La déforestation de la zone est l'impact majeur de ce projet puisqu'elle concerne directement l'ensemble de la flore composant ce milieu.

Les surfaces couvertes par la végétation seront défrichées progressivement, parallèlement et proportionnellement à la progression de l'exploitation (selon les phases de travaux prévus). La végétation présente recouvre en totalité la zone qui sera exploitée. Les surfaces concernées par l'exploitation sont les suivantes :

Phasage	Surface à défricher (Ha)
Phase 1	5,6701
Phase 2	4,6928
Phase 3	3,5019
Phase 4	3,5975
Total	17,4623

Tableau 26 : Estimation des surfaces à défricher par phase de travaux

➤ Emission de carbone

L'émission de carbone est un impact indirect de la déforestation. 130 tonnes de carbone sont stockées dans la végétation par hectare, c'est donc plus de 3 250 tonnes de carbone qui vont être relargués par décomposition de la végétation dans l'atmosphère.

➤ Destruction d'habitat

Les reliefs sont couverts par des forêts dont le peuplement arboré est relativement peu représenté en Guyane (*Vochysia neyratii*). L'impact de la déforestation sera donc direct sur ces habitats et non négligeable. Il conviendra donc de préserver les forêts adjacentes (forêt inondé, forêt basse lianescente et forêt drainée sur pente tant que possible).

➤ Flore

L'ensemble des espèces protégées (*Calathea dilabens* et *Lecythis pneumatophora*) ont été observées dans des secteurs qui ne seront pas exploités.

L'exploitation de la carrière ne concernera que la zone de forêt dégradée sur plateau présentant peu d'intérêt d'un point de vue botanique, et une grande majorité de la forêt drainée sur pente. La zone de forêt inondable, représentant l'enjeu principal du site ne sera pas exploitée. En effet, le plan d'exploitation a été revu de façon à éviter toutes les espèces floristiques protégées comme le montre le plan ci-dessous :

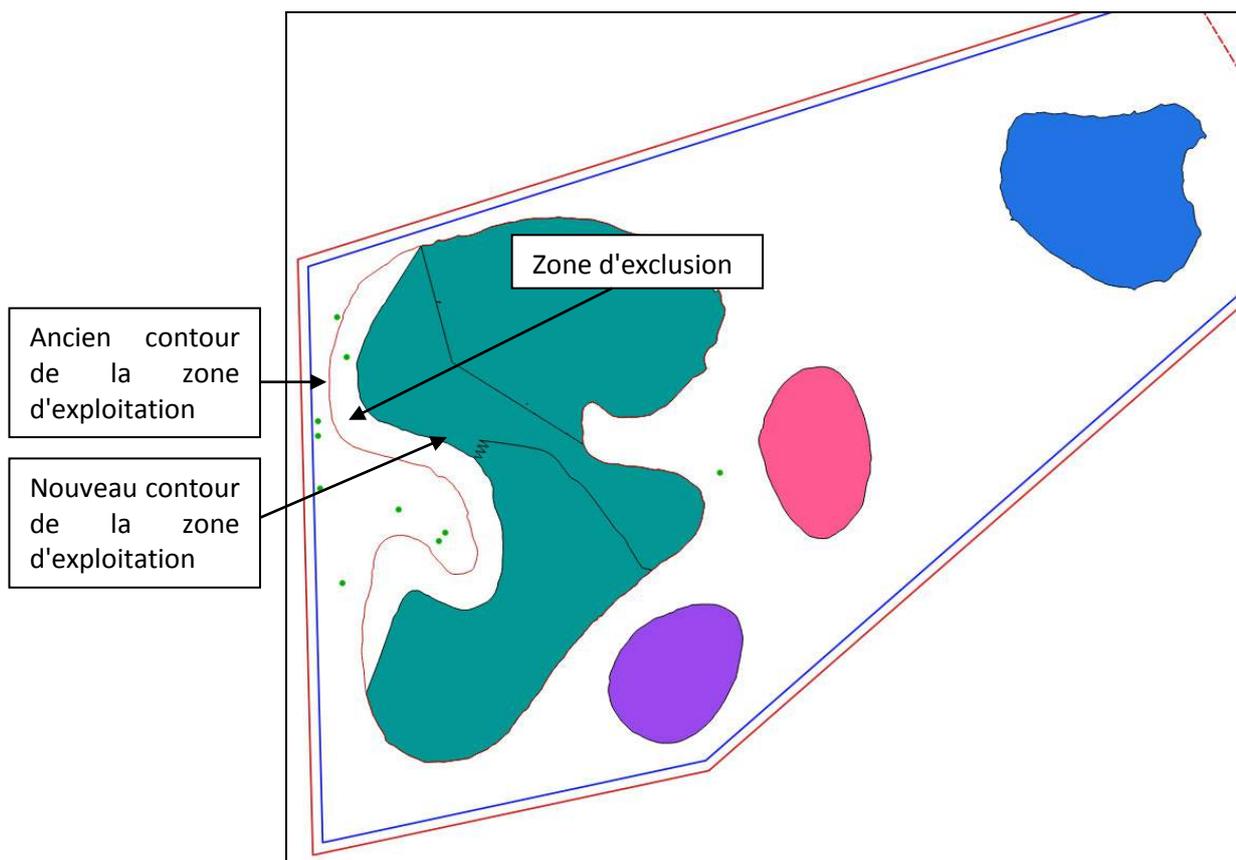


Figure 49 : Zone d'exclusion

Il n'y aura pas d'impact direct pour les espèces hors de la zone d'extraction (*Calathea dilabens* et autres espèces à enjeux citées dans l'état initial).

L'impact de la carrière sera limité dans le temps, puisque l'exploitation du site est prévue sur 20 ans et sera répartie en 4 phases quinquennales.

L'exploitation aura donc des impacts directs et indirects non négligeable sur la flore de la zone visée, et nécessite des mesures d'évitement et de réduction (voir chapitre 7) qui consistent à procéder à une déforestation raisonnée et programmée, ainsi qu'à une protection des sols et une gestion efficace des phénomènes d'érosion.

3.6 Impact sur la faune

La faune peut être impactée par l'exploitation de la carrière du fait de la perte d'habitat induit par la déforestation du site. Néanmoins, les espèces protégées identifiées (ocelot) sont des espèces mobiles ayant la capacité de fuir le domaine déforesté et de migrer vers de nouveaux domaines vitaux sains.

L'impact sur la faune est donc indirect et permanent et nécessite des mesures de réduction au même titre que l'impact sur la flore.

3.7 Déchets

3.7.1 Déchets produits liés au projet

L'exploitation de la carrière génèrera les déchets suivants

- **Déchets liés à l'entretien des engins** : les huiles usées sont issues des opérations de maintenance menées dans les ateliers de la société Eiffage Infra Guyane. Il n'y a pas de maintenance de prévue sur le site de la carrière BE42.
- **Déchets liés à l'entretien du séparateur d'hydrocarbures** : les boues du séparateur seront réorientées vers une entreprise agréée qui viendra effectuer le curage du séparateur et sera en charge de leur traitement.
- **DIB et Déchets assimilables à des OM** : les DIB et déchets assimilables aux OM (papiers, bois, plastiques, déchets fermentescibles) sont produits par les employés basés sur site. Le volume produit sera donc limité. Les déchets seront traités au même titre que les ordures ménagères de la commune de Montsinery-Tonnegrade.

3.7.2 Synthèse

Nature des déchets	Code déchets	Type	Estimation des quantités produites
Boues de curage des bassins de décantation	01 04 10	Inerte	200 t / an
Boues de curage du séparateur d'hydrocarbure	13 05 06*	DD	2 m ³ /an
Cartons / plastiques / papiers /	15 01 01 15 01 06 15 02 02	OM	Production liée à ≈ 2 employées : quantité inférieure à 1 100 l/semaine
Déchets verts	20 02 01	DIB	/
Huiles usagées	13 01 11* 13 02 06*	DID	1 m ³ /an environ

Tableau 27 : Estimation des quantités de déchets qui seront produits sur site

Les déchets suivront les filières préexistantes chez Eiffage Infra Guyane, les déchets dangereux seront suivis comme il se doit, (rédaction et suivi des Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux).

Les déchets peuvent impacter l'environnement s'ils ne sont pas pris en charge. L'activité nécessitera donc une gestion de ces déchets conformément à la réglementation en vigueur.

3.8 Impact lié à la consommation d'énergie

L'article L. 220-1 du Code de l'Environnement énonce le principe du droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Il aborde la réduction des émissions atmosphériques et la maîtrise de l'énergie.

Le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, modifié par le décret n° 2000-258 du 20 mars 2000, transcrits dans le Code de l'Environnement et transposant notamment la directive du Conseil Européen du 24 septembre 1996 (dite directive IPPC), précise que l'étude d'impact d'une installation classée doit désormais indiquer les performances de celle-ci en ce qui concerne l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Sur le site, la source d'énergie principale sera le gasoil.

Le gasoil servira au fonctionnement des engins d'exploitation du site. La consommation en carburant pour les engins et équipements d'exploitation présents sur le site peut être estimée à environ 1,5 m³ par semaine.

Le site ne sera pas relié au réseau EDF ni au réseau d'adduction en eau potable, et les conducteurs d'engins sont sensibilisés à la consommation raisonnée du gasoil.

3.9 Impact sur les biens et le patrimoine culturel

Les biens matériels situés dans la proche périphérie du site (réseaux, routes, ...) n'auront pas à subir de dégradations résultant de la création du site.

Par ailleurs, aucun bien matériel n'est présent sur le site.

Les terrassements liés à l'activité carrière et aux aménagements du site pourraient, s'ils étaient réalisés sans contrôle, mettre à jour et détruire des vestiges archéologiques qui n'auraient pas été recensés. Rappelons néanmoins qu'aucune trace de ruine ou de fréquentation ancienne n'a été rencontrée dans l'emprise du projet.

Il n'y a aucun monument classé ni de site archéologique à proximité directe de la Carrière BE 42.

3.10 Impacts socio-économiques

L'exploitation de la carrière BE 42 aura des impacts socio-économiques importants :

- Elle pérennise le travail de plusieurs employés au sein de la société EIFFAGE INFRA GUYANE (conducteurs d'engins, chauffeurs de poids lourd, gestionnaires, etc.),
- Elle crée des emplois indirects (transporteurs sous-traitant, fournisseurs...),
- Elle répond au besoin de fourniture en matériaux pour le remblai, le revêtement de pistes agricoles, la construction de route, de logements, dans le contexte actuel de politique de grands travaux qui seront effectuées sur la période 2020-2025, (pont du Larivot, 2X2 voies Cayenne Macouria, Centrale EDF...), cf. courrier de la DEAL en annexe 9.

3.11 Synthèse sur les éléments de vulnérabilité

Facteurs	Eléments de vulnérabilité	Type de vulnérabilité	Analyse des mesures réductrices (chapitre 7)
Paysage	- Modification du paysage	Vulnérabilité avérée mais limitée	Retenu
Sol et sous-sol	- Erosion des sols découverts - Risque de pollution accidentelle	Vulnérabilité potentielle	Retenu
Eaux superficielles	- Modification de l'hydrologie du secteur - Eaux pluviales en contact avec les zones exploitées - Risque de pollution accidentelle	Vulnérabilité potentielle	Retenu
Eaux souterraines	- Pas de nappe avérée avec transfert aval	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Air	- Emissions canalisées discontinus (fûts) - Emissions diffuses : poussières et rejets gazeux des engins	Vulnérabilité potentielle, limitée aux émissions de poussières	Retenu
Milieu terrestre et aquatique (Faune / Flore)	- Déforestation - Fuite des espèces par gêne des activités et du bruit - Perte d'habitat - Emission carbone - Modification des habitats adjacents	Vulnérabilité avérée	Retenu
Occupation du sol	- Excavation	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Climat	- Faible émission de CO ₂	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Servitude / Réseaux	- Pas de réseau sur la zone d'étude	Pas de Vulnérabilité	Non retenu
Transport / trafic / accès	- Trafic faible par rapport à la RN2	Pas de Vulnérabilité avérée	Non retenu
Bruit / vibrations	- Limité - Aucun voisinage	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Pollution lumineuse	- Aucune pollution lumineuse	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Patrimoine archéologique et sites remarquables	- Aucun site archéologique ou autre site remarquable à proximité	Pas de vulnérabilité avérée Les services de la DAC seront prévenus en cas de découverte fortuite	Non retenu
Social et économique	- Impact POSITIF	Aucune vulnérabilité	Non retenu
Consommation eau - énergie	- Faible	Pas de vulnérabilité avérée	Non retenu
Déchets	- Production de déchets de divers types	Vulnérabilité potentielle	Retenu

Tableau 28 : Eléments de vulnérabilité retenue pour analyse des mesures de réductions

4 Effets cumulés

4.1 Définition de la notion d'« effets cumulés »

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, population ou communauté humaine ou naturelles, écosystème, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, ... ;
- Le cumul d'impacts peut conduire à des effets décuplés et peut ainsi avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires.

4.2 Projets connus retenus pour l'analyse des effets cumulés

4.2.1 Définition des projets connus

Conformément à la définition donnée dans le décret n°2011-2019, les projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les services de la DEAL et la base de données suivante a été consultée afin d'identifier les projets à prendre en compte : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>

4.2.2 Localisation géographique des projets :

La définition du périmètre géographique de prise en compte des projets connus a été déterminée en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone.

Dans le cas de ce projet de carrière, les impacts potentiels de l'activité seront géographiquement très limités notamment du fait :

- De l'absence de rejets atmosphériques continus ;
- De l'absence de rejet d'eaux usées industrielles.

Dans une approche majorante nous retiendrons donc le rayon d'affichage comme périmètre géographique, soit 2 km.

4.2.3 Identification des projets dont la procédure ICPE est en cours

L'analyse du cumul des effets est réalisée en prenant en compte prioritairement les projets présentant des impacts comparables (similarité de l'activité).

Le tableau suivant liste l'ensemble des projets dont la procédure ICPE est en cours, ainsi que la justification pour leur prise en compte ou non selon les critères évoqués au paragraphe précédent.

Demandeur	Commune	Projet inclus dans le rayon d'affichage	Projet présentant des impacts comparables	Projet retenu
Bois et sciage Guyanais	Roura	Non	Non	Non
Compagnie minière de Boulanger –Yaoni		Non	Non	Non
FFTP « Nancibo » n°1		Non	Oui	Non
FFTP « Nancibo » n°2		Non	Oui	Non
SCC carrière des chevaux		Non	Oui	Non
SAGIP		Oui	Non	Non
Scierie de Macouria	Montsinnery-Tonnegrande	Non	Non	Non
Centrale biomasse		Non	Non	Non

Tableau 29 : projets dont la procédure ICPE est en cours sur les communes voisines de la zone d'étude
(source : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>)

Compte tenu de la nature des projets et de l'éloignement du secteur d'étude, aucune ICPE n'a été retenue comme installation dont les impacts peuvent être cumulés à ceux du projet de l'extension de carrière faisant l'objet de cette étude.

5 Raisons du choix du projet

5.1 Raisons du choix du projet

5.1.1 Localisation

La carrière BE 42 est située dans une zone favorable :

- Aucun espace naturel protégé n'occupe la zone d'étude ;
- Impact visuel nul ;
- A proximité du bourg de Roura, de la presqu'île de Cayenne où les besoins en infrastructure sont importants et vont croître encore dans les années à venir ;
- EIFFAGE INFRA GUYANE est propriétaire des terrains.

De plus, rappelons qu'il s'agit d'une extension de carrière, la sensibilité du secteur est donc relativement limitée d'un point de vue du voisinage.

5.1.2 Critères techniques

Les critères techniques favorables et justifiants la présente demande sont les suivants :

- L'exploitation de la carrière est compatible avec le Schéma Départemental des Carrières ;
- Gisement conséquent de latéritique de bonne qualité ;
- La capacité d'investissement de la société EIFFAGE INFRA GUYANE pour la réhabilitation du site : les projets de réhabilitation du site pendant et après l'exploitation permettent de réhabiliter les lieux d'extraction tout en conservant la végétation naturelle voisine de façon à limiter l'impact de l'activité sur l'environnement.

5.1.3 Critères socio-économiques

La demande actuelle du marché est en pleine explosion. Les projets d'aménagements urbains, de construction de routes, de lotissements, de ZAC sont en plein essor.

Les matériaux extraits seront utilisés soit directement sur les chantiers d'Eiffage Infra Guyane, soit vendus à d'autres entreprises de terrassement.

On peut citer quelques grands projets prévus dans un avenir plus ou moins proche qui illustrent le développement de la région Montsinery-Tonnegrande jusqu'à l'île de Cayenne :

- L'échangeur des Maringouins ;
- Des aménagements dans la zone de Dégrad des Cannes ;
- La nouvelle déchetterie de Cayenne ;
- Projet de centrale EDF
- Agrandissement de l'ISDnD des Maringouins ;
- Création de la 2X2 voies entre Cayenne et Macouria ;
- Etc.

De plus les orientations du SCOT de la CACL prévoient un fort développement de l'urbanisation sur le long terme dans des secteurs particulier tels que les bourgs existants mais également au lieu-dit « le Galion » comme le montre la carte extraite du SCOT ci-dessous.

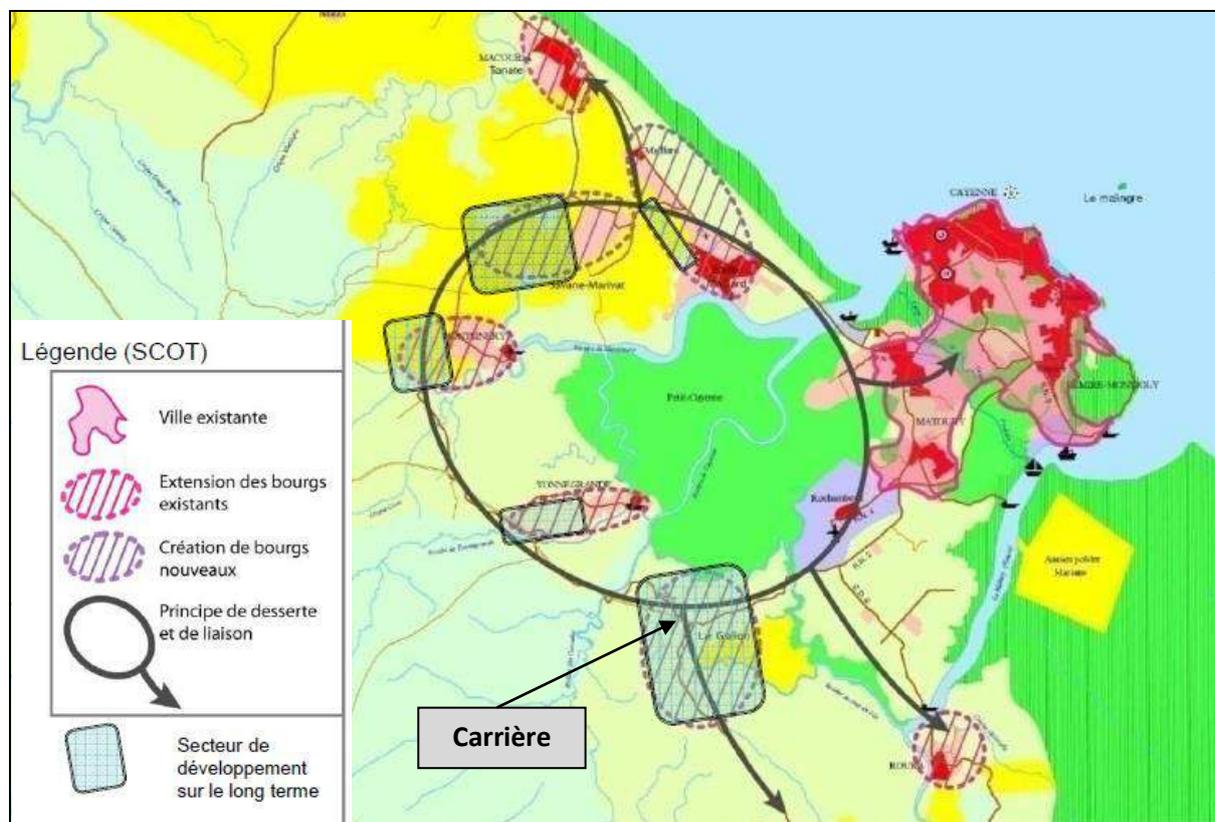


Figure 50 : Les orientations générales de l'organisation de l'espace et de la restructuration des espaces urbanisés (Source : SCOT CACL)

La carrière BE42 est donc située à proximité des besoins à venir.

Tous ces projets nécessitent des quantités importantes de remblais et ou des matériaux peu perméables, et la carrière BE42 permettra de produire une latérite peu perméable en grande quantité.

A l'échelle de la Guyane une pénurie de latérite et même à craindre dans les années à venir, (exemple de la pénurie relative de latérite en saison sèche 2016). En effet de nombreuses carrières de latérite arrivent à la fin de leur durée d'exploitation réglementaire.

Si un tel scénario se produisait, les matériaux de remblais devraient alors être importés du Suriname ou du Brésil. Cela induira une augmentation importante des prix et favorisera les emprunts illégaux non maîtrisés.

6 Compatibilité du projet avec les schémas d'occupation des sols

6.1 Plan local d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Montsinery-Tonnegrande a été approuvé par délibération du Conseil Municipal le 19 décembre 2008. Le secteur d'étude y est référencé dans la zone IIAU_{ZAD} qui correspond aux secteurs qui sont l'objet de Zones d'Aménagement Différé, créées par arrêté préfectoral du 2 mars 2007. Elles ont pour vocation l'habitat ainsi que les équipements, services et activités induits par la construction de logements. Plus précisément, et comme le montre la figure ci-dessous, la zone de projet appartient à la ZAD repérée par une trame et l'indice 5 au plan. Il s'agit de la ZAD de Beauséjour-Galion.

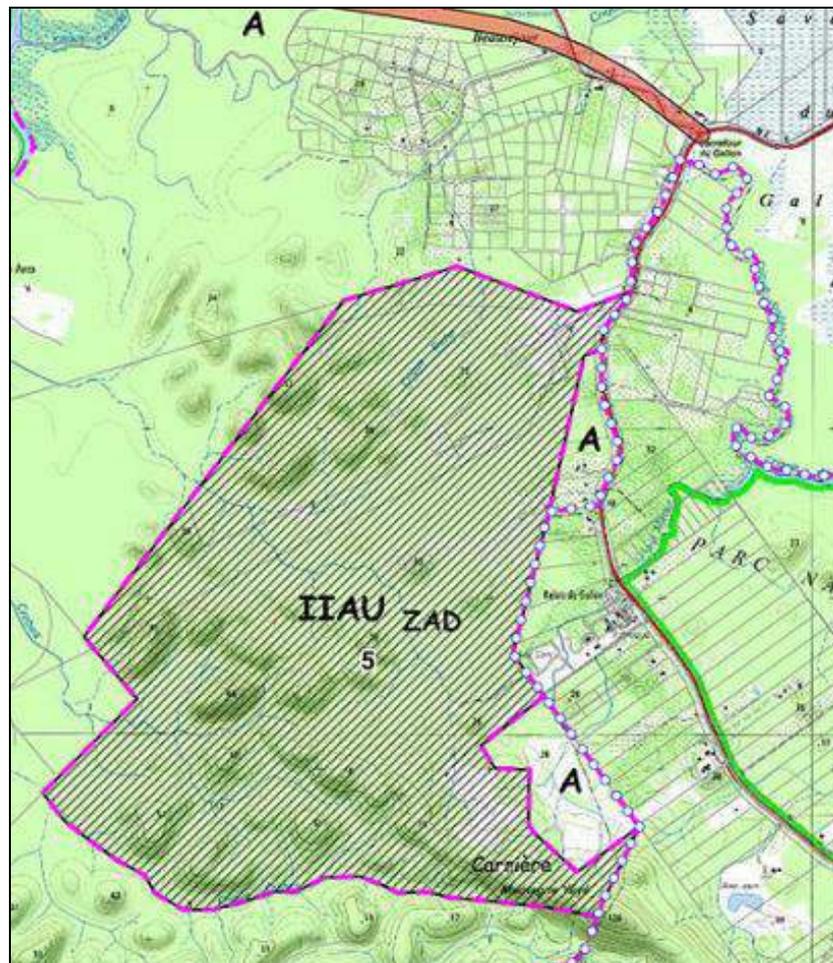


Figure 51 : Extrait de plan du PLU de la commune de Montsinery-Tonnegrande

D'après le règlement du PLU, l'ouverture et l'extension de carrière et de mine sont admises sur ce secteur, ainsi que les installations annexes, ouvrages techniques et constructions à usage d'habitation nécessaires et directement liées aux besoins des chantiers et à leur gardiennage.

Les conditions d'occupation des sols ne sont pas réglementées dans la zone II AU_{ZAD}.

En conclusion, il n'y a pas de contre-indication à l'extension du périmètre de la carrière BE 42 et à la prolongation de l'exploitation spécifié dans le PLU de la commune de Montsinéry-Tonnegrande.

6.2 Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

6.2.1 Généralité

Le SAR de la Guyane a été adopté par le Conseil Régional le 23 Octobre 2015, suite à la mise en révision du SAR 2002 pour y ajouter 5 nouvelles problématiques :

- La démographie avec le réexamen des perspectives d'évolution de la population ;
- L'urbanisation, en tenant compte des données relatives aux plans de prévention des risques inondation, mouvements de terrain et littoraux ;
- Les espaces naturels et de production en considérant les questions liées à la mise en place du Parc Amazonien de Guyane et le renouvellement de la charte du Parc Naturel Régional ;
- La thématique du développement durable comme élément d'intégration des politiques régionales ;
- Les infrastructures de déplacements avec en particulier l'ouverture de la liaison routière vers l'est de la Guyane et la perspective de la réalisation du pont frontalier avec le Brésil.

La précédente mise en révision n'ayant pas obtenu d'avis favorable de l'Etat, le nouvel exécutif élu en 2010 a relancé une procédure par délibération en date du 28 novembre 2011. En mai 2011, la Région a procédé à l'analyse du Schéma d'Aménagement Régional approuvé par le décret 2002-745 du 2 mai 2002. Le bilan établit un certain nombre de constats dont le nouveau SAR s'efforce de tirer les enseignements. Le bilan réalisé fait ressortir les lacunes du SAR de 2002. Par ailleurs, de nouvelles exigences, notamment en matière environnementale, ainsi que la création du PAG, obligeaient à réviser le SAR en profondeur. Enfin, le bilan met en évidence les insuffisances du SAR de 2002 au regard des exigences de suivi et de mise en œuvre.

6.2.2 SAR sur le secteur d'étude

Le schéma départemental d'aménagement ne relève aucune contrainte sur le secteur d'intérêt comme le montre l'extrait de la carte du SAR ci-dessous, (version du 23 Octobre 2015).

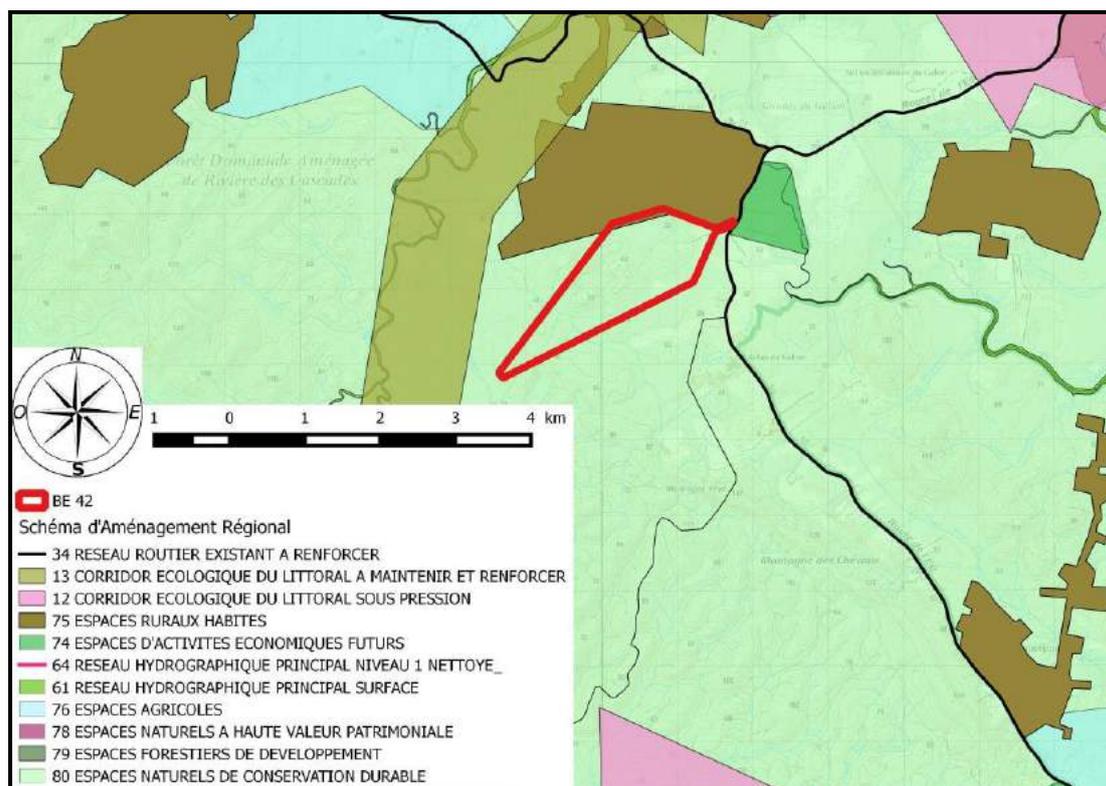


Figure 52 : Extrait de la carte du SAR de la Guyane (source : conseil Régional de Guyane)

La carrière BE 42 est située dans un « espace naturel de conservation durable ». Ces espaces naturels de conservation durable regroupent de vastes parties du territoire de la Guyane qui possèdent un caractère remarquable, sans faire l'objet de protections réglementaires, ou qui constituent ce qui est communément admis comme « nature ordinaire » qui apporte de multiples services écologiques, notamment pour la protection des ressources en eau ou la prévention des risques.

Dans ce secteur : « Les ouvertures ou les extensions de carrières peuvent être envisagées dans les zones de ressources potentielles à prendre en compte définies par le Schéma des carrières de la Guyane. Ces ouvertures seront justifiées par la spécificité des matériaux et l'intérêt de l'exploitation par rapport aux solutions alternatives, en tenant compte des caractéristiques écologiques et paysagères du site et à condition de maîtriser les impacts. Cela n'est possible qu'à condition d'une remise en bon état écologique et d'un réaménagement de ces espaces »; Or (comme spécifié au point 7.4), l'extension est en accord avec le schéma des carrières de Guyane.

Le SAR ne relève aucune contrainte sur le secteur d'intérêt.

6.3 Schéma de Cohérence Territoriale du Centre Littoral (SCOT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la CA CL englobe l'ensemble des 6 communes, à savoir : Cayenne, Macouria, Matoury, Montsinery-Tonnegrande, Rémire-Montjoly et Roura. Le SCOT vise à déterminer à l'échelle de l'ensemble de ces communes un projet visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacement et d'équipement entre autres dans un environnement, préservé, respecté et valorisé.

Les SCOT ont été instaurés par la loi SRU du 13 décembre 2000 et renforcés par la loi portant engagement national pour l'environnement dite Grenelle II.

Les objectifs du SCOT sont les suivants :

- Engager une politique volontariste de l'habitat ;
- Aménager le territoire de manière équilibrée ;
- Améliorer les déplacements ;
- Impulser une nouvelle dynamique économique ;
- Préserver et valoriser l'environnement.

La carrière BE42 est située sur un secteur dit stratégique par sa localisation à l'intersection des RD 5 et RN 2 : « le Galion ». Le SCOT prévoit le développement du logement dans ce secteur à l'horizon 2025, mais également la création d'espaces consacrés aux activités.

Le SCOT vise également le développement de l'économie locale afin d'accroître l'autonomie du territoire et de diminuer les importations. L'activité extractive, participe à garantir l'autonomie économique du département dans le sens où les matériaux tels que la latérite sont indispensables à tout travaux du BTP. Le développement du parc de logement, fortement promu dans le SCOT, mais également de toutes les infrastructures est dépendant de la disponibilité des matériaux de constructions sur le territoire et des activités de production.

La protection des espaces naturels est prise en compte dans le projet d'extension de la carrière BE42 et des mesures d'évitement et de réduction seront entreprises pour minimiser l'impact.

Le projet d'extension se situe à distance du patrimoine architectural et culturel de la CACL. Il n'interférera donc pas la volonté de protection et de valorisation mentionnée dans le SCOT.

Le projet d'extension de la carrière BE42 respecte l'ensemble des objectifs du SCOT de la CACL.

6.4 Schéma départemental des carrières (SDC)

Les Schémas Départementaux des Carrières introduits par la Loi n°93-3 du 4 janvier 1993 à l'article 16-3 de la Loi n°76-663 du 19 juillet 1976 doivent définir les conditions générales d'implantation des carrières dans chaque département. Ils prennent notamment en compte :

- L'intérêt économique national,
- Les ressources en matériaux du département et des départements voisins,
- Les besoins en matériaux du département et des départements voisins,
- La protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles,
- La gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières.

Ils fixent les objectifs généraux à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.

Ce schéma n'est pas opposable aux tiers, mais les autorisations d'exploitation délivrées par l'administration doivent notamment être compatibles.

Le décret n°94-603 du 11 juillet 1994, les circulaires du 11 janvier 1995 et du 4 mai 1995 définissent les modalités d'élaboration des schémas départementaux des carrières.

Dans les paragraphes ci-après, nous reprenons les conclusions du Schéma départemental des carrières de la Guyane pour les matériaux exploités par le projet de carrière, la latérite.

6.4.1 Généralités sur la ressource

La latérite

La latérite constitue un matériau très hétérogène et regroupe sous un terme générique une grande variété de faciès lithologiques généralement de couleur rouge, avec des niveaux « sableux », argileux, granuleux ou indurés (cuirasse ferrugineuse, argiles à granules, latosol, saprolite...). Les latérites proviennent de l'altération des roches saines sous-jacentes d'origines magmatiques ou métamorphiques.

A l'exception de quelques carrières autorisées, l'exploitation se pratique de manière non réglementée selon des emprunts effectués le long des routes. Cette pratique non rationnelle génère des troubles dans le réaménagement et la protection de l'environnement.

Bien que réparties sur de grandes surfaces, les ressources en latérite sont finalement très mal connues, car en terme général, on désigne sans distinction tous les faciès d'altération plus ou moins colorés par des oxydes.

Les latérites, étant actuellement un matériau à faible valeur ajoutée, ne supporte pas de transport sur plus de quelques kilomètres.

Cependant, la raréfaction de la ressource sur certains secteurs rend nécessaire des transports pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilomètres. L'éloignement des zones d'emprunts par rapport aux zones urbanisées conduit à une augmentation considérable du coût qui en 5 ans est passé de 15 à 40² €/m³.

Aussi, dans les perspectives de développement dans les années à venir et dans le but d'éviter le mitage du paysage par la présence de nombreux emprunts, situés le long des routes ou des pistes dans une même zone, il convient dès à présent :

- D'identifier et de caractériser les différents gisements selon la qualité potentielle du matériau d'après la nature du substratum, la topographie et la morphologie du terrain,
- D'apprécier la géométrie des gisements et de les cuber en intégrant le fait que les différents niveaux ne sont pas stratifiés horizontalement mais suivent plus ou moins la pente des reliefs,
- De ne pas se limiter à l'extraction des latérites gravillonnaires, mais de reconnaître la présence, l'épaisseur et la nature de la saprolite sous les argiles tachetées, afin de l'exploiter également,
- D'éviter les désordres possibles en carrières pendant ou après l'exploitation, dus à une extraction non planifiée menée sans plan adapté,
- D'exploiter, en particulier sur les reliefs, par paliers en limitant la hauteur des talus et en adoptant des valeurs de pentes compatibles avec les caractéristiques mécaniques des matériaux extraits.

Les ressources connues ou exploitées : Région Centre Est

Les gisements de latérites sont nombreux dans cette région, mais pour autant, les ressources connues ne permettent pas de satisfaire en totalité les besoins qui restent importants.

De nombreuses zones d'emprunts ont été identifiées le long de la RN 2 et du CD 6, dont beaucoup sont reconnues en zones de contraintes fortes (ex de la Montagne de Kaw).

² Source : Schéma départemental des carrières 2010

Dans la région centre-est rassemblant la commune de Roura, l'île de Cayenne, et les communes de Montsinery et de Macouria, sept carrières de latérite sont actuellement en exploitation et elles représentent au total une capacité de production de 272 000 tonnes par an.

Pour autant, les ressources potentielles dans cette région sont probablement assez restreintes à proximité des agglomérations. Cela s'explique car :

- L'exploitation des gisements les plus intéressants déjà réalisée ou en cours ;
- L'emprise foncière et le développement urbain limitent la création de nouveaux sites ;
- Les contraintes environnementales dans la région sont fortes ;
- La plus grande partie du secteur du Mont Cabassou où se trouvent plusieurs sites d'extraction n'est plus accessible à la suite du glissement de terrain d'avril 2000.

Le SDC précise également que pour approvisionner les chantiers du BTP, il conviendra de rechercher des gisements potentiels dans des secteurs situés nettement à l'extérieur de la zone urbanisée, tandis que pour les travaux routiers, les ressources potentielles seront plutôt cantonnées le long de la RD5 au sud des mornes de Macouria, le long de la piste Nancibo, sur la RN2 au Sud de la Compté, et dans les environs de Cacao. La carrière BE 42 et les terrains voués à l'extension du périmètre d'autorisation se situent à plus de 600 mètres de la zone urbanisée la plus proche et à proximité immédiate de la RN2.

Adéquation du besoin à la demande

La latérite est exploitée afin de répondre aux besoins liés au BTP dans les projets neufs d'urbanisation, en remblai lors de travaux routiers et de terrassements de bâtiments, d'ouvrages d'art, d'infrastructures...

Toutes les communes de Guyane ont un besoin plus ou moins grand en latérite et consomment ce matériau. En effet, la relative ubiquité des latérites, de même que la facilité de mise en place d'un chantier d'extraction, et les moyens limités en matériels nécessaires (engins de BTP classiques) expliquent leur usage traditionnel. La demande doit donc rester forte dans le futur proche.

Sur les communes du littoral, au regard du nombre de carrières autorisées, un déficit de matériaux est à prévoir à partir de 2015, et s'accroîtra au fil du temps. A l'échelle de la Guyane, les carrières existantes sur le bassin de Cayenne contribuent fortement à l'équilibre entre la demande en matériaux et la ressource disponible. Il s'agit du seul bassin excédentaire et compense les déficits en latérites des autres bassins. Cependant, comme le montre la figure ci-dessous, à l'horizon 2025, avec les statistiques actuelles, toutes les communes du littoral seront en déficit.

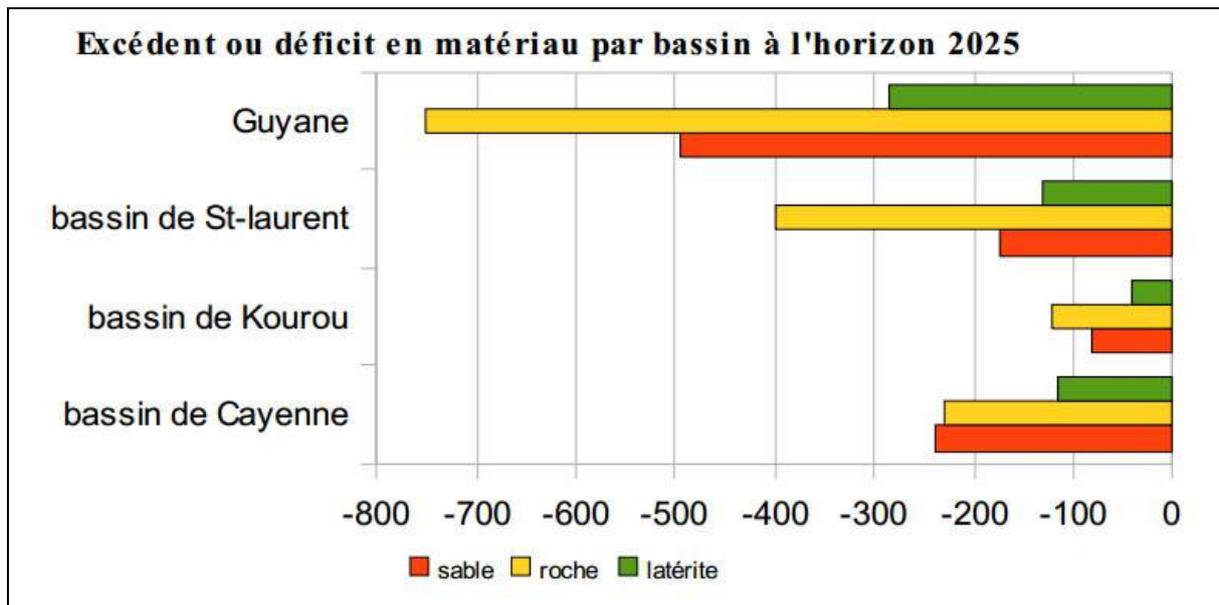


Figure 53 : Etude réalisée par la DDE : évaluation de l'excédent et du déficit de matériaux par bassin à l'horizon 2025

Conclusion

L'estimation du potentiel de latérites connues en Guyane reste extrêmement imprécise compte tenu de la variété de faciès, de la répartition des roches mères, et des variations d'épaisseurs des profils d'altération.

Il ressort tout de même que les réserves géologiques sont conséquentes dans leur ensemble mais que la disponibilité des matériaux est difficile du fait de contraintes environnementales et réglementaires souvent fortes. La répartition des ressources potentielles montre un déséquilibre très net entre les pôles de consommation de l'île-de-Cayenne, de Kourou et de Saint-Laurent du Maroni, où les besoins sont importants, mais où les ressources sont relativement réduites (notamment du fait de l'emprise urbaine et péri-urbaine).

Une pénurie en latérite bon marché a été clairement identifiée du fait du coût du transport important. Les gisements situés à proximité immédiate des besoins sont donc un avantage considérable.

De plus les besoins sont importants sur le bassin de Cayenne comme dans le reste de la Guyane. Les communes connaissent un développement urbain important qui nécessite l'exploitation de nouvelles carrières.

Le secteur étudié pour l'extension de la carrière actuelle appartient aux zones définies par le SAR comme espaces urbanisables, c'est-à-dire, correspondant aux futurs besoins.

6.4.2 Compatibilité du projet

Le tableau ci-dessous reprend les grandes lignes du schéma départemental des carrières et montre la compatibilité de l'ouverture de cette nouvelle carrière avec les orientations préconisées.

Orientations du schéma départemental	Objectifs	Projet de carrière
Conditions d'approvisionnement, de transport, d'utilisation rationnelle des matériaux	Prendre en compte la distance aux centres de consommation	Le secteur d'étude se situe à quelques kilomètres de territoires communaux sur lesquels l'urbanisation tend fortement à se développer dans les années à venir.
	Limiter la consommation d'énergie pour le transport	
Emprise foncière et développement urbain	Privilégier les ressources situées à proximité raisonnable des centres urbains principaux (Kourou, Cayenne, St Laurent) et des chantiers de consommation	De nombreux projets/chantiers BTP sont à prévoir sur les communes proches
	Eviter le mitage du paysage	Le projet de carrière possèdera un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter / pas d'autres carrières dans les environs immédiats
	Contraintes liées à l'emprise foncière et le développement urbain	La zone prévue pour l'extension de la carrière se trouve dans la continuité sud-ouest de la carrière actuelle, sur une zone vierge de tout aménagement. L'emprise foncière appartient à Eiffage Infra Guyane
Réduction de l'impact des extractions sur l'environnement	Impact sur l'atmosphère	Emissions de poussières limitées au chargement des engins, secteur suffisamment éloigné des zones d'habitats (plusieurs centaines de mètres) Des mesures réductrices seront envisagées
	Impact sur l'environnement	Des mesures réductrices seront envisagées pour limiter les impacts
	Impact sur le paysage et patrimoine culturel	Aucun monument historique n'est localisé à proximité du secteur d'étude
Remise en état des lieux et réaménagement	Remodelage topographique ; revégétalisation, etc.	Un plan de réaménagement et de remise en état du site sera établi
Adéquation des besoins en matériaux à la demande	Un déficit en latérite sur les communes du littoral est à craindre	Extraction de latérite

Tableau 30 : Analyse du Schéma département des carrières de la Guyane

Le schéma départemental des carrières ne révèle pas de contraintes fortes sur le secteur d'intérêt. L'autorisation actuelle d'exploiter la carrière BE 42 tend à indiquer qu'aucune interdiction de l'activité de carrière n'a été relevée sur le secteur d'étude.

Par conséquent, l'implantation d'une carrière de latérite sur le secteur envisagé, est compatible avec les orientations du schéma départemental des carrières de la Guyane.

6.5 SDAGE

6.5.1 Objet, porté juridique et procédure d'élaboration du SDAGE

Adoptée par le parlement européen le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été publiée au journal officiel de la Communauté Européenne le 22 décembre 2000 puis transposée dans

le droit français par la loi 2004-338 du 21 avril 2004. La DCE a pour objet d'établir un cadre communautaire pour la gestion des eaux, qu'elles soient de surface, côtières, de transition ou souterraines (cf. article 1er).

Ce cadre a pour vocation de :

- Prévenir toute dégradation supplémentaire, préserver et améliorer l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- Viser à renforcer la protection de l'environnement aquatique, ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;
- Assurer la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévenir l'aggravation de leur pollution ;
- Contribuer à atténuer les effets des sécheresses et des inondations.

La DCE, reprenant l'expérience française, s'appuie sur une gestion par grand bassin hydrographique.

Les évolutions introduites par la DCE concernent notamment :

- Une obligation de résultat à une échéance fixée (« bon état » à l'horizon 2015, voire 2021 ou 2027), cette obligation de résultat ayant pour référence les conditions naturelles d'état des masses d'eau sauf dans des cas particuliers pour lesquels les nouvelles conditions de référence doivent être justifiées par un argumentaire technico-économique. Cette obligation de résultat demande une rigueur accrue dans l'élaboration des plans de gestion, en particulier dans la cohérence objectifs/moyens/évaluation ;
- L'intégration des aspects économiques dans la gestion de l'eau. La DCE renforce notamment l'application du principe de récupération des coûts pour les différents usagers ;
- La concertation avec le public. Les phases d'information et de consultation du public, notamment des usagers, sont clairement identifiées et doivent être traduites formellement dans l'élaboration des plans de gestion des districts hydrographiques.

La DCE définit des objectifs environnementaux, qui se décomposent en trois catégories :

- Des objectifs de qualité (pour les eaux souterraines et les eaux de surface) et de quantité (pour les eaux souterraines) relatifs aux masses d'eau. Ces objectifs permettent de définir la notion de bon état d'une masse d'eau ;
- Des objectifs relatifs aux substances polluantes dans les eaux de surface et les eaux souterraines. La définition de ces objectifs contribuera à l'atteinte du bon état des masses d'eau ;
- Des objectifs relatifs aux zones protégées dans le cadre des directives européennes.

Pour atteindre ces objectifs, la DCE demande d'établir à l'échelle des bassins hydrographiques :

- Un plan de gestion fixant les objectifs par masse d'eau ;
- Un programme de mesures définissant les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés dans le plan de gestion ;
- Un programme de surveillance, ayant notamment pour objectif de permettre de contrôler la bonne atteinte des objectifs.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et modifiée le 14 juillet 2010 a ajouté la notion de « gestion durable de la ressource en eau ». Il s'agit de la gestion à la fois qualitative (la lutte contre les pollutions) et quantitative (la maîtrise des prélèvements), tant des eaux souterraines (nappes) que des eaux de surface (rivières et plans d'eau). Les SDAGE répondent donc dorénavant à un double objectif :

- Fixer les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Constituer le plan de gestion ou au moins la partie française du plan de gestion des districts hydrographiques.

Le SDAGE a donc valeur de plan de gestion pour répondre aux objectifs fixés par la DCE avec une obligation de résultats concernant l'atteinte du bon état des eaux à l'horizon 2015. Toutefois, pour les milieux aquatiques qui ne pourraient être en bon état en 2015, la directive prévoit des possibilités de dérogations qui permettent, sous réserve d'une justification, le recours à des reports d'échéance grâce à trois plans de gestion successifs (voir Figure 3). L'élaboration du SDAGE sur la période 2016-2021 s'inscrit dans cette démarche.

6.5.2 Contexte local

Les différentes phases de concertation et de consultation ont permis l'émergence de cinq orientations fondamentales (OF) pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques de Guyane. Chacune d'elles répond à un ou plusieurs grands enjeux du bassin identifiés au cours du processus d'élaboration du SDAGE 2016-2021. Une orientation fondamentale se décline en dispositions, puis en dispositions détaillées, le niveau de précision grandissant à chaque déclinaison. Chaque disposition détaillée regroupe plusieurs mesures opérationnelles permettant d'atteindre les objectifs portés par l'orientation fondamentale à laquelle elles se rattachent. Toutes ces mesures sont compilées au sein du Programme de Mesures (PdM) 2016-2021. Les cinq grandes orientations fondamentales de Guyane pour la gestion de l'eau sont :

1. : Garantir une eau potable à tous en qualité et en quantité suffisantes
2. : Assurer une gestion pérenne des eaux usées et des déchets
3. : Accompagner le développement des activités industrielles et minières pour limiter les impacts sur la ressource en eau et sur les milieux aquatiques
4. : Accompagner le développement des autres activités économiques dans le respect de la ressource en eau et des milieux aquatiques
5. : Améliorer la connaissance et la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques guyanais

Ces orientations fondamentales sont directement liées aux questions importantes soulevées lors de la consultation du public sur l'avenir de l'eau et des milieux aquatiques guyanais (2012-2013). Le Tableau ci-dessous explique comment les enjeux, classés par ordre de priorité, ont été intégrés dans la construction des OF.

Enjeux du bassin issus de la consultation du public		Orientations Fondamentales du SDAGE				
		OF 1 Garantir une eau potable à tous	OF 2 Gestion des eaux usées et déchets	OF 3 Limiter les impacts de l'industrie et des mines	OF 4 Limiter les impacts des autres activités économiques	OF 5 Connaissance et gestion des milieux aquatiques
Prioritaire	Garantir une eau potable à tous					
	Eliminer les substances dangereuses dans l'eau					
	Diminuer les pollutions: Eau usées					
	Diminuer les pollutions: Orpaillage					
	Education, formation, gouvernance sur l'eau					
Important	Equilibres écologiques et biodiversité					
	Adaptation au changement climatique					
	Diminuer les pollutions: Industries					
	Diminuer les pollutions: Agriculture					
Secondaire	Connaissance des milieux aquatiques					
	Gestion de l'eau et aménagement du territoire					
	Zones humides et aménagement du territoire					
	Usager-payeur et économies d'eau					
	Gestion transfrontalière de l'eau					
	Sécuriser la navigation					
	Pompes à bras et bornes fontaines pour l'AEP					
	Diminuer les pollutions: Transport et loisirs nautiques					

Tableau 31 : Définitions des Orientations Fondamentales

L'activité de carrière est particulièrement visée l'Orientation Fondamentale 3 « Limiter les impacts de l'industrie et des mines, plus précisément par la disposition 3.2 « Diminuer les impacts générés par les mines/carrières sur les milieux aquatiques et la ressources eau », (notamment le point 3.2.3 « Réduire l'impact des chantiers miniers légaux et des carrières sur les milieux aquatiques »). Il est important de noter que les émissions de poussières seront limitées par arrosage des pistes. De plus, les eaux de lessivage des pistes et des zones d'exploitation seront collectées et dirigées vers un bassin de décantation convenablement dimensionné.

6.5.3 Objectifs d'état quantitatif et qualitatif des masses d'eau

Les éléments ci-après proviennent du SDAGE de Guyane.

Objectifs d'état des eaux souterraines

Les prélèvements d'eau souterraine en Guyane pour l'alimentation en eau potable ainsi que pour des usages agricoles et industriels n'occasionnent à priori pas de déséquilibre entre les débits pompés et la recharge des masses d'eau concernées. Sur le plan quantitatif, l'ensemble des masses d'eau souterraines de la Guyane peut être actuellement considéré comme étant en bon état. L'objectif pour la période 2016-2021 est de maintenir le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines.

Le contexte géologique, les faibles pressions anthropiques exercées et la quasi-absence de relation eau de surface / eau souterraine limitent les risques de pollution de la masse d'eau du socle. Cette dernière est donc considérée comme étant en bon état chimique.

La masse d'eau sédimentaire du littoral constitue une succession de nappes aquifères d'extension modérée. Il est donc parfois possible d'observer une pollution ponctuelle localisée, sans que cela ne soit représentatif de l'ensemble de la masse d'eau. La masse d'eau sédimentaire est également considérée comme étant en bon état chimique.

Au même titre que pour l'état quantitatif, l'objectif pour la période 2016-2021 est de maintenir le bon état chimique des masses d'eau souterraines de Guyane.

L'importante évolution démographique de la Guyane contribuera à accentuer les pressions sur les masses d'eau souterraines. Avec le doublement de la population à l'horizon 2030, la demande en eau augmentera, les pollutions diffuses et les risques de pollution accidentelle également. Afin de maintenir le bon état de ces masses d'eau, le respect des prescriptions définies dans les Périmètres de Protection de Captage (PPC) sera essentiel. Pour cela, une attention toute particulière devra être accordée à la gestion des conflits d'usages ainsi qu'à la communication sur les PPC et les servitudes associées.

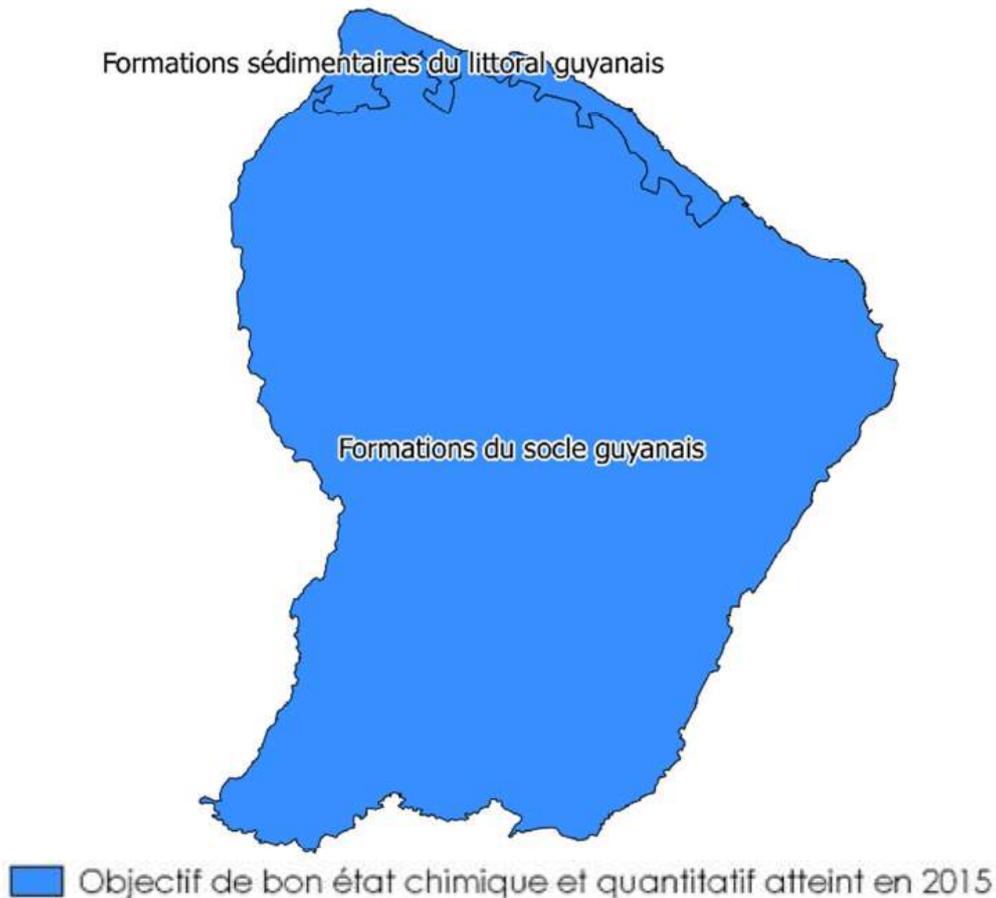


Figure 54 : Carte d'objectifs d'état des masses d'eau souterraines de Guyane

L'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines résultant de l'impact de l'activité humaine est un des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE).

La carrière se situe sur la masse d'eau de formation du socle guyanais. Comme toutes les masses d'eau guyanaise elle a atteint son bon état chimique et quantitatif en 2015.

La carrière étant située sur un mont, les eaux souterraines au droit du projet sont situées à plus de 40m sous les sommets actuels des collines. L'exploitation de la carrière ne concerne que les 20 premiers mètres. La couche sous-jacente à la couche de latérite exploitée est principalement constituée d'argile kaolineuse très peu perméable, la masse d'eau souterraine ne sera donc pas impactée par la carrière.

L'exploitation de la carrière n'aura pas d'impact significatif sur les masses d'eau souterraines.

Masses d'eau de surface

Le projet se situe sur le bassin versant une masse d'eau « cour d'eau », Le Mahury. Ce bassin versant sera le premier de Guyane au sein duquel sera mis en place un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

L'article L 212-1 du Code de l'Environnement prévoit que le SDAGE détermine les unités hydrographiques cohérentes pour lesquelles un Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SAGE) défini à l'article L.212-3 est nécessaire.

Le SAGE est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions du SAGE. Le SAGE doit lui-même être compatible avec le SDAGE.

La volonté des acteurs de mettre en place en Guyane les principes d'une gestion intégrée des ressources en eau a motivé le choix de mettre en œuvre un SAGE dans le courant du 3ème cycle de gestion. Le futur SAGE du Mahury constituera un premier modèle de gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques par grand bassin versant. Le choix du bassin versant du Mahury a été motivé par les éléments suivants :

- Une forte diversité d'acteurs et d'usages de la ressource en eau et des milieux aquatiques est présente sur ce bassin versant. On y retrouve des activités agricoles, du transport fluvial, des activités minières légales et illégales, des zones urbanisées (assainissement, AEP), etc.
- 11 des 37 masses d'eau du bassin versant du Mahury ne sont pas en bon état. Le lien entre ce mauvais état et les nombreuses pressions exercées par les usages détaillés ci-dessus a été évalué à dire d'expert. C'est pourquoi il convient d'affiner les connaissances sur la qualité des milieux et l'impact des activités anthropiques sur ces derniers. Un SAGE sera l'outil idéal pour porter ce genre d'actions.

La mise en place du SAGE sur le bassin versant du Mahury apparaît comme un moyen pour atteindre le bon état des masses d'eau concernées d'ici 2021. Afin de concourir aux objectifs environnementaux portés par le SDAGE, le SAGE devra être instauré dans la période 2016-2021.

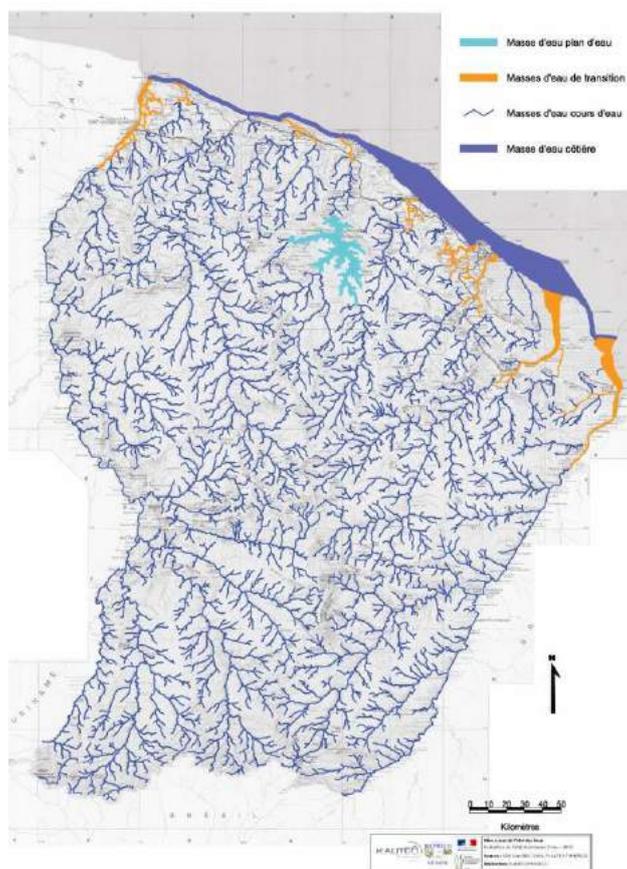


Figure 55 : Carte des masses d'eau de surface

○ **Les masses d'eau de transition**

Parmi les neuf masses d'eau de transition guyanaises, seul le fleuve Iracoubo a atteint les objectifs de bon état écologique et chimique. Le Sinnamary et l'Oyapock présentent toutefois un bon état chimique mais un état écologique allant de moyen à médiocre.

Le Mahury a pour objectif d'atteindre le bon état écologique et chimique en 2021. En effet, le Mahury est impacté notamment par l'orpaillage légal et illégal ainsi que par les décharges, la navigation, l'agriculture et les carrières. Les mesures de réduction des impacts mise en place au niveau de la carrière devrait permettre de limiter au maximum l'impact de la carrière sur le Mahury.

Les mesures de réduction des impacts mis en place (bassin de décantation et DSH) limiteront au maximum les impacts causés par le projet.

6.5.4 Compatibilité du projet de carrière avec le SDAGE

Le tableau ci-dessous reprend les orientations du SDAGE et les compare avec l'activité du projet de carrière.

Orientation fondamentales	Dispositions du SDAGE	Actions de la carrière
Garantir une eau potable à tous	Renforcer les dispositifs et les outils de planification de l'approvisionnement en eau potable	Ne concerne pas la carrière
	Renforcer les dispositifs de gestion de l'AEP	Ne concerne pas la carrière
	Sécuriser l'accès au service et la qualité de l'eau	Ne concerne pas la carrière
	Renforcer les connaissances et les capacités des acteurs de l'eau potable et du public	Ne concerne pas la carrière
Assurer une gestion durable des eaux usées domestiques et des déchets	Poursuivre la mise en conformité des agglomérations d'assainissement	Ne concerne pas la carrière
	Adapter les dispositifs d'assainissement aux spécificités du territoire	La carrière n'est pas reliée à l'assainissement collectif. Les sanitaires seront reliés à une fosse septique.
	Organiser les services publics d'assainissement	Ne concerne pas la carrière
	Pérenniser les filières des déchets d'assainissement	Ne concerne pas la carrière
	Renforcer la formation, la sensibilisation et les échanges de données dans le domaine de l'assainissement	Ne concerne pas la carrière
	Structurer les filières de traitement de déchets et assimilés	La carrière ne génère pas de déchets ménagers en quantité notable et utilisera la filière appropriée.
Encadrer les activités industrielles et extractives pour limiter les impacts sur les milieux aquatiques	Diminuer les impacts générés par les ICPE sur les milieux aquatiques et la ressource en eau	Un DSH collectera les eaux potentiellement polluées par des hydrocarbures. De plus des bassins de décantation seront installés pour limiter la dégradation des milieux aquatiques par les MES.
	Diminuer les impacts générés par les mines/carrières sur les milieux aquatiques et la ressource eau	L'ancienne partie de la carrière qui est hors du périmètre sera réhabilitée. De plus, dans le cadre de l'exploitation de la carrière Eiffage fera périodiquement des analyses physico-chimiques des eaux à l'exutoire du bassin de décantation.
	Intégrer la prise en compte des milieux aquatiques et des autres usages de l'eau dans les projets d'aménagement hydroélectriques	Ne concerne pas la carrière
Accompagner le développement des activités	Définir et promouvoir des pratiques agricoles, sylvicoles et aquacoles respectueuses des milieux aquatiques	Ne concerne pas la carrière

Orientation fondamentales	Dispositions du SDAGE	Actions de la carrière
économiques (hors industrie et extraction) en prenant en compte les milieux aquatiques	Développer et sécuriser la navigation sur les cours d'eau de Guyane	Ne concerne pas la carrière
	Promouvoir un tourisme durable et respectueux des milieux aquatiques	Ne concerne pas la carrière
	Diminuer les pollutions causées par les autres activités économiques sur les milieux aquatiques	Ne concerne pas la carrière
Améliorer la connaissance, le suivi et la gestion des milieux aquatiques guyanais	Répondre à des connaissances fondamentales sur les cours d'eau	Le criquot collectant les eaux de ruissèlement de la carrière en amont du « Tour de l'île » fera l'objet d'une autosurveillance en amont et en aval de la carrière ce qui améliorera les connaissances sur ce cour d'eau.
	Améliorer la surveillance de l'état des milieux aquatiques	Les criquots collectant les eaux de ruissèlement de la carrière en amont du « Tour de l'île » fera l'objet d'une autosurveillance physico-chimique et hydrobiologique en amont et en aval de la carrière
	Mieux prendre en compte les milieux humides	Les forêts de bas fond seront évitées dans le cadre du projet et aucune zone humide ne sera imperméabilisée ou asséchée
	Comprendre, retrouver et préserver les équilibres écologiques	Ne concerne pas la carrière
	Evaluer et gérer les pressions sur la ressource vivante aquatique	Le criquot collectant les eaux de ruissèlement de la carrière en amont du Tour de l'île fera l'objet d'une autosurveillance physico-chimique et hydrobiologique en amont et en aval de la carrière
	S'organiser pour mettre en place une gestion intégrée des milieux aquatiques	Ne concerne pas la carrière

Tableau 32 : Actions de la Carrière BE42 pour s'intégrer dans le SDAGE

6.5.5 Conclusion

Après étude du SDAGE 2016-2021 de Guyane et comparaison entre les objectifs de celui-ci et le projet d'Eiffage pour la carrière, il s'avère que :

Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE de Guyane.

6.6 Plan de prévention des risques

6.6.1 Risques d'Inondation

Il n'existe pas de plan de prévention des risques d'inondation sur la commune de Monsinery-Tonégrande

La carte ci-dessous représente la cartographie des risques d'inondation du secteur. Il s'agit d'une information préventive tirée de la base de donnée PRIM.NET.

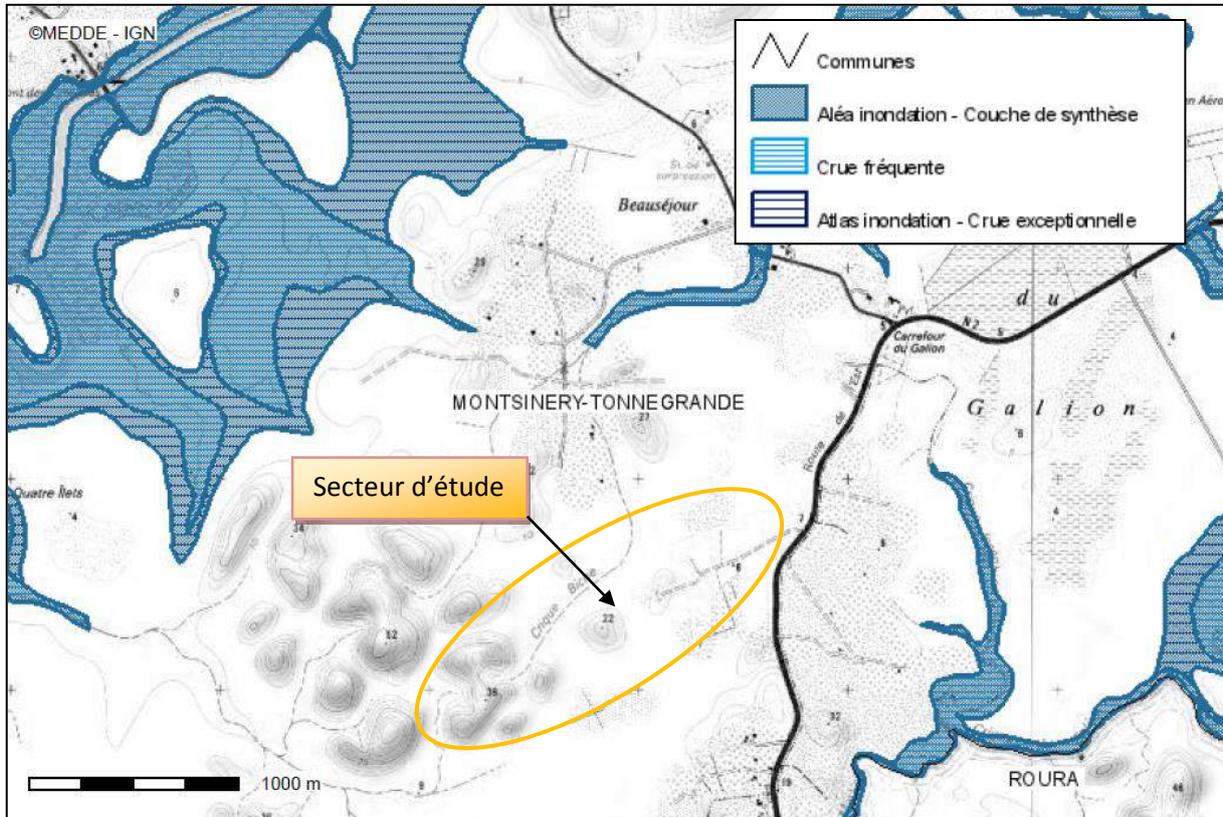


Figure 56 : Cartographie des risques d'inondation sur la commune de Montsinery-Tonnegrande (Source : <http://cartorisque.prim.net>)

Le secteur d'étude se situe en dehors des zones d'aléas d'inondation.

6.6.2 Risques technologiques

Il n'existe pas de plan de prévention des risques technologiques sur la commune de Montsinery-Tonnegrande

6.6.3 Autres risques

Il n'y a pas d'autres risques répertoriés sur la commune de Montsinery-Tonnegrande qui pourraient compromettre le projet de carrière sur le secteur envisagé.

6.7 Conclusion

Le tableau ci-dessous fait un bilan de la situation du projet par rapport aux différents schémas et plans de la commune.

Texte réglementaire	Situation du projet	Etat de compatibilité
Plan d'Occupation des Sols (POS)	Zone IIAU _{ZAD}	Compatible
Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	Espaces urbanisables à vocation multifonctionnelle	Compatible
Schéma départemental des carrières	Pas de contraintes fortes	Compatible
Schéma de cohérence territoriale	En accord avec les projets	Compatible
SDAGE	Respect des orientations et préconisations	Compatible
Plans de Prévention des Risques (PPR)	Zone ne présentant aucun risque majeur	Compatible

Tableau 33 : Compatibilité du projet avec les différents schémas de la commune

Le projet de création de carrière sur le secteur envisagé est donc compatible avec les schémas et plans d'aménagements de la commune de Montsinery- Tonnegrande.

7 Mesures prises pour réduire les impacts et coûts associés

7.1 Meilleures Technologie Disponible

La **meilleure technique disponible** (MTD) est la technique qui satisfait le mieux aux critères de développement durable et est par conséquent à même de justifier de la pertinence des mesures réductrices utilisées.

La MTD est définie en priorité par rapport à la performance environnementale (gaz à effet de serre, substances acides, émissions dans l'air, rejets). Elle est élaborée en application de la directive européenne 96/61/EC, dite IPPC, du Conseil du 24 septembre 1996 sur la pollution par les processus industriels. Cette directive doit être appliquée depuis le 30 octobre 2007.

Les MTD sont répertoriées dans des documents appelés "BREF" (BAT référence documents ou documents de référence sur les MTD).

Dans l'idéal, les MTD devraient respecter les critères des trois piliers du développement durable : économique, social, et environnemental, ainsi que les critères de gouvernance.

Les MTD existent pour de nombreux domaines de l'industrie. Elles ne concernent cependant pas les activités liées aux industries extractives telles que l'exploitation de carrière. Le seul BREF pouvant se rapprocher de l'activité de la carrière BE 42 concerne la gestion des résidus et des stériles. Il n'est pas applicable au site dans la mesure où il n'y a pas de stérile sur cette carrière.

Cependant, même s'il n'existe pas de BREF relatif à l'activité de la carrière, la société EIFFAGE INFRA a mis à profit son propre retour d'expérience acquis sur ses autres sites en exploitation.

7.2 Réduction de l'impact sur le paysage

La réhabilitation du site est prévue au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Cette partie est traitée au *chapitre 8 – « Conditions de remise en état »* de ce présent rapport ainsi que dans la *partie II – « Présentation »* du dossier.

A noter que les surfaces impactées sont limitées aux zones d'extraction.

7.3 Réduction de l'impact sur l'eau

7.3.1 Eaux usées domestiques

Les WC qui seront utilisés sur site étant des WC chimiques, il n'y aura pas de rejet d'eaux usées domestiques.

7.3.2 Bassin de décantation

Le site de la carrière BE 42 accueillera cinq bassins de décantation recueillant les eaux pluviales des carreaux d'exploitation. La note de calcul est fournie en annexe 7 de la partie II du DDAE « Présentation technique ».

A noter que le dimensionnement des bassins est maximisant d'un point de vue de leur efficacité car il ne prend pas en compte le linéaire de fossé conséquent qui peut également faire office de rétention et de décantation.

D'une manière générale, les bassins de décantation ont été dimensionnés pour assurer une protection des eaux superficielles conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, relatif à l'exploitation des carrières et aux installations de premier traitement, qui stipule qu'en sortie de bassin de décantation, la qualité des eaux de ruissellement sera conforme aux seuils des rejets définis ci-après :

- pH compris entre 5,5 et 8,5
- Couleur : modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100 mg/Pt/l
- Matières en suspension : MES < 35 mg/l
- Demande chimique en oxygène sur effluent non décanté : DCO < 125 mg/l
- Hydrocarbures : Concentration < 10 mg/l.

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera la fréquence des mesures du débit et des paramètres à analyser.

Ainsi, les bassins de décantation du site permettront de limiter :

- Les risques de modification des écoulements à l'aval du site : augmentation du débit d'eau ruisselée, de la vitesse d'écoulement et donc des risques d'érosion prématuré. Le bassin aura une fonction de bassin d'écrêtage des pluies importantes,
- Les risques d'entraînement de fines dans les eaux pluviales. Le bassin a en effet été dimensionné afin d'assurer un rejet d'eaux pluviales < 35 mg/L en Matières En Suspension (MES).

Les points de rejets des eaux traitées seront limités et contrôlés.

Dans la version initiale du projet, le morne 5 (le plus à l'ouest) était équipé de deux bassins de décantation situés sur le flanc ouest, où se trouvent les deux espèces végétales protégées. Pour éviter d'impacter ces espèces, en plus de la zone d'exclusion mise en place, le nombre de bassin de décantation a été réduit (passé de trois pour le morne 3 à 1). De plus, le bassin de décantation pour ce morne a été déplacé sur le flanc Est dans une zone où les impacts potentiels sont beaucoup moins importants.

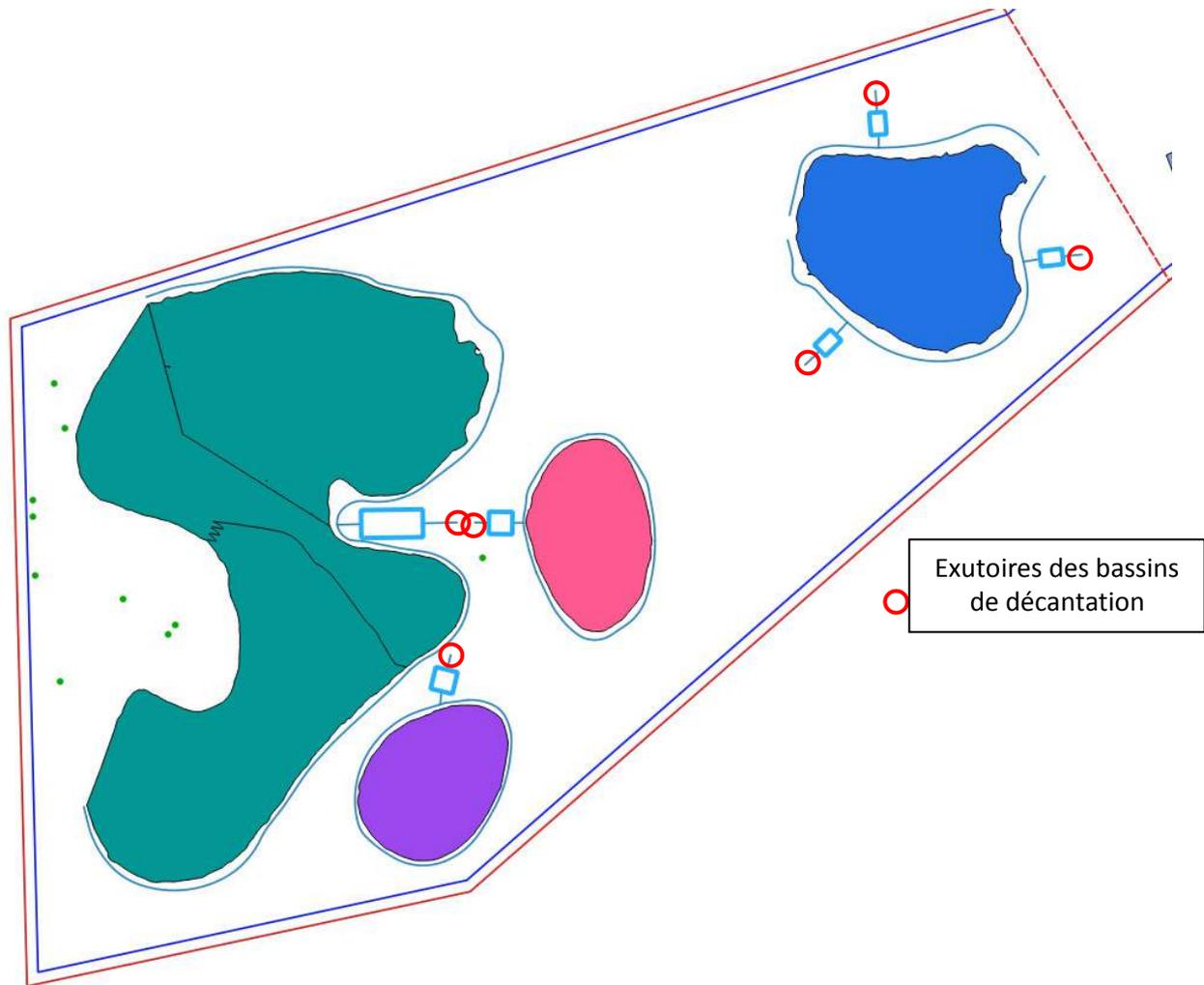


Figure 57 : Points de rejets des bassins de décantation, (les points verts représentent les stations d'espèces protégées).

7.3.3 Séparateur d'hydrocarbure

Le risque de lessivage des résidus d'hydrocarbures concerne uniquement la zone de distribution de carburant. Elle permettra de collecter les éventuels écoulements vers un point bas unique relié à un séparateur d'hydrocarbures dont le curage sera réalisé par une société agréée.

L'ouvrage sera de classe 1, conforme à la norme NF EN 858 Classe 1 (rejet en hydrocarbures au milieu naturel inférieur ou égal à 5 mg/l). Afin de garantir le bon fonctionnement de cet ouvrage, la société Eiffage Infra Guyane procédera à sa vérification et sa vidange régulièrement et au minimum 1 fois par an. Des prélèvements seront possibles en amont et en aval du séparateur à hydrocarbures.

Une dalle en béton de protection sera installée pour imperméabiliser la zone.

7.3.4 Intervention en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution et/ou déversement accidentel (fuites d'huile, hydrocarbures), le personnel sera formé à l'utilisation de produits absorbants et autres techniques visant à circonscrire la pollution.

Une procédure de prévention et de gestion des déversements accidentels sera mise en œuvre.

Néanmoins, aucun produit susceptible d'avoir un impact sur l'environnement (huiles minérales, ...) ne sera stocké sur site.

7.3.5 Modalités de contrôle, d'entretien et d'auto-surveillance

Il est prévu un point de prélèvement d'échantillons et de mesure (débit, température, pH, conductivité, turbidité) au niveau de l'émissaire de chaque bassin de décantation. Au niveau du séparateur d'hydrocarbures de la plate-forme de distribution de carburant, un point de prélèvement est présent en aval de celui-ci. Les bassins de décantation du site seront régulièrement entretenus et vidés à la pelle mécanique pour optimiser le fonctionnement. Les boues issues de ce curage seront conservées et utilisées pour la réhabilitation de la carrière.

Le schéma ci-après montre la gestion des eaux pluviales.

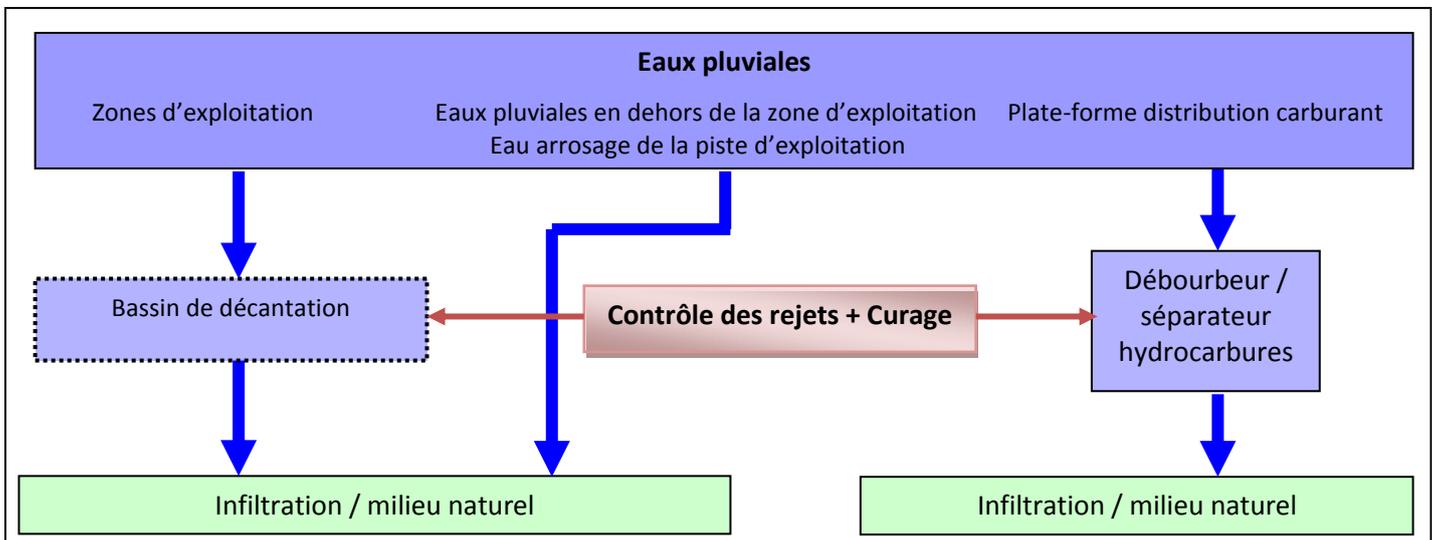


Figure 58 : Schéma prévisionnel de gestion des eaux

L'ensemble de ces dispositifs préventifs permet de limiter les impacts potentiels d'une pollution des eaux superficielle liée à une infiltration accidentelle d'hydrocarbures au niveau des carreaux d'exploitation et du risque d'entraînement de matières en suspension.

7.4 Réduction de l'impact sur les sols

7.4.1 Limitation de l'érosion

Le plan d'exploitation prévoit que chaque phase de défrichement, et parallèlement de réhabilitation du carreau exploité se fasse en même temps que de la progression du front d'exploitation. De ce fait, chaque carreau défriché et excavé sera autant que possible revégétalisé en fin d'exploitation, et les futurs carreaux d'exploitation seront défrichés en temps voulu, préservant ainsi les sols-et sous-sols de l'érosion.

7.4.2 Réduction du risque de pollution

Une dalle béton de 25 m² sera aménagée sur l'aire de distribution de carburant et la mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures permettra de traiter les eaux ruisselant sur les sols éventuellement souillés.

7.4.3 Mesures de réduction en cas de pollution des sols

En cas de pollution et/ou déversement accidentel (fuites d'huile, hydrocarbures, etc.), le personnel sera formé à l'utilisation de produits absorbants et autres techniques visant à circonscrire la pollution.

L'exploitant prendra à sa charge l'excavation des sols pollués et leur traitement en conséquence.

7.5 Réduction de l'impact sur l'air

7.5.1 Limiter l'envol de poussières

Afin de limiter les émissions vers l'extérieur, un arrosage de la piste d'accès et de la piste d'exploitation sera mis en place pendant les périodes sèches.

7.5.2 Limiter l'impact dû aux rejets des engins

Les véhicules seront équipés de système de prévention et de traitement des émissions, conformément à la législation. Ils seront régulièrement et correctement entretenus par la société Eiffage Infra Guyane.

Cependant, l'impact des émissions de gaz de combustion est réduit pour les raisons suivantes :

- **Les moteurs à combustion présents sur les équipements sont conformes aux normes en ce qui concerne les émanations de gaz, ils sont réglés de manière optimale et munis, si nécessaire, de système de traitement des gaz d'échappements,**
- **L'entretien régulier et adapté des équipements du site est réalisé par le personnel de la société Eiffage Infra Guyane et une société spécialisée si besoin.**

Les consommations de carburant seront suivies aussi bien pour les engins d'exploitation que pour les camions.

7.5.3 Modalités de surveillance

Selon l'article 19.III de l'arrêté ministériel modifié du 22 septembre 1994, un contrôle des retombées de poussières dans l'environnement n'est imposé que pour les carrières de roches massives dont la production est supérieure à 150 000 t/an. La carrière BE 42 n'est donc pas concernée par cette mesure.

7.5.4 Mesures de réduction

Malgré l'augmentation du trafic sur la RN2, l'arrosage de la piste et l'entretien des véhicules limitent l'impact sur la qualité de l'air. Aucune mesure compensatoire n'est prévue.

7.6 Réduction de l'impact sur la faune et la flore

Plusieurs mesures sont à mettre en œuvre pour réduire les impacts permanents. Elles consistent globalement à procéder à une déforestation raisonnée et programmée, ainsi qu'à une exploitation aboutie des ressources naturelles.

7.6.1 Réhabilitation de la parcelle en fin d'exploitation

Eiffage Infra Guyane, étant propriétaire des terrains, s'engage en fin d'exploitation à la non-occupation de la parcelle et à réhabiliter les parcelles pour un retour à l'état naturel et une préservation des terrains sur le long terme.

Seule une piste traversant cette zone sera conservée, pour permettre les travaux de réhabilitation après la dernière phase d'exploitation. L'accès à cette piste sera interdit et celle-ci ne sera pas conservé après la fin des travaux de réhabilitation.

7.6.2 Valorisation de la biomasse

La biomasse végétale sera utilisée dans le cadre de la réhabilitation progressive du site. En effet, la banque de graine du sol ainsi que certaines espèces végétales à fort pouvoir de régénération permettent une revégétalisation rapide des secteurs où l'extraction de latérite est terminée. La régénération forestière fonctionnant comme un puits de carbone, une partie de l'impact lié au défrichement sera compensé par la réhabilitation de la parcelle.

7.6.3 Valorisation des essences forestières

Lors des investigations, certaines espèces arborées ont été identifiées comme individus à intérêt botanique, présentant des caractéristiques (bonne qualité, bois facile à travailler, résistant, ...) qui permettraient leur exploitation.

Une réutilisation du bois pour la réalisation d'ouvrage d'art pourrait être envisagée sous réserve d'une convention d'exploitation établie entre le carrier, l'exploitant forestier et l'ONF.

7.6.4 Préservation des habitats adjacents sensibles

Les arbres en lisière du périmètre d'extraction seront abattus non pas dans le sens de la pente mais vers l'intérieur du chantier pour éviter une dégradation des versants par chablis successifs.

La préservation d'une bande forestière intacte d'au moins 25 m sur les versants entre le périmètre d'exploitation et la forêt inondable sera favorable au maintien de la flore et de la faune (notamment l'espèce *Calathea dilabens*). La création de cette bande d'exclusion diminuera le gisement exploitable par le pétitionnaire de plus de 180 000 m³.

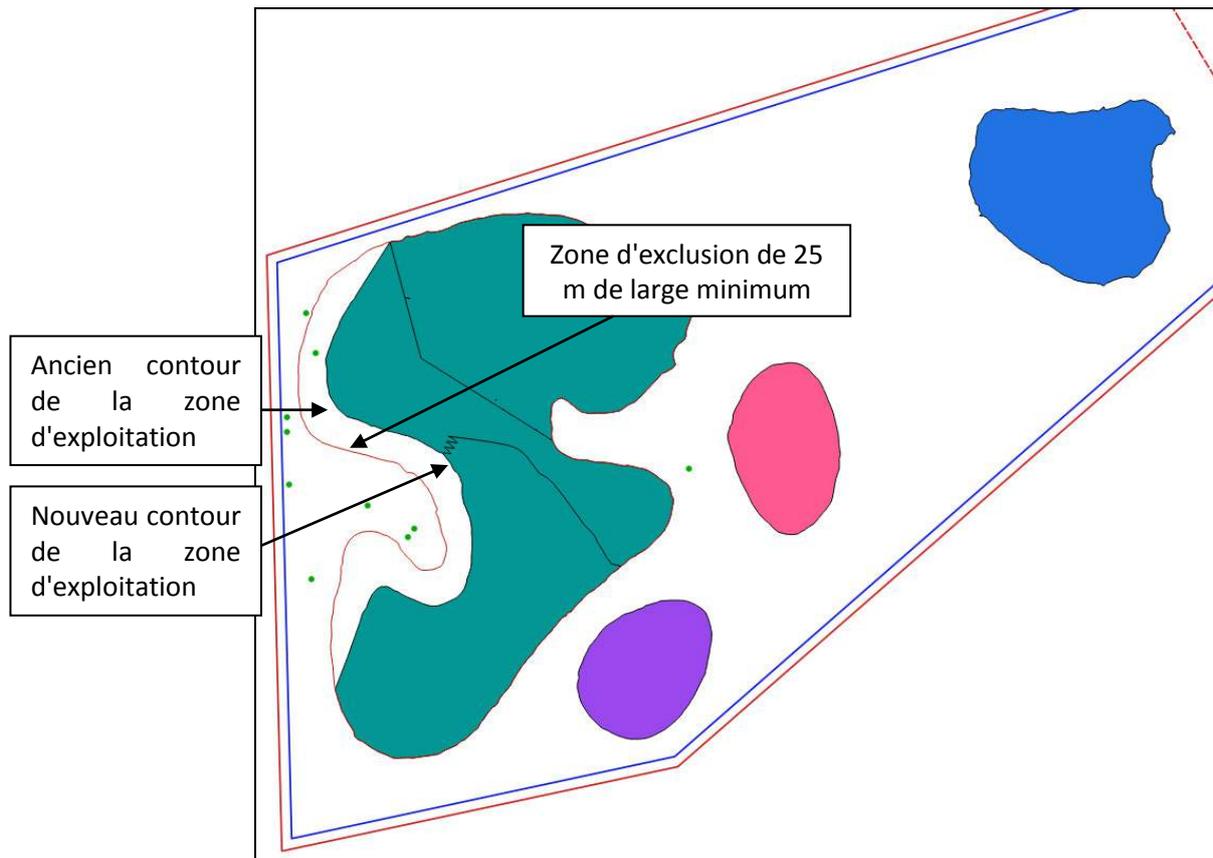


Figure 59 : Zone d'exclusion

Notons qu'une bande de 10 m séparera le périmètre d'exploitation du périmètre d'autorisation, et que seuls les mornes exploités et les surfaces de pistes seront défrichées.

7.6.5 *Prise en compte de la faune la moins mobile*

Afin de limiter les risques de destruction directe des espèces les moins mobiles, la déforestation se fera de l'entrée de la carrière vers l'intérieur du massif forestier. Cette mesure, couplée à la situation environnementale du projet devrait permettre à la majorité des espèces de fuir vers le massif forestier et de retrouver des territoires propices à leur survie.

De plus, rappelons que le déboisement et le défrichage concerneront seulement le carreau qui sera en chantier (extraction et circulation) et que la réhabilitation se fera progressivement à la fin de l'exploitation de chaque carreau.

7.6.6 *Limitation des phénomènes d'érosion vers les forêts marécageuses*

Six bassins de décantation récoltant les eaux de ruissellement de la zone d'extraction mais également des pistes d'accès seront installés et protégeront les milieux hydromorphes de tout risque de pollution. De plus, comme dit dans le paragraphe précédent les surfaces défrichées et donc les sols mis à nu et vulnérables seront limités.

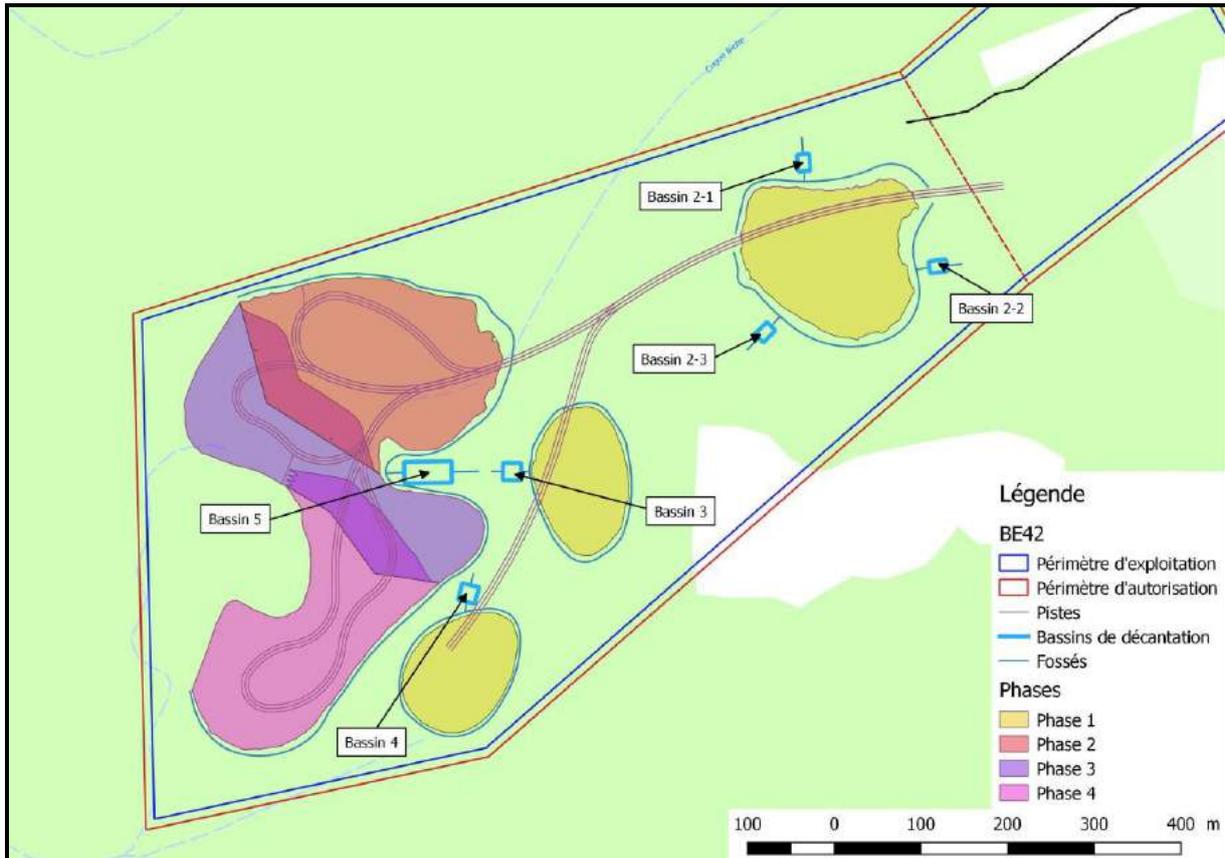


Figure 60 : Plan de localisation des bassins de décantation

7.6.7 Interdiction de la chasse

Une barrière à l'entrée de la carrière sera installée de manière à rendre impossible le stationnement de véhicules particuliers en dehors des périodes d'activités de la carrière, et ainsi, éviter que des personnes extérieures viennent chasser sur le secteur.

De plus, la chasse sera aussi interdite pour les ouvriers.

7.7 Réduction de l'impact lié à l'augmentation du trafic

Une signalétique adaptée sera mise en place aux abords de la carrière afin d'indiquer la sortie d'engins de chantier et de transport de matériaux afin de prévenir tout risque d'accident de la circulation. Cette signalétique consistera en la mise en place de panneaux de signalisation (danger, ralentissement, chantier, ...) et de panneaux lumineux indiquant l'entrée et la sortie du chantier.

7.8 Réduction de l'impact lié aux déchets

Tous les déchets liés à l'exploitation et produits sur le site seront pris en charge :

- Les surnageant issus du séparateur à hydrocarbures de la plateforme de distribution de carburant des engins seront collectés et éliminés par un organisme agréé. L'évacuation sera réalisée au besoin et au minimum une fois par an ;

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

- Les DIB et déchets assimilables à des OM seront collectés avec les autres déchets de Eiffage Infra Guyane et éliminés conformément au plan de gestion des déchets ménagers et assimilés de la commune de Montsinery-Tonnegrande. Un bac sera mis à disposition sur site ;
- Les déchets verts seront stockés et utilisés lors des différentes phases de réhabilitation ou de reconversion du site.
- La terre végétale sera stockée et réutilisée pour la réhabilitation ou la reconversion du site ;
- Les boues issues de ce curage des bassins de décantation seront conservées et utilisées pour la réhabilitation de la carrière.

7.9 Conclusion

Inconvénient	Nature et origine	Notions de gravité	Mesures de réduction	Mesure d'évitement	Mesure de contrôle	Mesure compensatoire	Impact résiduel
Pollutions des eaux	<ul style="list-style-type: none"> Fuite d'hydrocarbures sur les engins de chantier Fuite d'hydrocarbures au niveau de l'aire de distribution de gasoil Entraînement de fines dans les eaux de surface Liés aux déchets d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> Peu importante compte tenu des faibles quantités présentes dans les réservoirs des engins Nulle, mise en place d'un DSH régulièrement curé Faible étant donné les bassins de décantation Nulle, l'entretien mécanique des engins s'effectue hors site 	<ul style="list-style-type: none"> Bassins de décantation afin de collecter et décanter les eaux de ruissellement Mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures pour l'aire de distribution de carburant Personnel formé en cas de pollution accidentelle et utilisation de matériaux absorbant 	<ul style="list-style-type: none"> Engins équipés de kits anti-pollution Mise en place d'un DSH Mise en place de bassin de décantation 	<ul style="list-style-type: none"> Les points de rejets seront contrôlés 	-Pas nécessaire	Faible
Pollution des sols	<ul style="list-style-type: none"> Fuite d'hydrocarbures sur les engins de chantier Fuite d'hydrocarbure au niveau des stockages 	<ul style="list-style-type: none"> Peu importante compte tenu des faibles quantités présentes dans les réservoirs des engins Nulle, aucun stockage de carburant sur site 	<ul style="list-style-type: none"> Séparateur hydrocarbures Excavation des sols contaminés et traitement ultérieur Personnel formé en cas de pollution accidentelle et utilisation de matériaux absorbant 	<ul style="list-style-type: none"> Dalles béton sur les zones à risques (aire de distribution carburant) 	<ul style="list-style-type: none"> Les points de rejets seront contrôlés 	-Pas nécessaire	Faible
Erosion des sols	<ul style="list-style-type: none"> Défrichage / décapage 	<ul style="list-style-type: none"> Faible et temporaire, limité à l'exploitation d'un seul carreau consécutif 	<ul style="list-style-type: none"> Phasage de l'exploitation prévoyant un réaménagement coordonné qui permettra de cicatiser les terrains au fur et à mesure de leur exploitation 	-	-	-Pas nécessaire	Négligeable
Pollution de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Émission de fumées et de gaz liés au fonctionnement des moteurs Émission de poussières dans l'atmosphère 	<ul style="list-style-type: none"> Peu importante car utilisation de matériels conformes et régulièrement entretenus Peu importante du fait de la nature argilo-sableuse du matériau extrait 	<ul style="list-style-type: none"> Bande d'arbre et de végétation conservée tout autour du site créant une barrière végétale Arrosage des pistes Limitation de la hauteur de décharge des godets dans les bennes Maintenance régulière des véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> Absence de tirs de mines 	-	-Pas nécessaire	Négligeable
Émissions sonores vibrations	<ul style="list-style-type: none"> Extraction, transports... 	<ul style="list-style-type: none"> Faible, temporaire et limitée à quelques heures par jour 	<ul style="list-style-type: none"> Engins motorisés aux normes Mesures de bruit à réaliser après mise en service de l'extension Activités limitées à la journée 	<ul style="list-style-type: none"> Absence de tirs de mines 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de la pollution sonore liée à la carrière 	-Pas nécessaire	Négligeable

Inconvénient	Nature et origine	Notions de gravité	Mesures de réduction	Mesure d'évitement	Mesure de contrôle	Mesure compensatoire	Impact résiduel
Destruction de la flore	<ul style="list-style-type: none"> Rejet dans les criques Destruction de biotopes lors du défrichage pour l'extension Empoussièrément des biotopes autour des zones d'extraction et des pistes 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré : présence d'espèces rares et déterminantes ZNIEFF 	<ul style="list-style-type: none"> Réhabilitation de la carrière après exploitation Revégétalisation des carreaux exploités Préservation des versants par abattement des arbres vers l'intérieur du chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Préservation de la forêt inondable à Attalea 	-	-Pas nécessaire	Faible
Perturbation de la faune	<ul style="list-style-type: none"> Fuite des espèces par gêne des activités et du bruit Perte de territoire vital 	<ul style="list-style-type: none"> Modérée et limitée dans le temps à la durée d'exploitation Secteur présentant un intérêt important en termes d'habitat Présence d'habitats similaires dans la zone périphérique de la carrière 	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de la faune la moins mobile grâce à une déforestation progressive d'est en ouest 	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction de la chasse 	-	-Pas nécessaire	Faible
Impact paysager	<ul style="list-style-type: none"> Modification du paysage 	<ul style="list-style-type: none"> Barrière naturelle de forêt entourant la carrière 	<ul style="list-style-type: none"> Surfaces impactées limitée aux zones d'extraction Carrière non visible depuis les secteurs habités Revégétalisation et réaménagements progressifs durant l'exploitation Préservation de la terre végétale décapée lors de l'ouverture de la carrière pour permettre sa réhabilitation 	-	-	-Pas nécessaire	Négligeable
Production de déchets	<ul style="list-style-type: none"> Pollution, dégradation de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> Peu importante compte tenu de la faible quantité de déchets produits 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Reprise des déchets par des sociétés agréées et valorisation si possible 	-Pas nécessaire	Nul
Trafic routier	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du trafic routier sur la RN2 	<ul style="list-style-type: none"> Jugé faible au regard du taux de fréquentation de la RN2 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de signalisation adaptée Trafic uniquement pendant les heures d'ouverture de la carrière 	-	-	-Pas nécessaire	Faible
Santé publique	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'habitation dans les environs 	<ul style="list-style-type: none"> Habitations éloignées pour ne pas être impactée 	<ul style="list-style-type: none"> Limitation des émissions de poussières 	-	-	-Pas nécessaire	Nul

Tableau 34 : Synthèse des impacts et mesures ERC associées

7.10 Coûts associés aux mesures d'évitements, de réductions de contrôle et de compensations

Le tableau ci-dessous présente les coûts associés à l'ensemble des mesures de réductions prises pour diminuer, voire supprimer les effets de l'exploitation de la Carrière BE 42 sur l'environnement.

Equipement et mesures de réductions	Cout associé en € (investissement)
6 Bassins de décantations	18 000,00 €
Séparateur hydrocarbures (1 unité)	Déjà existant
Curage annuel du séparateur	1 500,00 €/an
Abattage des poussières (arrosage des pistes), curage des fossés et des bassins de décantation	Frais d'exploitation interne
Mesures de bruit et analyses effluents	3 500,00 €/an
Réalisation d'une plate-forme pour l'aire de distribution de carburant	Déjà existant
Clôture du site et signalisation	15 000,00 €
Gestion des déchets	Frais d'exploitation interne
Total	158 000,00 €
Total fonctionnement par an	7 900,00 €/an

Tableau 35 : Evaluation des coûts associés aux mesures ERC

8 Condition de remise en état du site

8.1 Contexte réglementaire

L'objectif de la **remise en état** est de laisser un site propre et intégré dans le paysage environnant conformément aux articles R 512-74 à R 512-75 du Code de l'Environnement.

Article R512-75

I. - Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, que des terrains susceptibles d'être affectés à nouvel usage sont libérés et que l'état dans lequel doit être remis le site n'est pas déterminé par l'arrêté d'autorisation, le ou les types d'usage à considérer sont déterminés conformément aux dispositions du présent article.

La conception du **projet de réaménagement** repose d'abord sur l'analyse des besoins et la mise en place des techniques de réhabilitation, qu'il s'agisse de la création de zones humides riches en biodiversité, de terrains cultivés ou reboisés, ou encore du façonnage paysager du front de taille de la carrière.

L'article R512-39 du Code de l'Environnement précise les modalités de remise en état d'un site, suite à une cessation d'activité.

Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant est tenu de remettre son site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L. 511-1 (des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique).

L'exploitation qui met à l'arrêt définitif son installation notifie au Préfet la date de cet arrêt au moins six mois avant celle-ci.

En outre, le site remis en état doit être exempt de dangers (évacuation et élimination des éventuels déchets et infrastructures d'exploitation, suppression du bassin de décantation, sécurisation du site et des accès, ...).

8.2 Remise en état prévu

8.2.1 Réaménagement et usage futur

La remise en état comportera au moins :

- La mise en place d'une barrière infranchissable aux véhicules roulants pour éviter l'accès au site,
- Le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale la suppression des structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- L'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage,
- La dépollution du site (si besoin),

- La mise en sécurité des talus.

Le site sera reboisé pour un retour à l'état naturel progressif.

La remise en état des surfaces exploitées sera réalisée par la mise en place de la terre végétale préalablement décapée et stockée afin de favoriser la repousse d'une végétation de type local.

Pour cela, les troncs d'arbres non encore détruits par les insectes xylophages seront disposés perpendiculairement à la pente de façon à créer des pièges en cas d'entraînement par les pluies de la terre végétale. L'ensemble sera semé en graminées de façon à stabiliser au plus vite la couche humifère. Une étude de reforestation sera spécifiquement menée (avec l'ONF notamment) à la fin de l'exploitation et fera partie intégrante du mémoire de remise en état du site

Les travaux de mise en forme seront menés de façon coordonnée avec les travaux d'extraction : **la remise en état sera donc progressive, au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation**

8.2.2 Déclaration de cessation d'activité

Conformément à la législation en vigueur, la société Eiffage Infra Guyane notifiera au Préfet la date de mise à l'arrêt définitif de l'exploitation 6 mois au moins avant la date d'expiration de l'autorisation, conformément à l'Article R512-39 du Code de l'Environnement.

Il sera joint à cette notification :

- Le plan à jour de l'exploitation (accompagné de photos),
- Le plan de remise en état définitif,
- Un rapport de cessation d'activités classées.

« *Article R512-39-2*

I. Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, que des terrains susceptibles d'être affectés à nouvel usage sont libérés et que l'état dans lequel doit être remis le site n'est pas déterminé par l'arrêté d'autorisation, le ou les types d'usage à considérer sont déterminés conformément aux dispositions du présent article.

II. Au moment de la notification prévue au I de l'article R. 512-39-1, l'exploitant transmet au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain d'assiette de l'installation les plans du site et les études et rapports communiqués à l'administration sur la situation environnementale et sur les usages successifs du site ainsi que ses propositions sur le type d'usage futur du site qu'il envisage de considérer. Il transmet dans le même temps au préfet une copie de ses propositions.

En l'absence d'observations des personnes consultées dans un délai de trois mois à compter de la réception des propositions de l'exploitant, leur avis est réputé favorable.

L'exploitant informe le préfet et les personnes consultées d'un accord ou d'un désaccord sur le ou les types d'usage futur du site.

III. A défaut d'accord entre les personnes mentionnées au II et après expiration des délais prévus au IV et au V, l'usage retenu est un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation mise à l'arrêt.

IV. Dans les cas prévus au troisième alinéa de l'article L. 512-6-1, le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale peuvent transmettre au préfet, à l'exploitant et au propriétaire du terrain, dans un délai de quatre mois à compter de la notification

du désaccord mentionnée au troisième alinéa du II, un mémoire sur une éventuelle incompatibilité manifeste de l'usage prévu au III avec l'usage futur de la zone tel qu'il résulte des documents d'urbanisme. Le mémoire comprend également une ou plusieurs propositions de types d'usage pour le site.

- V. *Dans un délai de deux mois après réception du mémoire, ou de sa propre initiative dans un délai de deux mois à compter de la notification du désaccord prévue au troisième alinéa du II, et après avoir sollicité l'avis de l'exploitant et du propriétaire des terrains, le préfet se prononce sur l'éventuelle incompatibilité manifeste appréciée selon les critères mentionnés au troisième alinéa de l'article L. 512-6-1. Il fixe le ou les types d'usage qui devront être pris en compte par l'exploitant pour déterminer les mesures de remise en état.*

9 Méthodologie

La démarche globale de l'étude est une approche par étapes selon le schéma suivant :

- **Démarche de concertation et d'analyse du contexte** à travers des contacts et entretiens avec les différents partenaires, afin d'intégrer l'ensemble des paramètres,
- **Démarche de reconnaissance et d'enquêtes de terrain** permettant d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou de compléter la démarche de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers : il s'agit notamment des reconnaissances floristique et faunistique, des enquêtes concernant le bâti environnant,
- **Démarche d'experts** enfin pour l'évaluation des effets dans les domaines tels que le paysage, les éléments humains, les risques hydrogéologiques, géotechniques, l'air, le bruit, ...

9.1 Caractérisation de l'état initial

Informations	Organismes/sites internet
Qualité des eaux	ARS/DEAL DEAL SDAGE Office de l'eau
Sites inscrits et classés	DAC DEAL Base MERIMEE
Trafic routier	Site préfecture
Aléas naturels	BRGM/ANTEAGROUP
Servitudes	Mairie de Montsinery-Tonnegrande
Milieu anthropique	INSEE
Donnée eau/sous-sol	BSS Infoterre ARS
Risques	Prim.net
Météorologie	Météo France
Milieux naturels	ONF, PNRG, sites ministère, DEAL
AIR	ORA

Tableau 36 : Sources principales d'information

9.2 Identification et évaluation des impacts

Les impacts ont été identifiés et évalués à l'aide de deux méthodes :

✓ Analyses descriptives avec collecte de données existantes ou observées. Les éléments traités par ces méthodes peuvent :

- Soit s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur des durées longues, indépendantes de périodes d'observations : c'est le cas de la météorologie, de la topographie, de

l'hydrologie et des usages de l'eau, des risques naturels, de l'urbanisme et de la socio-économie, etc. ;

- Soit, être dépendants des périodes d'observations : c'est le cas pour les éléments biologiques, sonores et paysagers. Il est alors nécessaire pour apprécier au mieux l'impact, de prévoir plusieurs périodes d'observations et notamment les périodes d'observations les plus représentatives et les plus critiques au niveau des impacts.

✓ Méthodes normalisées de mesures

L'approche s'effectue à partir de mesures réalisées au moyen d'appareillages normalisés permettant d'assurer qualité et fiabilité des interventions.

Des études de terrain ont également été réalisées :

- Etude Hydrobiologique : hydreco
- Etude de la faune : Biotope
- Etude de bruit : Mesures acoustiques réalisées par Antea group

9.3 Auteurs de l'étude

Le Nom et la qualité précise et complète des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation sont citées ci-dessous.

Noms	Qualité	Travail effectué
Anteagroup		
Renaud VIOT	Responsable d'implantation	Chef de projet en charge du suivi de l'avancée de l'étude et de la relecture
Céline CHEILLETZ Mathieu GUYOMARD	Ingénieurs d'étude	En charge de la rédaction
Mikael FORTUNEL	Ingénieur Géotechnicien	Réalisation de l'étude de gisement
Pauline BEAUVAIS Freddy de la REBERDIERE	Techniciens environnement	Mesures acoustique
Bastien SCHNELL	Ingénieur de projet	En charge de la relecture du rapport
Biotope		
Vincent RUFFRAY	Ingénieur d'étude	Etude de la faune et de la flore
Ludovic SALOMON	Ingénieur d'étude	Etude faune
Emile FONTY	Ingénieur d'étude	Etude flore
Hydreco		
Régis VIGOUROUX	Ingénieur d'étude	Etude hydrobiologique
Simon CLAVIER	Ingénieur d'étude	Etude hydrobiologique
Cécile REYNOUARD	Ingénieur d'étude	Etude hydrobiologique

Tableau 37 : Nom et qualité des auteurs de l'étude d'impact

10 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté de nature technique ou scientifique notable n'a été rencontrée pour l'élaboration de cette étude d'impact.

Annexes

- **ANNEXE 1 : Titre de propriété**
- **ANNEXE 2 : Courrier de la DAC**
- **ANNEXE 3 : Rapport de l'étude sonore (état initial)**
- **ANNEXE 4 : Rapport de l'étude sonore (en fonctionnement limité)**
- **ANNEXE 5 : Etude de gisement**
- **ANNEXE 6 : Rapport d'expertise hydrobiologique - Hydreco**
- **ANNEXE 7 : Rapport d'expertise faune/flore - Biotope**
- **ANNEXE 8 : DICT**
- **ANNEXE 9 : Courrier de la DEAL**

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 1

Titres de propriété



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

REC U 2 3 MAR. 2008


TRÉSOR PUBLIC

CAYENNE, le 16 mars 2009

TRESORERIE GENERALE DE GUYANE



Rue Fiedmond
B.P. 7016
97300-CAYENNE

SAS LA ROUTIERE GUYANAISE
A l'attention de M BAZIN

BP 1026

97343 CAYENNE CEDEX

LR/AR

Pour nous joindre :

Affaire suivie par : Mme Claudine KLEITZ
Téléphone : 05 94 28 99 48
Télécopie : 05 94 25 40 27
Courriel : claudine.kleitz@dgfip.finances.gouv.fr
FRANCE DOMAINE
1555, route de Baduel
BP 6004 - 97306-CAYENNE Cédex

Objet : Vente d'un terrain domanial
Dossier : K 3707

Monsieur,

Suite à votre demande d'acquisition d'une parcelle domaniale cadastrée BE 119 sur la commune de MONTSINERY.

Vous voudrez bien trouver ci joint l'acte officiel revêtu de la signature du Préfet et des mentions de publication à la Conservation des Hypothèques de CAYENNE.

Je me tiens à votre disposition pour toutes informations complémentaires.

Veuillez croire, Monsieur, à l'assurance de ma parfaite considération.

Le Contrôleur Principal du Trésor

Claudine KLEITZ

TRÉSOR PUBLIC

2009 D N° 370
Publié et enregistré le 13/02/2009 à la conservation des Hypothèques de
CAYENNE

Volume : 2009 P N° 246

TRESORERIE GENERALE DE GUYANE

Droits : 14.556,00 EUR

Salaires : 286,00 EUR

TOTAL : 14.842,00 EUR

Reçu : Quatorze mille huit cent
quarante-deux Euros



Rue Fiedmond
B.P. 7016
97300-CAYENNE

Le Conservateur,

Jean-Francois BENNE

REPUBLICQUE FRANÇAISE

L'an deux mille neuf
Et le vingt sept janvier
En l'Hôtel de la préfecture à Cayenne
Le Préfet de la Région Guyane, préfet de la Guyane.
A reçu le présent acte authentique comportant

PREMIERE PARTIE

VENTE

Par l'ETAT, pour le compte du Ministère de la Défense

PAR l'ETAT représenté par Monsieur le Trésorier Payeur Général de la Guyane dont les bureaux sont à CAYENNE (97300), rue Fiedmond – B.P 7016, agissant en exécution de l'article R 18 du code du domaine de l'Etat et en vertu de la délégation de signature donnée par Monsieur le Préfet du département de la Guyane, aux termes d'un arrêté n° 800/2D/3B du 03 avril 2008.

M. le Trésorier Payeur Général est assisté de M. le Directeur des travaux de CAYENNE dont les bureaux se trouvent à CAYENNE, département de la GUYANE, quartier la Madeleine – BP 6019, intervenant aux présentes en qualité de représentant du Ministère de la Défense.

ci-après dénommé le VENDEUR,

A

La société dénommée « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par actions simplifiée au capital fixe de 1 215 000 euros dont le siège social est situé à la Zone Industrielle Pariacabo – 97310 KOUROU, ladite société créée le 04 février 1985, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Cayenne sous le numéro RCS CAYENNE 332 039 635 (numéro de gestion 85 B 8, Siret 332 039 635 00013 – Code APE 452P).

La société est représentée par M Francis TINCO, agissant lui-même en qualité de Directeur de ladite société, déclarant être dûment autorisé à la représenter conformément aux pouvoirs qui lui ont été conférés par Monsieur Jean GUENARD, président de la société EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS, elle-même agissant en qualité de Présidente de la ROUTIERE GUYANAISE, aux termes d'une délégation de signature en date du 14 décembre 2006, dont une copie demeurera annexée aux présentes après mention (Annexe I),
SIREN : 332 039 635.

ci-après dénommée l'acquéreur.

Etant précisé que le mot **VENDEUR** désignera désormais le ou les vendeurs, qu'ils soient ou non représentés par des mandataires et, si la vente est le fait de plusieurs cédants, ceux-ci agissent conjointement et solidairement entre eux.

Pour l'exécution de la présente convention et de ses suites, les parties font élection de domicile en leurs bureaux respectifs et en tant que besoin en l'Hôtel de la Préfecture désigné ci-dessus.

EXPOSE

Le Ministère de la Défense a effectué par procès verbal en date du 10 mars 2006 la remise au domaine de l'immeuble situé sur la parcelle cadastrée **BE 42**, d'une superficie de **238ha30a00ca**, sise sur la commune de **MONTSINERY-TONNEGRANDE**, au lieu-dit « Les hauts de **MONTSINERY** ».

La parcelle **BE 42** a été divisée en **BE 119**, d'une superficie de **144ha33a63ca**, **BE 120**, d'une superficie de **78ha05a33ca** et **BE 121**, d'une superficie de **19ha16a15ca**.

La vente de la parcelle **BE 119** est réalisée par voie amiable au profit de la société « **SAS LA ROUTIERE GUYANAISE** ».

Cette opération a été autorisée par M. le Ministre de la Défense aux termes de la décision numéro 020585 datée du 10 mars 2006, dont une copie demeurera annexée aux présentes après mention (**Annexe II**).

Ses conditions financières ont été jugées acceptables par le service du domaine dans son avis du 25 novembre 2004.

Ceci exposé, les parties ont convenu ce qui suit.

CONVENTION

Le **VENDEUR**, agissant ès-qualité, cède en s'obligeant à toutes les garanties ordinaires en la matière à l'**ACQUEREUR**, qui l'accepte, l'immeuble désigné ci-dessous.

DESIGNATION DE L'IMMEUBLE

Sur la commune de **MONTSINERY-TONNEGRANDE (Guyane)**, au lieudit « les hauts de Montsinery », un terrain domanial cadastré **BE 119**, d'une superficie de **cent quarante-quatre hectares trente-trois ares soixante-trois centiares (144ha33a63ca)**.

La parcelle **BE 119** est issue de la division de la parcelle **BE 42** suite au document d'arpentage n° 459 K, établi par Monsieur Jacques Mirabel, expert géomètre à la S.E.R.G. à Cayenne.

Tel, au surplus, que cet **IMMEUBLE**, qui est inscrit au **Tableau Général des Propriétés de l'Etat** sous le numéro **973/1835**, Rubrique « **Ministère de la Défense** », est figuré sur le plan à l'échelle du 1/20 000ème qui demeurera annexé aux présentes après mention (**Annexe III**)

et tel qu'il s'étend et comporte, sans exception ni réserve, mais sans garantie de la contenance ci-dessus indiquée, la différence en plus ou en moins, fût-elle de plus d'un vingtième, devant faire le profit ou la perte de l'**ACQUEREUR**, sans recours contre le **VENDEUR**.

Etant précisé que le ou les immeubles vendus seront désormais désignés par le seul mot «**IMMEUBLE**».

CHARGES ET CONDITIONS PARTICULIERES

L'ACQUEREUR s'engage à rétrocéder à l'Etat au bout de dix ans d'exploitation un terrain d'une superficie de 43 hectares à prélever dans la parcelle cadastrée BE 119. Cette cession se fera au prix de l'euro symbolique.

La surface restante, à savoir 101ha33a63ca, sera rétrocédée à l'Etat, dans les mêmes conditions, à l'issue de vingt-cinq ans d'exploitation.

REFERENCE DE PUBLICATION

L'IMMEUBLE présentement cédé appartient à l'Etat en vertu des dispositions de l'article D.33 du code du domaine de l'Etat, qui déclare faire partie du domaine de l'Etat les terres vacantes et sans maître du département de la Guyane, ainsi que celles qui n'ont pas été reconnues comme étant propriétés privées, individuelles ou collectives, en vertu des dispositions du décret n°46-80 du 16 janvier 1946.

PROPRIETE - ENTREE EN JOUISSANCE

L'ACQUEREUR sera propriétaire de l'IMMEUBLE vendu à la date et par le seul fait des présentes. Il en aura la jouissance, par la prise de possession réelle et effective, à compter du paiement du prix convenu.

PRIX

Montant :

Le Prix est fixé à la somme de **DEUX CENT QUATRE-VINGT CINQ MILLE NEUF CENT SOIXANTE EUROS (285 960 €)**.

Ce montant prend en compte la valeur du tréfonds.

Lieu de paiement :

L'ACQUEREUR s'est acquitté du prix fixé par virement en date du 21 février 2006 versé sur le compte ouvert au nom du VENDEUR auprès de la **RECETTE DES IMPÔTS DE CAYENNE, domiciliation I.E.D.O.M.** sous les références suivantes: **R.I.B : 45159-00004-2111000000-87, I.B.A.N : FR76-4515-9000-0421-1100-0000-087 (Annexe V).**

**DECLARATION NECESSAIRE A LA LIQUIDATION ET A L'ASSIETTE DE TOUS SALAIRES,
IMPOTS, DROITS ET TAXES**

Néant

DECLARATIONS FISCALES

1) Impôt sur les mutations

La présente cession est soumise aux dispositions de l'article 1594 D du Code Général des Impôts. Pour la perception de la taxe de publicité foncière et des salaires du conservateur, l'assiette des droits est constituée par le prix de la présente vente, soit : **DEUX CENT QUATRE VINGT CINQ MILLE NEUF CENT SOIXANTE EUROS (285 960 €)**.

2) Droits

Pour la Recette :

	<u>Montant à payer</u>
Montant de la cession	285 960,00 €
TOTAL	285 960,00 €

Pour la Conservation des Hypothèques :

	<u>Montant à payer</u>
T.P. (285 960 € x 3,60 %) = 10 294,56 €	Arrondi à 10 295 €
T.C. (285 960 € x 1,20 %) = 3 431,52 €	Arrondi à 3 432 €
F.A. (10 294,56 € x 2,50 %) = 257,36 €	Arrondi à 257 €
T.A. (285 960 € x 0,20 %) = 571,92 €	Arrondi à 572 €
S.C. (285 960 € x 0,10 %) = 285,96 €	Salaires 286 €
TOTAL	14 842 €

PUBLICITE FONCIERE

L'acte de vente sera publié au Bureau des Hypothèques de CAYENNE, par les soins de Monsieur Le Trésorier Payeur Général, dans les délais et selon les modalités prévues aux articles 33 et 34-2° du décret n°55-22 du 4 Janvier 1955 modifié.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE

DEUXIEME PARTIE

TITRE 1 : LES BIENS

ORIGINE DE PROPRIETE DEVELOPPEE ET ANTERIEURE

L'IMMEUBLE présentement cédé appartient à l'Etat en vertu des dispositions de l'article D.33 du code du domaine de l'Etat, qui déclare faire partie du domaine de l'Etat les terres vacantes et sans maître du département de la Guyane, ainsi que celles qui n'ont pas été reconnues comme étant propriétés privées, individuelles ou collectives, en vertu des dispositions du décret n°46-80 du 16 janvier 1946.

EXERCICE PAR L'ETAT DE SON DROIT DE PREEMPTION

Néant

DECLARATIONS

LE VENDEUR déclare :

- que l'IMMEUBLE n'est pas grevé de servitudes conventionnelles
- n'avoir pris à ce jour aucune inscription d'hypothèque légale sur l'IMMEUBLE et de s'engager à ne pas procéder à cette formalité.

Si contrairement à ces déclarations, l'état qui sera requis sur la publicité révélait l'existence de cette hypothèque, il s'engage à donner mainlevée dans le mois de la notification qui lui sera faite.

Droit de préemption urbain :

Que l'IMMEUBLE présentement vendu à la société dénommée « LA ROUTIERE GUYANAISE SAS », n'est pas compris à l'intérieur d'une zone soumise au droit de préemption urbain institué, en application de l'article L. 211-1 alinéa 1^{er} du Code de l'urbanisme, par délibération du conseil municipal de la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE. En conséquence, le droit de préemption urbain n'a pas été exercé.

Que la notice d'urbanisme en vigueur sur la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE fait apparaître les dispositions suivantes concernant l'IMMEUBLE :

D'après le certificat d'urbanisme n° 313 04 00047 délivré le 03 janvier 2005 par la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, la parcelle BE 119 est située dans une zone où s'applique le Règlement National d'Urbanisme. En effet, il n'existe pas de plan d'occupation des sols opposable aux tiers ou tout document d'urbanisme en tenant lieu.

Situation de l'IMMEUBLE au regard de la non pollution pyrotechnique.

Le VENDEUR déclare que les recherches effectuées dans l'IMMEUBLE, conformément aux dispositions du décret n°76-225 du mars 1976 modifié n'ont pas révélé la présence d'éléments de pollution pyrotechnique, ainsi qu'il résulte de l'attestation délivrée le 18 novembre 2004 par le Ministère de la

Défense, direction des travaux de Cayenne ayant établi le diagnostic, dont une copie demeurera ci-annexé (ANNEXE IV).

TITRE 2 : CONVENTIONS PARTICULIERES

Néant

TITRE 3: LES CLAUSES ET CONDITIONS GENERALES

La présente vente est consentie et acceptée aux clauses et conditions suivantes auxquelles les parties déclarent se référer expressément dans la mesure où, précédemment, il n'a été fait mention d'aucune clause ou indication contraire.

Les biens

1.1 - L'ACQUEREUR prendra l'IMMEUBLE dans l'état où il se trouve avec toutes ses appartenances et dépendances, toutes facultés quelconques pouvant y être attachées sans aucune exception ni réserve.

1.2 - L'ACQUEREUR ne pourra prétendre à aucune indemnité ni diminution de prix pour quelque cause que ce soit, et notamment, en raison de communautés, état du sol et du sous-sol, vices cachés ou défaut d'alignement, comme aussi pour erreur dans la désignation et la contenance indiquée, la différence entre cette dernière et la contenance réelle, excéderait-elle un vingtième en plus ou en moins, devant faire le profit ou la perte de l'ACQUEREUR, sans recours de part et d'autre.

1.3 - L'ACQUEREUR souffrira les servitudes passives, apparentes ou occultes, continues ou discontinues, pouvant grever l'IMMEUBLE, sauf à s'en défendre et à profiter de celles actives s'il en existe, le tout à ses risques et périls sans recours contre le VENDEUR et sans que la présente clause puisse conférer à qui que ce soit plus de droits que ceux auxquels il pourrait légalement prétendre.

1.4 - L'ACQUEREUR acquittera, à compter du jour de l'entrée en jouissance, les impôts, contributions et taxes de toute nature auxquels l'IMMEUBLE peut ou pourra être assujéti, de manière qu'aucun recours ne puisse être exercé contre le VENDEUR.

1.5 - L'ACQUEREUR fera son affaire personnelle de tous traités d'abonnement aux eaux, gaz, électricité et autres qui ont pu être contractés par le VENDEUR et leurs auteurs relativement à l'IMMEUBLE.

1.6. – La vente est conclue sous la condition que soit produit par l'ACQUEREUR, dans les douze mois à compter du jour de la signature du présent acte, les bordereaux de dépôt des terre à la décharge et le certificat de dépollution de la butte de tir.

A défaut d'exécution de cette condition par l'ACQUEREUR, la vente serait résolue de plein droit.

2 - Le VENDEUR s'oblige aux garanties de fait et de droit les plus étendues.

2.1 - En ce qui concerne les mitoyennetés pouvant exister, le VENDEUR fera son affaire personnelle de toutes les contestations dont la cause serait antérieure aux présentes et qui pourraient survenir à ce sujet.

2.2 - Le VENDEUR déclare qu'à sa connaissance l'IMMEUBLE n'est grevé, du chef des précédents propriétaires, d'aucune servitude autre que celles pouvant résulter de la situation naturelle des lieux, des lois ou règlements d'urbanisme ou des titres de propriété antérieurs dont il a donné connaissance à l'ACQUEREUR et qu'il n'a personnellement créé, ni laissé acquérir aucune servitude nouvelle sur l'IMMEUBLE.

2.3 - Le **VENDEUR** déclare que l'**IMMEUBLE** est libre de tout privilège ou hypothèque.

2.4 - L'**ETAT** étant son propre assureur, l'**ACQUEREUR** fera son affaire personnelle de la souscription éventuelle de toutes les polices d'assurances pouvant concerner l'**IMMEUBLE**.

Dispositions diverses

1 - Paiement du prix

1.1 - Le **VENDEUR** déclare renoncer au privilège du vendeur. En conséquence, ils s'interdit d'en requérir la publication au fichier immobilier pour quelque cause que ce soit.

1.2 - Le produit de cette aliénation sera rétabli au budget de la Défense, via le compte d'affectation spécial « gestion du patrimoine immobilier de l'Etat (programme 721, BOP 721 IEC - Ministère de la Défense).

1.3 - En cas de saisie-arrêt ou d'opposition formée par des tiers à la délivrance des deniers, ledit prix sera versé à la Caisse des Dépôts et Consignations à la conservation des droits de qui il appartiendra.

1.4 - Si, lors de l'accomplissement de la formalité de publicité au bureau de la Conservation des Hypothèques, ou postérieurement dans les délais prévus aux articles 2374 et 2379 du Code civil pour l'inscription des privilèges immobiliers spéciaux, il existe ou survient des inscriptions grevant l'**IMMEUBLE** vendu du chef du **VENDEUR** ou des précédents propriétaires, le **VENDEUR** sera tenu, d'en rapporter les mainlevées et certificats de radiation, à ses frais, dans les quarante jours de la dénonciation amiable qui lui en sera faite aux domiciles ci-avant élus.

1.5 - Si le certificat sur publication au fichier immobilier révèle des inscriptions ou mentions hypothécaires grevant la propriété vendue, l'**ACQUEREUR** pourra demander à bénéficier des dispositions prévues par l'article R.8 alinéas 2 et 3 du Code du Domaine de l'Etat relatives au versement d'acomptes.

1.6 - A défaut par le **VENDEUR** de rapporter, dans des délais fixés au « 1.4 », les mainlevées des hypothèques dont l'inscription viendrait à être révélée dans les conditions susvisées ainsi que les certificats de radiation correspondants, il sera procédé aux formalités de purge à la diligence de l'**ACQUEREUR** et aux frais du **VENDEUR** concerné. Toutefois l'**ACQUEREUR** se réserve le droit de consigner le prix à la Caisse des Dépôts et Consignations sans offres réelles préalables, à moins que le **VENDEUR** ne préfère toucher le prix le concernant au moyen d'une quittance notariée comportant mainlevée des hypothèques ou privilèges et dont les frais seraient à sa charge.

1.7 - La consignation pourra également être faite en cas de trouble, empêchement ou pour tous motifs légitimes.

2 - Remise de titres

L'**ACQUEREUR** recevra une expédition certifiée conforme des présentes. Il pourra s'en faire délivrer des expéditions ou extraits supplémentaires de qui il appartiendra, et sera subrogé dans tous les droits du **VENDEUR** à cet effet.

3 - Dépôt de la minute

La minute du présent acte sera déposée aux archives de la Préfecture du Département de la Guyane.

4 - Frais et droits

Les frais des présentes resteront à la charge de l'ACQUEREUR. En revanche le VENDEUR supportera tous droits et taxes susceptibles, le cas échéant, de découler des obligations fiscales.

5 - Publicité foncière

Pour l'accomplissement de la formalité de publicité foncière, deux expéditions du présent acte seront déposées au bureau des hypothèques de la situation de l'immeuble, par les soins de Monsieur le Trésorier-Payeur Général dans les délais et selon les modalités prévus aux articles 33 et 34-1 nouveau du décret n° 55-22 du 4 janvier 1955 modifié.

Par ailleurs, les parties, agissant dans un intérêt commun, donnent tous pouvoirs nécessaires à Monsieur le Trésorier-Payeur Général ou à tout agent de son service qu'il désignerait, à l'effet de faire et signer toutes déclarations, dresser et signer tous actes complémentaires rectificatifs ou modificatifs des présentes, dans le but de mettre ces dernières en concordance avec le fichier immobilier, les documents cadastraux et d'état civil.

Affirmation de sincérité

Les parties affirment, sous les peines édictées par l'article 1837 du code général des impôts que le présent acte exprime l'intégralité du prix convenu. Elles reconnaissent avoir été informées des sanctions encourues en cas d'inexactitude de cette affirmation.

Dont acte en HUIT pages, parmi lesquelles quatre (4) au titre de la partie normalisée.

Fait et passé les jours, mois et an susdits, en l'Hôtel de la Préfecture sus-désignée.

L'ACQUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,

Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE
Le Directeur des Travaux de CAYENNE

Colonel Dominique POINOT

LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,

LE PREFET,

Le préfet soussigné certifie :

1°) que la présente expédition établie sur HUIT (8) pages, dont QUATRE (4) au titre de la partie normalisée est conforme à la minute déposée aux archives de la préfecture et à l'expédition destinée à recevoir la mention de publicité et approuve sans renvois ni mots rayés ;

2°) que l'identité complète des personnes dénommées l'ACQUEREUR dans le présent acte, telle qu'elle est indiquée en tête, à la suite de leur nom, lui a été régulièrement justifiée.

A Cayenne, le 27 JAN 2009

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Thierry DEVIMEUX

La Routière

société la routière guyanaise

ANNEXE I

dépôt de bitume
fabrication d'émulsion
travaux publics
travaux routiers
enrobés à froid
enrobés à chaud
granulats

Je soussigné

PROCURATION N° 2006.12.001

Jean-Guillaume HENRI

Jean GUENARD

Président de la **Société EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS**, SAS au capital de 127.693.579 euros, dont le siège social est 2, rue Hélène Boucher, 93300 Neuilly-sur-Marne, RCS 542 094 792 BOBIGNY, elle-même, Présidente de la **Société LA ROUTIERE GUYANAISE**, dont le siège social est à Zone Industrielle de PARIACABO - 97310 KOUROU, immatriculée au RCS de CAYENNE sous le numéro 332 039 635, N° de Gestion 85 B 8, (SIRET 332 039 635 00013), SAS au capital de 1.215.000 euros,

délegue par les présentes mes pouvoirs à :

Monsieur Francis TINCO

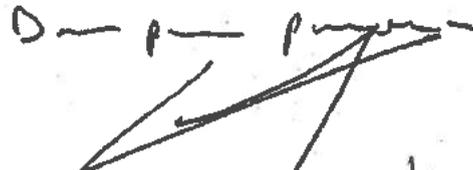
né le 17 mai 1953 à Alger, demeurant : Lotissement "BEAUSIT" - Chemin de la CARAPA
97350 MACOURIA, de nationalité française,
Directeur de la Société LA ROUTIERE GUYANAISE

à l'effet de, pour et au nom de la Société LA ROUTIERE GUYANAISE :

- signer l'acte d'acquisition d'une parcelle de terrain nu sise à MONTSINERY-TONNEGRANDE (Département de la Guyane), (97300) - cadastrée section BE, n° 42, lieudit Les Hauts de MONTSINERY, d'une surface de deux cent trente huit hectares trente ares zéro centiare, ladite parcelle étant la propriété de l'Etat, et dépendant de l'immeuble qui est inscrit au Tableau Général des Propriétés de l'Etat sous le numéro 973/1835, Rubrique « Ministère de la Défense »,
- au prix de 285.260,00 (deux cent quatre vingt cinq mille deux cent soixante) euros,
- payer le prix y compris les droits qui y sont attachés, à raison de 285.960,00 euros pour la Recette et de 14.842,00 euros pour la Conservation des Hypothèques,
- et aux effets ci-dessus, passer et signer tous actes et procès-verbaux, élire domicile, substituer et généralement faire le nécessaire.

Fait et donné à NEUILLY-SUR-MARNE,
Le 14 décembre 2006

J. GUENARD



Annexé à la minute d'un acte administratif reçu par Monsieur le Préfet de la Guyane, le

vingt sept janvier deux mille neuf portant
vente par l'Etat (Ministère de la Défense) au profit de « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par actions simplifiées, d'une parcelle cadastrée BÉ 119, d'une superficie de CENT QUARANTE-QUATRE HECTARES TRENTE-TROIS ARES SOIXANTE-TROIS CENTIARES (144ha33a63ca), sise sur la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, au lieudit « Les hauts de Montsinery ».

L'ACOUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,



Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE
Le Directeur des Travaux de CAYENNE

le colonel Dominique POINOT
directeur des travaux de Cayenne

Colonel Dominique POINOT



LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,

Le Trésorier - Payeur Général
Didier RAVON

LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Thierry DEVIMEUX

ANNEXE II



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

SGA

Secrétariat général pour l'administration

DIRECTION DE LA MÉMOIRE
DU PATRIMOINE ET DES ARCHIVES

Sous-direction du patrimoine

Bureau de la politique immobilière et de
l'aménagement du territoire

DMPA/SDP/BPIAT.37

Aff. suivie par : J.-P. CHOPY

Tél : 01.44.42.14.64

N° FNA : (821.75) 3.14.64
Télécopie : 01.44.42.14.09

Mail : jean-pierre.chopy@sga.defense.gouv.fr

Paris, le
N°

10 MAR. 06 - 1120585

/DEF/SGA/DMPA/SDP/BPIAT.37

LE MINISTRE DE LA DEFENSE

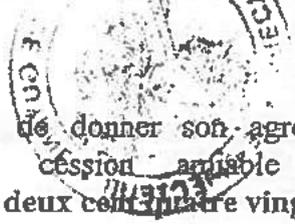
- VU l'article 73-III de la loi n° 86-1290 du 23 décembre 1986 modifiée tendant à favoriser l'investissement locatif, l'accession à la propriété de logements sociaux et le développement de l'offre foncière ;
- VU le code du domaine de l'Etat et notamment les articles R. 148-3 et R. 148-4 ;
- VU le décret du 25 mars 1993 modifié portant délégation de pouvoirs du ministre chargé des armées et délégation de signature en matière d'opérations domaniales ;
- VU l'arrêté du 16 mai 2002 modifié portant délégation de signature ;
- VU l'attestation du 18 novembre 2004 prise en application du décret n° 76-225 du 4 mars 1976 modifié fixant les attributions respectives du ministre de l'intérieur et du ministre de la défense en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction de munitions et d'explosifs ;
- VU l'avis des services fiscaux de la Guyane en date du 25 novembre 2004 ;
- VU la demande formulée par la société "La Routière Guyanaise SAS" en date des 29 novembre 2004 et 21 février 2006 ;
- VU l'accord de l'état-major des armées en date du 10 février 2006,

DECIDE

1) de déclasser du domaine public militaire la parcelle, cadastrée section BE n° 42, d'une superficie de 2 383 000 m² (sous réserve d'arpentage), située sur le territoire de la commune de Montsinery (Guyane), dépendant de l'immeuble désigné ci-après, devenue inutile aux besoins des armées :

.../...
4

- champ de tir du Galion
- situé à Montsinery - Tonnegrande (Guyane)
- d'une superficie totale de : 4 040 000 m²
(sous réserve d'arpentage)
- immatriculé au TGPE sous le n° : 973 01 835
- immatriculé au fichier des armées sous le n° : 973 313 001 L



1991-1992 HERMINIE

2) de donner son agrément à sa remise aux services fiscaux de la Guyane aux fins de cession amiable à la société "La Routière Guyanaise SAS" au prix de deux cent trente cinq mille neuf cent soixante euros hors taxes (285 960 € HT).

Le produit de cette aliénation sera rétabli au budget du ministère de la défense, via le compte d'affectation spécial "gestion du patrimoine immobilier de l'Etat" (programme 721, BOP 721 IEC - ministère de la défense).

Le directeur de la direction des travaux de Guyane est habilité à assister le directeur des services fiscaux de la Guyane lors de la signature de l'acte de vente correspondant.

Pour le ministre et par délégation,


 Le contrôleur général des armées Jean-Paul BODIN
 Directeur de la mémoire, du patrimoine et des archives

Destinataires :

EMA/DSLII - EMAT/BSI - CGA - DAF/SDES/ES1/FDC - SGA/DMPA/MRAI - SGA/DCSID/SDAF/BDOM - SGA/DMPA/SDP/BPLAT.37

Copie à:

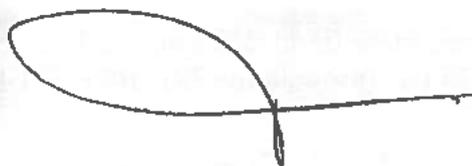
Direction des services fiscaux de la Guyane
 Inspection Domaine
 Hôtel des Impôts
 1555 route de Baduel
 BP 6004
 97306 CAYENNE CEDEX


 4

Annexé à la minute d'un acte administratif reçu par Monsieur le Préfet de la Guyane, le

vingt sept janvier deux mille neuf portant
vente par l'Etat (Ministère de la Défense) au profit de « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par
actions simplifiées, d'une parcelle cadastrée BE 119, d'une superficie de CENT QUARANTE-QUATRE
HECTARES TRENTE-TROIS ARES SOIXANTE-TROIS CENTIARES (144ha33a63ca), sise sur la
commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, au lieudit « Les hauts de Montsinery ».

L'ACQUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,



Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE

Le Directeur des Travaux de CAYENNE

le colonel Dominique POINOT
directeur des travaux de Cayenne

Colonel Dominique POINOT



LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,

~~Le Trésorier - Payeur Général~~

~~Didier RAVON~~

LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Thierry DEVILLEMEUX



ANNEXE III

COMMUNE de
MONTSINERY

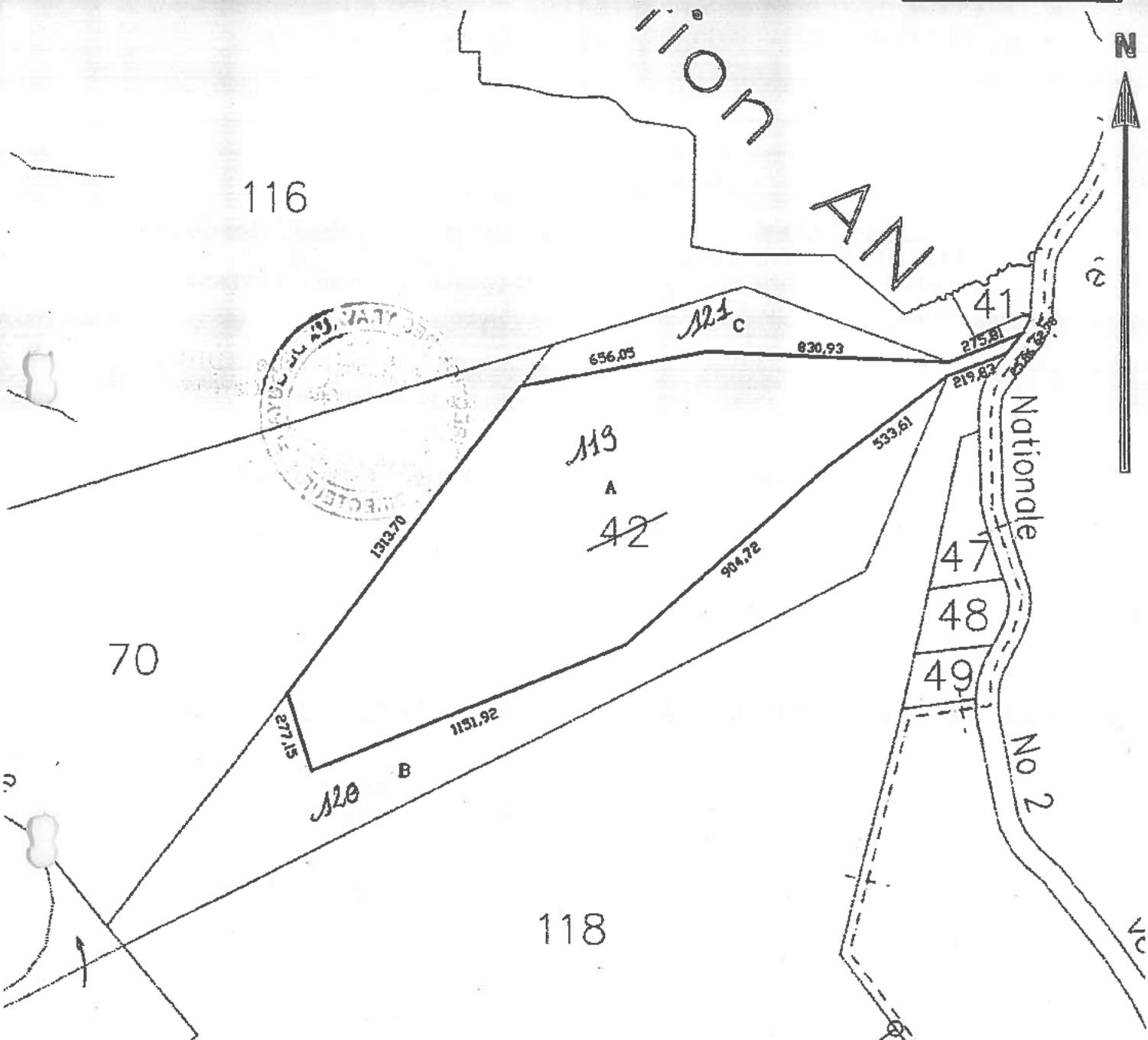
6462 T

anc. Mod. 30 Cod.
(Sept. 1970)

Section BE

N° d'ordre du document d'arpentage	459k
Tableau d'assemblage	à modifier (1) sans changt (2)

Echelle: 1/20000



CERTIFICATION

(Art. 25 du décret n° 55-471 du 30 avril 1955)

Le présent document d'arpentage, certifié par les propriétaires soussignés (1), a été établi
 A - d'après les indications qu'ils ont fournies au bureau (1)
 B - en conformité d'un piquetage qu'ils ont effectué sur le terrain (1)
 C - d'après un plan d'arpentage ou de bornage, dont copie ci-jointe, dressé le 08/04/2008
 par M. S.E.R.G., géomètre à REMIRE-MONTJOLY (1).

Les propriétaires déclarent avoir pris connaissance des informations portées au dos de la chemise 6463.

A ... Cayenne ... le 04/08/08

Document d'arpentage dressé par M. Jacques MIRABEL, GEOMETRE-EXPERT D.P.L.G. (S.E.R.G.) (1), à REMIRE-MONTJOLY. Date: 08/04/2008. Signature:

Extrait du plan minute établi - par le Bureau du Cadastre (1) - par la personne agréée dans les bureaux du Cadastre (1) N° d'ordre au registre de constatation des droits: Cachet du Service d'origine:

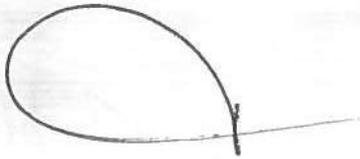
DELEGUES Gerard
Géomètre Principal

(1) Rayer les mentions inutiles. La formule A n'est applicable que dans le cas d'une expertise (plan relevé sur site ou 1/25 à jour). Dans la formule B, les propriétaires peuvent avoir effectué eux-mêmes le piquetage.
 (2) Qualité de la personne agréée (géomètre-expert, inspecteur, géomètre ou technicien retraité du Cadastre, etc.).
 (3) Préciser les nom et qualité du signataire s'il est différent du propriétaire (mandataire, avoué, représentant qualifié de l'autorité expropriante, etc.).

Annexé à la minute d'un acte administratif reçu par Monsieur le Préfet de la Guyane, le

vingt sept janvier deux mille neuf portant
vente par l'Etat (Ministère de la Défense) au profit de « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par actions simplifiées, d'une parcelle cadastrée BE 119, d'une superficie de CENT QUARANTE-QUATRE HECTARES TRENTE-TROIS ARES SOIXANTE-TROIS CENTIARES (144ha33a63ca), sise sur la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, au lieudit « Les hauts de Montsinery ».

L'ACQUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,



Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE

Le Directeur des Travaux de CAYENNE

le colonel Dominique POINOT
directeur des travaux de Cayenne



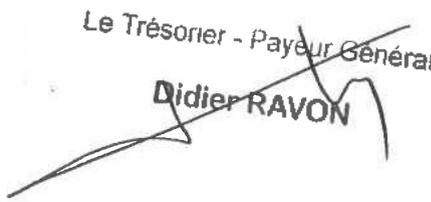
Colonel Dominique POINOT
LE DIRECTEUR



LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,

Le Trésorier - Payeur Général

Didier RAVON



LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Thierry DEVIMEUX



ANNEXE IV

ATTESTATION DE NON POLLUTION PYROTECHNIQUE

Conformément aux dispositions du décret n°76-225 du 4 mars 1976 modifié.

Le Général commandant supérieur des forces armées en Guyane certifie que la parcelle BE 42 dépendant de l'immeuble champ de tir du Gallion situé sur la commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE immatriculé au SAGRI sous le numéro 973 313 001L a fait l'objet d'un examen au regard des opérations mentionnées à l'article 2 du décret précité relatif aux attributions respectives du ministre de l'intérieur et du ministre de la défense en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions et des explosifs et qu'il n'a pas été jugé nécessaire de procéder à ces opérations.

En conséquence, cette partie d'immeuble peut faire l'objet d'une aliénation.

Cayenne le 18/11/2004

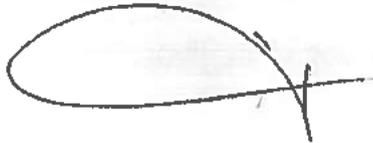


h

Annexé à la minute d'un acte administratif reçu par Monsieur le Préfet de la Guyane, le

vingt sept janvier deux mille neuf portant
vente par l'Etat (Ministère de la Défense) au profit de « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par
actions simplifiées, d'une parcelle cadastrée BE 119, d'une superficie de CENT QUARANTE-QUATRE
HECTARES TRENTE-TROIS ARES SOIXANTE-TROIS CENTIARES (144ha33a63ca), sise sur la
commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, au lieudit « Les hauts de Montsinery ».

L'ACQUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,

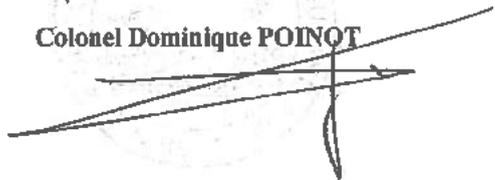


Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE

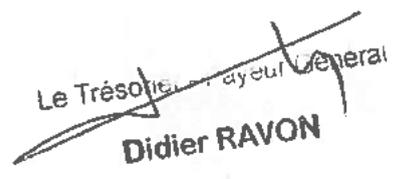
Le Directeur des Travaux de CAYENNE

le colonel Dominique POINOT
directeur des travaux de Cayenne



Colonel Dominique POINOT

LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,



Le Trésorier payeur Général
Didier RAVON

LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général



Thierry DEVIMEUX

ANNEXE V

I EDOM

INSTITUT D'ÉMISSION
DES DÉPARTEMENTS
D'OUTRE-MER

AGENCE DE LA GUYANE
8, rue Christophe Colomb - BP 6016
97306 - CAYENNE Cedex
Téléphone : 05 94 29 36 50
Télécopie : 05 94 30 02 76
E-mail : direction@iedom-guyane.fr

Cayenne, le 21 Décembre 2006

Le Directeur de l'Institut d'Emission
des Départements d'Outre-Mer en Guyane

à

S.I.E CAYENNE

Nous avons l'honneur de vous informer que nous avons porté ce jour
à votre compte : 2111
le montant des opérations ci-après indiquées :

DEBIT	NATURE DES OPERATIONS	CREDIT
	Virement d'ordre de LA ROUTIERE GUYANNAISE en votre faveur : Motif : Achat terrain BE42 à Montsinéry Tonnégrande DEUX CENT QUATRE VINGT-CINQ MILLE NEUF CENT SOIXANTE EUROS./.	285 960,00

Veillez agréer nos salutations distinguées.
Pr le Directeur



M. NOKO



Annexé à la minute d'un acte administratif reçu par Monsieur le Préfet de la Guyane, le

Vingt sept janvier deux mille neuf portant
vente par l'Etat (Ministère de la Défense) au profit de « LA ROUTIERE GUYANAISE », société par
actions simplifiées, d'une parcelle cadastrée BE 119, d'une superficie de CENT QUARANTE-QUATRE
HECTARES TRENTE-TROIS ARES SOIXANTE-TROIS CENTIARES (144ha33a63ca), sise sur la
commune de MONTSINERY-TONNEGRANDE, au lieudit « Les hauts de Montsinery ».

L'ACQUEREUR,
LA ROUTIERE GUYANAISE,
Représentée par son Directeur,



Monsieur Francis TINCO

LE REPRESENTANT DU MINISTERE DE
LA DEFENSE

Le Directeur des Travaux de CAYENNE

le colonel Dominique POINOT
directeur des travaux de Cayenne

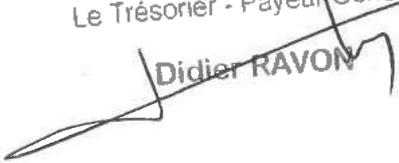
Colonel Dominique POINOT



LE TRESORIER PAYEUR GENERAL,

Le Trésorier - Payeur Général

Didier RAVON



LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Thierry DEVIMEUX



ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 2

Courrier de la DAC



PREFECTURE DE LA REGION GUYANE

Direction régionale
des affaires culturelles
Guyane
95, av. général de Gaulle
97300 CAYENNE
Service régional de l'archéologie
Cité Rebard
téléphone : 0 594 30 21 17

Antéa Group
mme Céline CHEILLETZ
18 rue Raymond Cresson
97310 KOUROU

Affaire suivie par :
GM

CAYENNE, le 10 juillet 2013

Ref : SRA 1944 - 1

Instruction d'un dossier au titre de l'archéologie préventive
ACCUSE DE RECEPTION

Objet : MONTSINERY TONNEGRANDE - Extension de carrière / Galion - aménagement soumis à étude d'impact 1944

Conformément au Titre II du Livre V du Code du Patrimoine et au décret 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive,

La direction régionale des affaires culturelles de Guyane - service régional de l'archéologie - accuse réception du dossier cité en objet à la date du 25/06/2013.

Compte tenu de sa nature et de sa localisation, je vous confirme que ce projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.

En conséquence, j'ai l'honneur de vous faire savoir qu'en l'état, il fera l'objet d'un arrêté de prescription de diagnostic archéologique, lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

Toutefois, il vous est possible de saisir le préfet pour une demande anticipée de diagnostic (article L. 522-4 du Code du Patrimoine), accompagnée du dossier concernant le projet, lequel devra préciser l'emprise, l'implantation, la profondeur et les modes de fondations des ouvrages projetés.

Aucun monument historique, aucune ZPPAUP, ne sont situés dans un rayon de 10km autour du site. Pour les sites inscrits ou classés (Loi de 1930, consulter la DEAL).

Le conservateur de l'archéologie

Gérald MIGEON

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 3

Rapport de l'étude sonore (état initial)

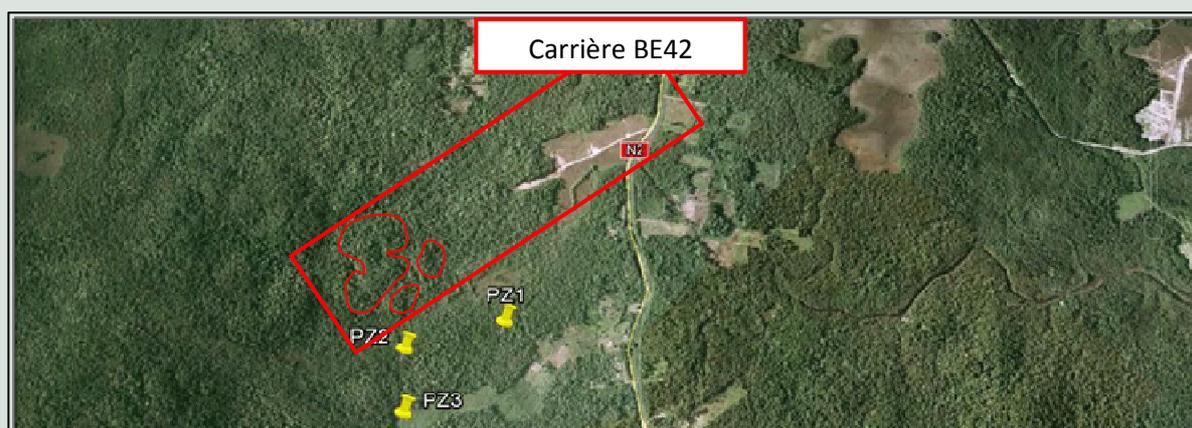
DDAE Carrière du Galion – Étude d'Impact

Étude de l'état initial acoustique de la Carrière du Galion

Janvier 2014
A73425, Indice A



EIFFAGE TP Guyane
1, route du Dégrad des Cannes
97300 Cayenne



Agence Antilles Guyane
18 rue Raymond Cresson
97310 KOUROU
Tél. : 05.94.32.13.93
Fax. : 05.94.32.15.57

Sommaire

	Pages
1. Objet de l'étude.....	3
2. Rappel de définition	4
2.1. Notions générales sur le bruit.....	4
2.2. Définitions.....	4
2.2.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court », $L_{Aeq,t}$	4
2.2.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN,t}$	4
2.2.3. Intervalle de mesures.....	4
2.2.4. Bruit ambiant	4
2.2.5. Bruit particuliers.....	4
2.2.6. Bruit résiduel.....	5
2.2.7. Emergence.....	5
2.2.8. Remarque.....	5
3. Règlementation acoustique en vigueur.....	6
3.1. Règlementation ICPE.....	6
3.2. Définition des ZER	6
4. Caractérisation des mesures acoustiques	8
4.1. Situation de l'installation classée.....	8
4.2. Localisation des stations de mesures.....	9
4.3. Périodes de mesures.....	10
4.4. Conditions météorologiques.....	10
4.4.1. Protocole de caractérisation des conditions météorologiques	10
4.5. Paramètres mesurés	11
4.6. Matériel utilisé pour les mesures acoustiques	11
5. Résultats des mesures	12
5.1. Mesures du bruit au point MS1	12
5.1.1. Diagramme sonore.....	12
5.1.2. Commentaires.....	13
5.2. Mesure du bruit au point MS2.....	14
5.2.1. Diagramme sonore.....	14
5.2.2. Commentaires.....	15
5.3. Mesure du bruit au point MS3.....	16
5.3.1. Diagramme sonore.....	16
5.3.2. Commentaires.....	17
5.4. Mesure du bruit au point MS4.....	18
5.4.1. Diagramme sonore.....	18
5.4.2. Commentaires.....	19
5.5. Mesure de bruit au point MS5.....	20
5.5.1. Diagramme sonore.....	20
5.5.2. Commentaires.....	21
5.6. Synthèse des résultats	22
6. Conclusion.....	23

Liste des Tableaux

Tableau 1: Niveaux de bruit et émergences à respecter	6
Tableau 2 : Coordonnées GPS des stations de mesures - source ANTEA.....	10
Tableau 3 : Caractéristiques des campagnes - Source ANTEA	10
Tableau 4 : Résultats de la campagne de mesure	22

Liste des figures

Figure 1 : Contraintes réglementaires en matière de bruit	7
Figure 2 : Localisation du site étudié.....	8
Figure 3 : Localisation des stations de mesures.....	9
Figure 4 : Diagramme sonore du point de mesure MS1	12
Figure 5 : Emplacement du Point de mesure MS1	13
Figure 6 : Diagramme sonore du point de mesure MS2	14
Figure 7 : Emplacement du Point de mesure MS2	15
Figure 8 : Diagramme sonore du point de mesure MS3	16
Figure 9 : Emplacement du Point de mesure MS3.....	17
Figure 10 : Diagramme sonore du point de mesure MS4	18
Figure 11 : Emplacement du Point de mesure MS4.....	19
Figure 12 : Diagramme sonore du point de mesure MS5	20
Figure 13 : Emplacement du Point de mesure MS5.....	21

1. Objet de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploitation de la carrière du Galion située sur la commune de Montsinéry-Tonnegrande (973), une étude de bruit a été menée par ANTEA.

La présente étude de bruit a pour objectif de déterminer les niveaux sonores à l'état initial du site. Pour cela 5 points de mesure sonore d'une durée de 30 minutes chacun ont été réalisés en période de jour, en limite de périmètre d'Autorisation et de Point d'émergence.

Ces mesures permettront, lorsque la carrière sera exploitée sur le périmètre autorisé, de comparer les niveaux sonores créés par l'activité de la carrière avec les niveaux sonores du site à l'état initial. Ainsi, il sera possible de mesurer l'impact réel de l'extension de la carrière en termes de gêne acoustique. Dans le cas où une gêne serait avérée, la société EIFFAGE TP se devra de mettre en place des mesures afin de réduire cet impact.

Après avoir exposé les conditions dans lesquelles les mesures ont été réalisées, ce rapport présente les résultats de l'ensemble des mesures et leurs interprétations.

2. Rappel de définition

2.1. Notions générales sur le bruit

L'intensité d'un son est appréciée par une grandeur physique : le niveau de pression acoustique dont l'unité est le décibel. L'échelle des décibels suit une loi logarithmique qui correspond à l'augmentation des sensations perçues par l'oreille.

La pression doit cependant être pondérée en fonction de la fréquence de la vibration de la source, celle-ci s'exprimant en hertz. La pondération correspond à une atténuation de fréquences les plus hautes et les plus basses. Les unités de mesures après pondération sont appelées dB(A) pour indiquer que la pondération s'est effectuée selon l'échelle A (l'une des trois échelles de son des sonomètres).

2.2. Définitions

2.2.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court », $L_{Aeq,t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps « court ». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesures. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s.

2.2.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN,t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de mesures.

L_{A90} , L_{A50} , L_{A10} sont des niveaux de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé respectivement pendant 90%, 50%, et 10% de l'intervalle de mesures.

2.2.3. Intervalle de mesures

Intervalle de temps au cours duquel, la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Cet intervalle est de 30 minutes dans le cadre de la présente étude, conformément à l'Arrêté du 23 janvier 1997.

2.2.4. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

2.2.5. Bruit particuliers

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer

du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : au sens de l'Arrêté du 23 janvier 1997, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement concerné.

2.2.6. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

2.2.7. Emergence

L'émergence est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;

Si $L_{Aeq} - L_{A50} > 5$ dB (A), alors l'émergence se calcule par $L_{A50 \text{ ambiant}} - L_{A50 \text{ résiduel}}$.

2.2.8. Remarque

Aucune émergence ne sera calculée dans le cadre de cette étude. L'objet sera uniquement de caractériser l'état initial avant l'extension de la carrière du Galion.

3. Règlementation acoustique en vigueur

3.1. Réglementation ICPE

Le bruit généré par les ICPE est réglementé par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Les niveaux de bruits à respecter par l'installation sont définis ci-dessous.

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires
Niveau de bruit en limite de propriété	<p>≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p>≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>

Tableau 1: Niveaux de bruit et émergences à respecter

3.2. Définition des ZER

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont définies par l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié, comme :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation, et le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par des documents opposables aux tiers à la date de l'arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation, dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

EIFPAGE TP
 DDAE Extension Carrière BE42– Étude de l'état initial acoustique de la carrière BE42
 A73425

**METHODE DE DETERMINATION
 DES CONTRAINTES ACOUSTIQUES**

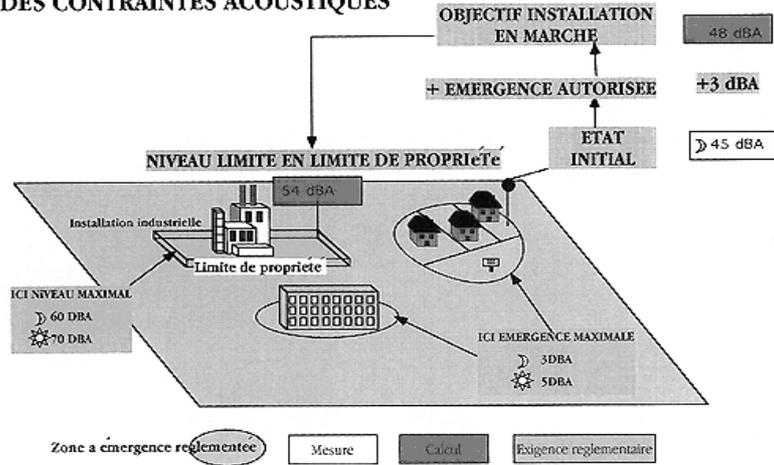


Figure 1 : Contraintes réglementaires en matière de bruit

4. Caractérisation des mesures acoustiques

4.1. Situation de l'installation classée

Le site étudié se situe à une vingtaine de kilomètres au Sud-ouest du centre de Cayenne.

La zone est accessible depuis la RN2, au niveau du Point Kilométrique (PK) 20. Le site est vierge de végétation sur la première partie en cours d'exploitation puis est entièrement boisé sur la partie concernée par la demande d'extension. La surface totale est de l'ordre de 52,2 ha, sur la parcelle BE42 appartenant en totalité à l'exploitant.

Aucune zone à émergence réglementée n'a été identifiée dans un rayon de 300 m autour du périmètre de la future carrière. Cependant, la partie sud du hameau Beauséjour se situe à environ 500 m du périmètre d'autorisation demandé.

L'ambiance sonore d'origine naturelle est prédominante dans le secteur d'étude.



Figure 2 : Localisation du site étudié

La RN2 qui possède un trafic dense, se situe à 600 mètres du point le plus à l'est du site. Les bruits de cette voie de circulation sont faiblement perceptibles depuis le site de la carrière ; la végétation étant dense, elle crée une barrière naturelle, qui atténue le bruit.

L'apport de la composante naturelle est important du fait de la situation du site. Les populations d'insectes et de batraciens apportent au niveau acoustique entre 35 dB(A) et 56 dB(A) (mesures moyennes ANTEA en site forestier).

4.2. Localisation des stations de mesures

Afin de mesurer l'ambiance sonore initiale du site, 5 stations de mesures sonométriques ont été positionnées (voir figure ci-dessous). L'implantation de 4 de ces stations a été faite au plus proche de la limite du Périmètre d'Autorisation (en fonction des accès disponibles), afin d'obtenir des données caractérisant le site et ses environs. Une cinquième mesure a été réalisée au sud du hameau Beauséjour, proche de la zone dite à « émergence réglementée ».

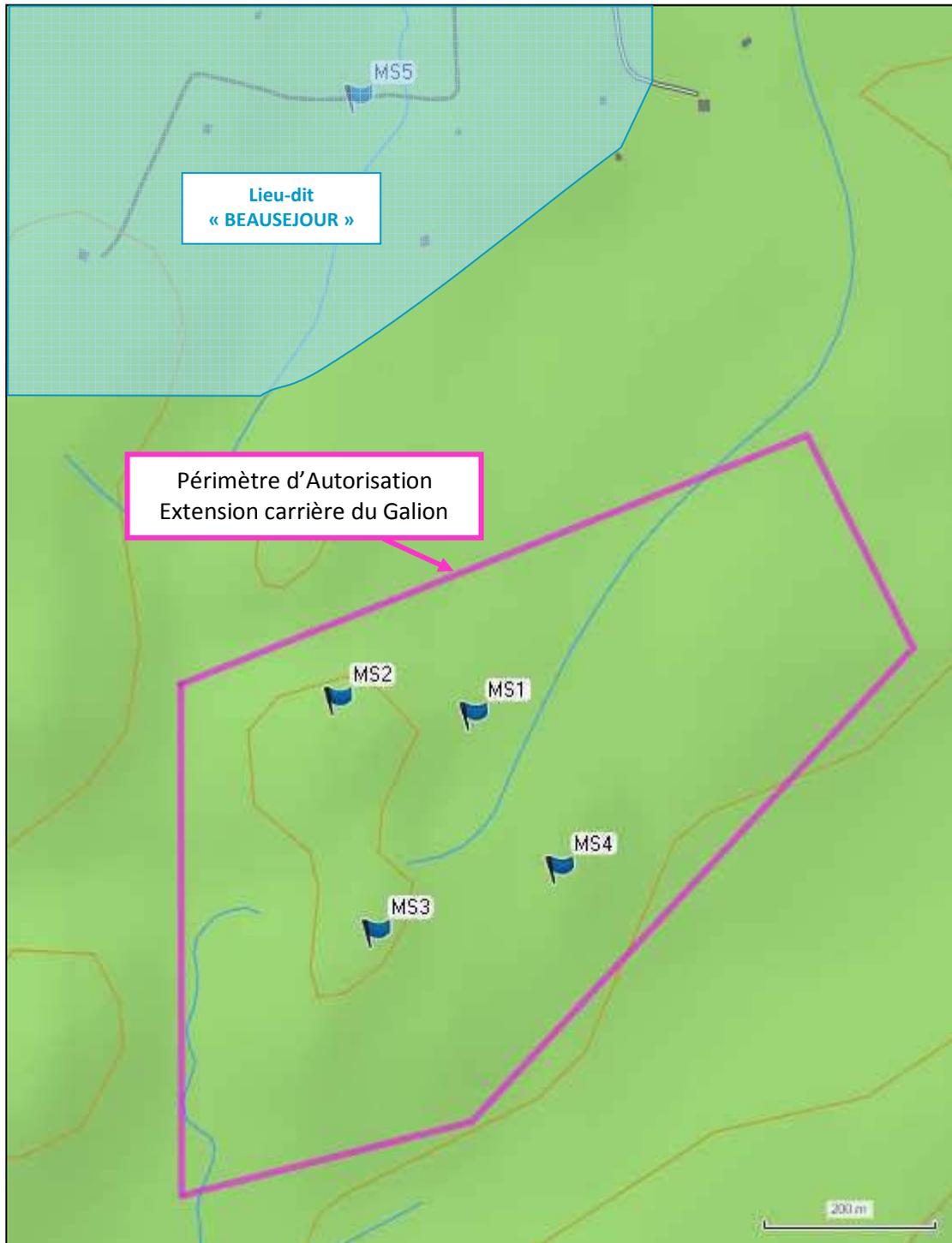


Figure 3 : Localisation des stations de mesures

Les coordonnées GPS des stations de mesures sont les suivants :

Numéros de point	Coordonnées GPS (UTM Nord Fuseau 22 ; WGS84)	
	X	Y
MS1	340 436	527 322
MS2	340 244	527 340
MS3	340 298	527 070
MS4	340 557	527 143
MS5	340 275	528 039

Tableau 2 : Coordonnées GPS des stations de mesures - source ANTEA

4.3. Périodes de mesures

L'étude s'est déroulée le 26 novembre 2013 en journée. Ces périodes de mesures sont représentatives du bruit ambiant du site.

Campagnes	Tranche horaire	Observations
Point MS1	Diurne le 26/11 : 11h51 à 12h21	Mesure prise en limite Nord-Est de la zone d'activité de la future carrière, dans le périmètre d'Autorisation, au milieu d'une zone boisée.
Point MS2	Diurne le 26/11 : 12h34 à 13h04	Mesure prise en limite nord de la zone d'activité de la future carrière, dans le périmètre d'Autorisation, au milieu d'une zone boisée
Point MS3	Diurne le 26/11 : 13h22 à 13h52	Mesure prise en limite sud-ouest la zone d'activité de la future carrière, dans le périmètre d'Autorisation, au milieu d'une zone boisée
Point MS4	Diurne le 26/07 : 14h12 à 14h42	Mesure prise en limite Sud-Est de la zone d'activité de la future carrière, dans le périmètre d'Autorisation, au milieu d'une zone boisée
Point MS5	Diurne le 16/07 : 15h22 à 15h52	Mesure prise aux abords de la piste Sud du hameau Beauséjour

Tableau 3 : Caractéristiques des campagnes - Source ANTEA

4.4. Conditions météorologiques

4.4.1. Protocole de caractérisation des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat, de deux manières :

- Par perturbation des mesures, en particulier par action sur le microphone,
- Lorsque les sources de bruits sont éloignées, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Si la distance source /récepteur est inférieure à 40 m, la norme impose d'effectuer les mesures pour un vent faible et l'absence de pluie marquée. Dans le cas de la présente étude, il ne s'agissait pas de

mesurer l'impact sonore d'une source en particulier, mais uniquement de mesurer le niveau sonore ambiant initial au droit du site de la carrière.

Notons que lors de la campagne de mesures de bruit, le temps était sec et le ciel dégagé avec un vent de faible intensité.

4.5. Paramètres mesurés

Les mesures effectuées portent sur les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A Courts, soit sur une période de 1s ($L_{Aeq,1s}$ exprimé en dB(A)). En intégrant ces mesures unitaires sur la durée totale de la mesure (30 minutes), on obtient le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A global ($L_{Aeq,30mn}$ exprimé en dB(A)). Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, les niveaux acoustiques fractiles L_{A90} , L_{A50} , L_{A10} ont été déterminés.

4.6. Matériel utilisé pour les mesures acoustiques

L'équipement mis en œuvre est un sonomètre intégrateur de type et marque « SC -20c CESVA », n° série T224152, équipé d'un microphone C-130, n° série 8757. Il s'agit d'un instrument de classe 1 qui répond aux normes CEI 651 (1979) et CEI 804 (1985). Une calibration a été réalisée préalablement et postérieurement aux mesures, à l'aide d'un calibre acoustique de type CB.5. Les certificats des appareillages sont joints en annexe 1.

5. Résultats des mesures

5.1. Mesures du bruit au point MS1

5.1.1. Diagramme sonore

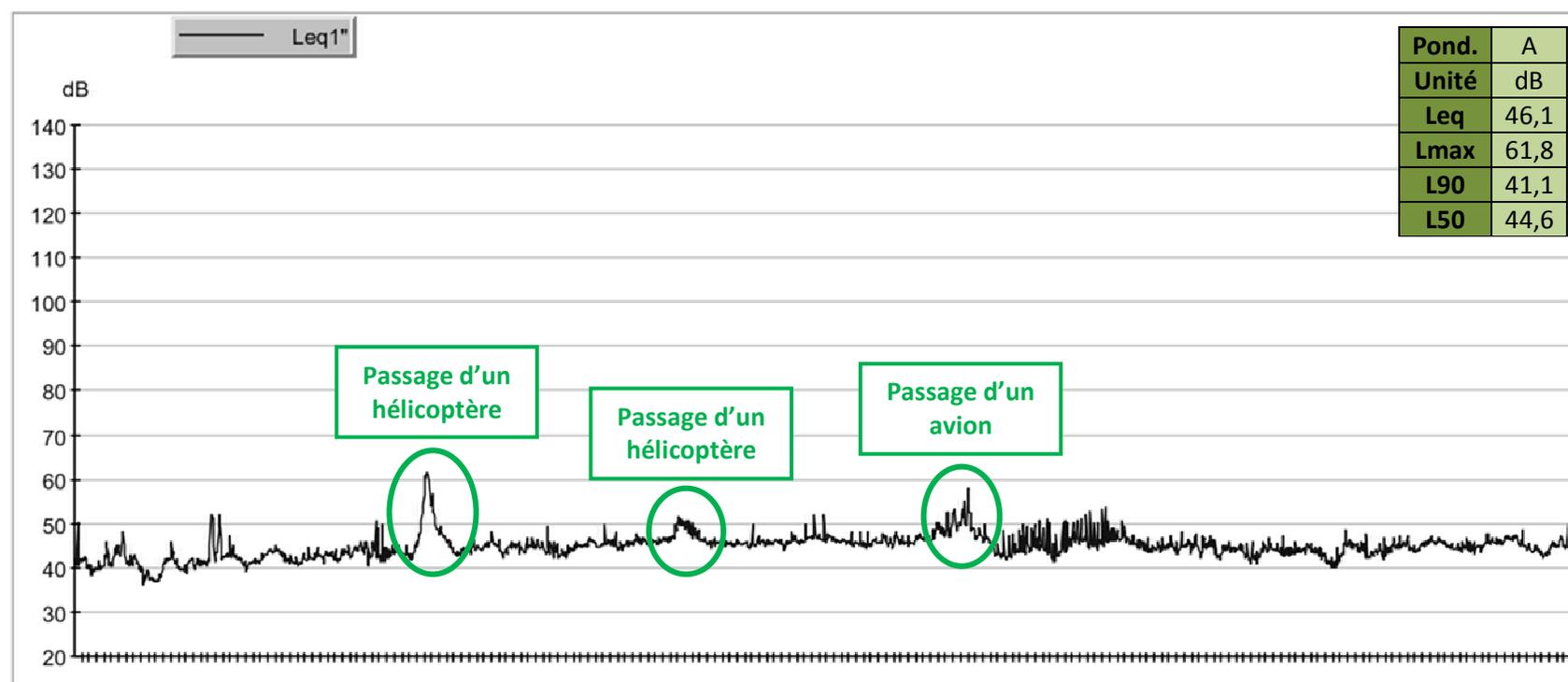


Figure 4 : Diagramme sonore du point de mesure MS1

5.1.2. Commentaires

Cette mesure a été prise à l'entrée du site investigué. L'appareil a été positionné sur une zone recouverte de feuilles mortes et de lisier de forêt. Lors de la mesure, le ciel était dégagé, le climat sec et chaud avec un vent de faible intensité dont le bruit dans les feuillages se faisait entendre.



Figure 5 : Emplacement du Point de mesure MS1

Durant la mesure, les perturbations sonores oscillent entre 37,5 et 61,8 dB (A). Le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) de 61,8 dB(A) s'explique par la présence d'un bruit de fond continu provenant de la faune et des mouvements de la flore. Le diagramme sonore est marqué par de nombreuses oscillations notables provenant de passages d'aéronef au-dessus de la zone d'investigations.

5.2. Mesure du bruit au point MS2

5.2.1. Diagramme sonore

0

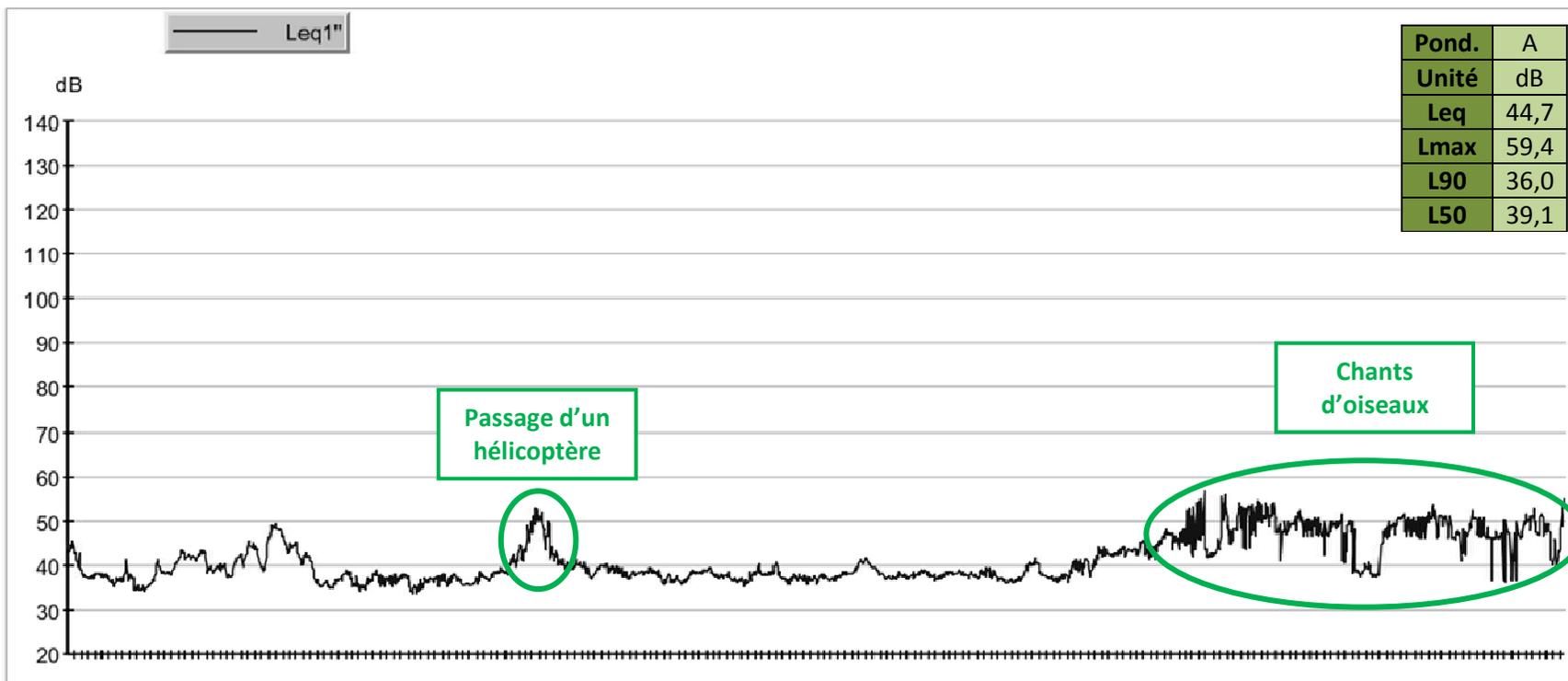


Figure 6 : Diagramme sonore du point de mesure MS2

5.2.2. Commentaires

Cette mesure a été réalisée en périphérie du périmètre d'Autorisation de la carrière sur un point haut. Les conditions environnementales et météorologiques sont sensiblement identiques au point de mesure précédent (MS1).



Figure 7 : Emplacement du Point de mesure MS2

Durant la mesure, les perturbations sonores oscillent entre 34,7 et 59,4 dB (A). Le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) de 52,1 dB(A) s'explique par la présence d'un bruit de fond continu provenant de la faune et des mouvements de la flore. En fin d'enregistrement, le diagramme sonore est marqué par de nombreuses oscillations périodiques correspondant aux sifflements continus d'oiseaux.

5.3. Mesure du bruit au point MS3

5.3.1. Diagramme sonore

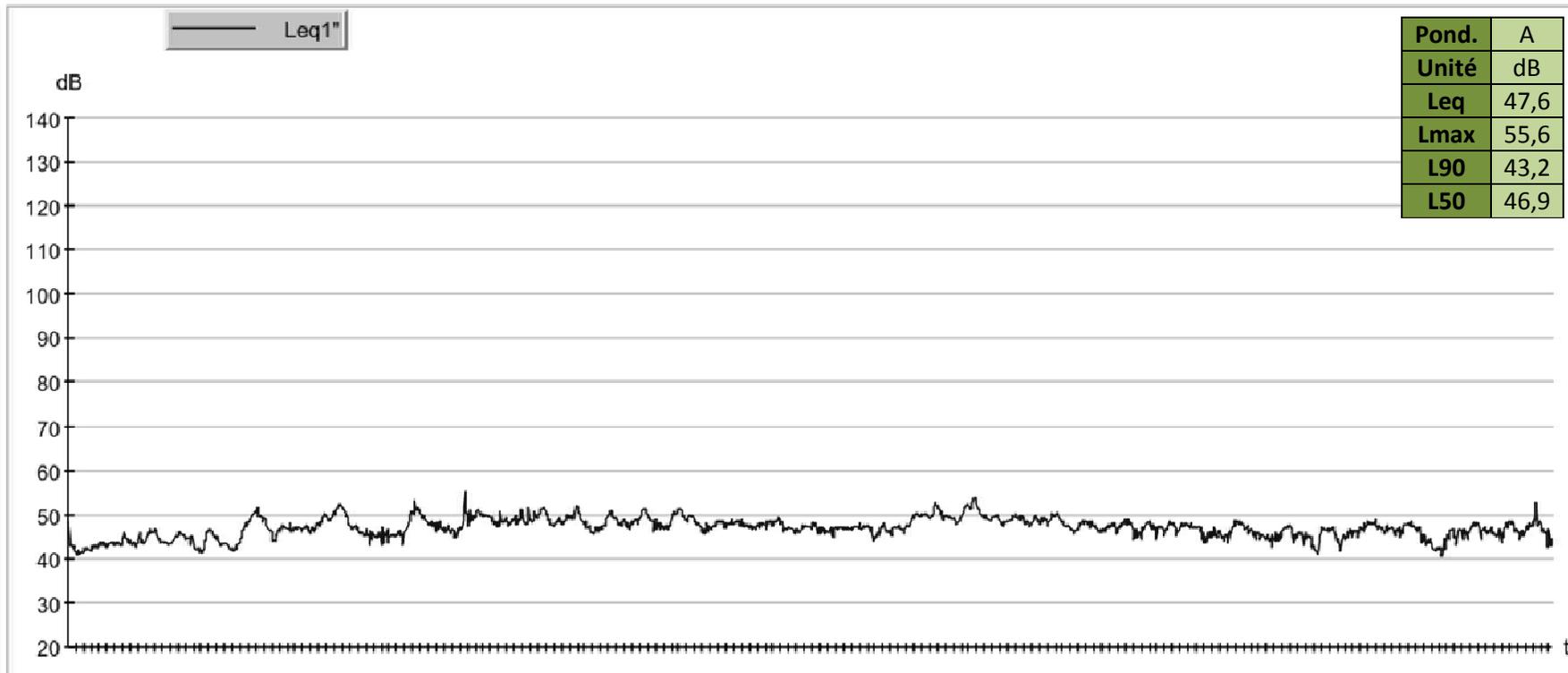


Figure 8 : Diagramme sonore du point de mesure MS3

5.3.2. Commentaires

Cette mesure a été réalisée en périphérie du périmètre d'Autorisation de la carrière sur un point haut. Les conditions environnementales et météorologiques sont sensiblement identiques au point de mesure précédent (MS1).



Figure 9 : Emplacement du Point de mesure MS3

Durant la mesure, les perturbations sonores oscillent entre 41,9 et 55,6 dB (A). Le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) de 47,6 dB(A) s'explique par la présence d'un bruit de fond continu provenant de la faune et des mouvements de la flore. Le diagramme sonore est marqué par de nombreuses oscillations correspondant au sifflement plus ou moins fort des oiseaux.

5.4. Mesure du bruit au point MS4

5.4.1. Diagramme sonore

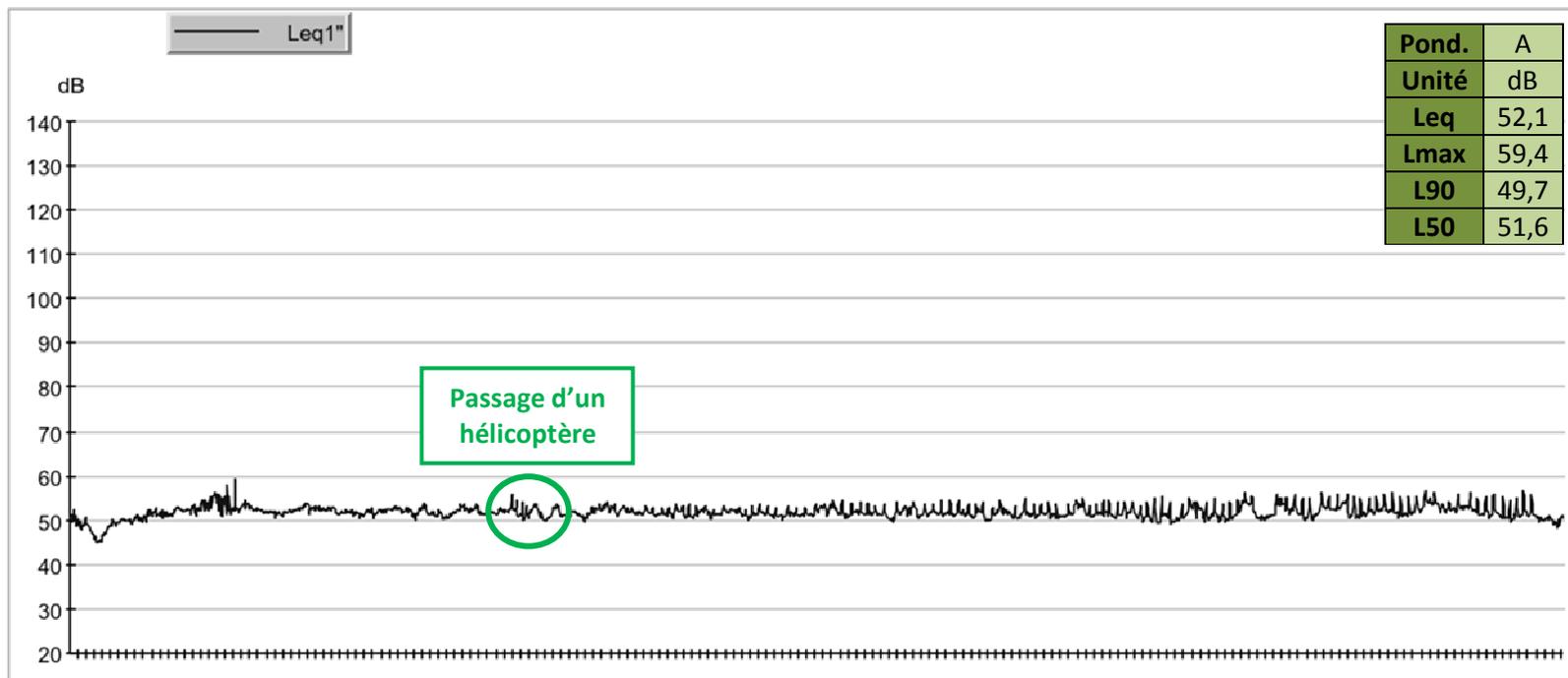


Figure 10 : Diagramme sonore du point de mesure MS4

5.4.2. Commentaires

Cette mesure a été réalisée en périphérie du périmètre d'Autorisation de la carrière. Les conditions environnementales et météorologiques sont sensiblement identiques au point de mesure précédent (MS1).



Figure 11 : Emplacement du Point de mesure MS4

Durant la mesure, les perturbations sonores oscillent entre 46,3 et 59,4 dB (A). Le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) de 52,1 dB(A) s'explique par la présence d'un bruit de fond continu provenant de la faune et des mouvements de la flore.

Les perturbations et les niveaux sonores sont sensiblement identiques aux mesures précédentes. Les variations sont également causées par l'activité des oiseaux.

5.5. Mesure de bruit au point MS5

5.5.1. Diagramme sonore

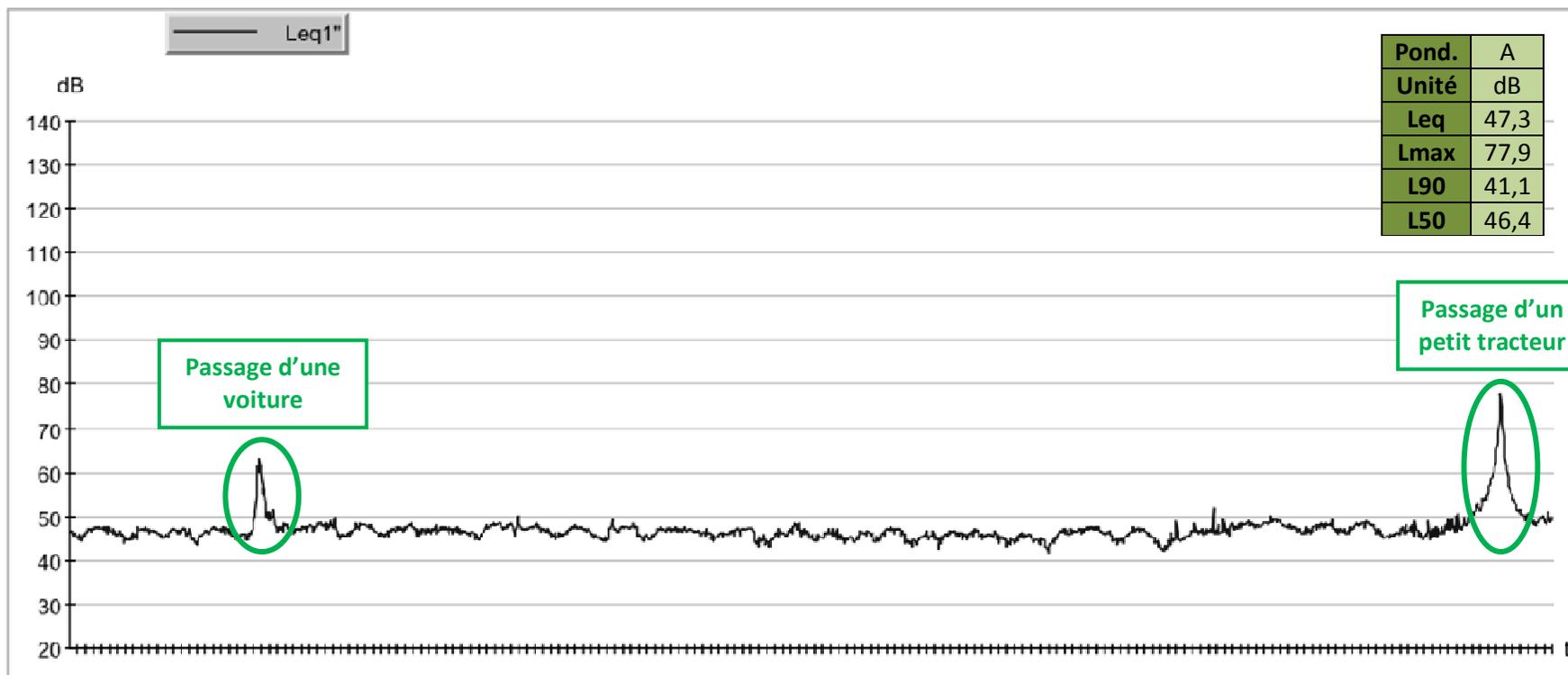


Figure 12 : Diagramme sonore du point de mesure MS5

5.5.2. Commentaires

Ce relevé a été réalisé à proximité des habitations du hameau « Beauséjour », situé à 500 mètres de la zone d'exploitation de la carrière (hors zone d'émergence). L'appareil a été positionné sur un chemin en latérite en direction de la carrière. L'emplacement était dégagé et dépourvu de végétation dense. Lors de la mesure, le ciel était dégagé et le climat était sec et chaud avec un vent de faible intensité.



Figure 13 : Emplacement du Point de mesure MS5

Durant la mesure, les perturbations sonores oscillent entre 42,8 et 77,9 dB (A). Le niveau de pression acoustique équivalent (Leq) de 52,2 dB(A) s'explique par la présence d'un bruit de fond continu provenant de la faune et des mouvements de la flore. Le diagramme sonore est marqué par un important pic en fin d'enregistrement correspondant au passage d'un véhicule motorisé à proximité de la sonde.

5.6. Synthèse des résultats

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus :

	Jour	
	Leq dB(A)	L50 dB(A)
Point MS1	46,1	44,6
Point MS2	44,7	39,1
Point MS3	47,6	46,9
Point MS4	52,1	51,6
Point MS5	47,3	46,4

Tableau 4 : Résultats de la campagne de mesure

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x% du temps) ont été calculés sur chaque période d'enregistrement retenue. Lorsque la différence entre les niveaux de pression acoustique équivalents Leq et l'indice fractile L50 est supérieure à 5 dB(A), ce qui n'est pas le cas dans les mesures prises, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

6. Conclusion

Malgré quelques perturbations ponctuelles causées par le passage d'aéronefs ou de véhicules motorisés ou bien par des chants d'oiseaux, le niveau acoustique ambiant de la zone d'étude à l'état initial est celui émis par la faune et le mouvement de la flore sous l'action du vent, typique d'un environnement naturel non urbanisé en zone tropicale. En moyenne le niveau sonore se situe entre 40 et 50 décibels.

La présente étude permet de caractériser l'état sonore de la future zone exploitée et les environs forestier. Elle constitue donc un état initial qui servira de référence pour l'étude de l'impact sonore de la carrière après extension.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

EIFFAGE TP

*DDAE Extension Carrière BE42– Étude de l'état initial acoustique de la carrière BE42
A73425*

Annexe 1

Certificat sonomètre et calibrateur

(3 pages)

CONSTAT DE VÉRIFICATION

N° LQ32408/12008

L'instrument désigné ci-dessous a été vérifié avec des équipements raccordés aux chaînes nationales ou internationales, par du personnel qualifié, dans des conditions d'environnement contrôlées. L'incertitude de mesure n'est pas prise en compte dans le jugement de conformité, sauf mention contraire.

La traçabilité des références utilisées est sous le contrôle du système d'Assurance Qualité de A+METROLOGIE et les modalités de raccordement sont définies dans le Manuel Qualité.

DÉLIVRÉ À : ANTEA AMI

**3, AVENUE CLAUDE GUILLEMIN
45100 ORLEANS**

APPAREIL VÉRIFIÉ

Désignation : **Sonomètre**

Constructeur : **CESVA**

Type : **SC-20C**

N° de série : **T224152**

Identification Client : **SONO.07**

Date de vérification : **12/11/2012**

CONCLUSION : *L'appareil est déclaré conforme aux spécifications du constructeur et peut être remis en service.*

La reproduction de ce constat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Ce document ne peut être utilisé en lieu et place d'un certificat d'étalonnage.

Ce document est réalisé suivant les recommandations du fascicule de documentation X 07-011 définissant le constat de vérification. Il peut être utilisé pour démontrer le raccordement du moyen de mesure aux étalons nationaux ou internationaux, sous réserve qu'il réponde aux recommandations du fascicule de documentation X 07-015.

LE RESPONSABLE DU
LABORATOIRE DE MÉTROLOGIE


Laurent PEYLAN

Laurent PEYLAN

Ce constat comporte 1 page et 2 annexes.

COMPTE RENDU D'INTERVENTION

INTERVENTION REALISEE :

Une étiquette, apposée sur l'appareil, rappelle le numéro du présent constat et la date de la vérification.

- Vérification
- Réparation
- Ajustage (vérification avec mise dans les spécifications)
- Relevé de mesure (joint en annexe 2)
- Autre : Voir la rubrique "commentaires"

ETAT DE L'INSTRUMENT AVANT INTERVENTION :

- Dans les spécifications
- Hors spécifications

ETAT DE L'INSTRUMENT APRES INTERVENTION :

- Dans les spécifications
- Hors spécifications
- Retour en l'état

LIEU DE VERIFICATION

- Dans notre laboratoire
- Sur le site client mentionné en première page

CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT :

Température : 23°C +/- 2°C

Hygrométrie : <60%

COMMENTAIRES :

ÉQUIPEMENTS DE RÉFÉRENCE :

Étalon de Travail	
Genre : Chaîne microphonique	Marque : Bruel & Kjaer
Type : 4190/2669	N° Série : 2133310/2084122
N° Certificat : LQ30168/04212	
Confirmé jusqu'au : 11/04/2013	Laboratoire de référence : A+ METROLOGIE (COFRAC)
Genre : Multimètre	Marque : HEWLETT PACKARD
Type : 34401A	N° Série : US36135028
N° Certificat : 06/06EMN0004/9	
Confirmé jusqu'au : 07/03/2013	Laboratoire de référence : A+ METROLOGIE

Références de l'appareil

GENRE	Sonomètre	Etat du microphone (grille/membrane) : RAS
MARQUE	CESVA	Configuration de l' appareil (tel que trouvé) :
TYPE	SC-20C/C-130	Ecran anti-vent : SANS
N° DE SERIE	T224152/8757	Pondérations : A / F
N° CLIENT	SONO.07	Gamme : Auto
N° PROCEDURE	PT.06B.12	Configuration de l' appareil pour l' étalonnage :
VERIFIE LE	12/11/2012	Ecran anti-vent : SANS
VERIFIE PAR	ORHAN/MILLOTTE	Pondération τ : FAST(rapide)
		Incidence : NORMALE
		Gamme : Auto
		Paramètre mesuré : Leq 1"

Caractéristiques de l'appareil

Grandeur mesurée	Pression	Classe
Unité de mesure	dB	(norme 61672)
Résolution (en dB)	0.10	1

Conditions d'étalonnage

Pression atmosphérique	1005	hPa
Température	23	°C
Taux d'humidité relative	32	%

Pondération ou Filtre	Fréquence nominale Hz	Valeur de référence (Vr) dB	Valeur mesurée (Vm) dB	Erreur (Vm-Vr) dB	Incertitude d' étalonnage élargie (k=2) ± dB	Tolérance (norme 61672) ± dB
A	1000	93.83	93.9	0.07	0.25	1.1
	1000	103.83	103.9	0.07	0.27	1.1
	1000	113.84	113.9	0.06	0.27	1.1
	31.5	74.56	74.4	-0.16	0.32	2.0
	63	87.73	87.7	-0.03	0.32	1.5
	125	97.85	97.8	-0.05	0.32	1.5
	250	105.32	105.3	-0.02	0.30	1.4
	500	110.70	110.7	0.00	0.30	1.4
	1000	113.83	113.9	0.07	0.27	1.1
	2000	114.82	114.9	0.08	0.34	1.6
C	4000	113.91	113.9	-0.01	0.34	1.6
	8000	109.32	109.2	-0.12	0.44	2,1 ; -3,1
	1000	93.83	93.9	0.07	0.25	1.1
	1000	103.83	103.9	0.07	0.27	1.1
	1000	113.84	113.9	0.06	0.27	1.1
	31.5	110.96	110.9	-0.06	0.32	2.0
	63	113.13	113.1	-0.03	0.32	1.5
	125	113.75	113.8	0.05	0.32	1.5
	250	113.92	113.9	-0.02	0.30	1.4
	500	113.90	114.0	0.10	0.30	1.4
1000	113.83	113.9	0.07	0.27	1.1	
2000	113.42	113.5	0.08	0.34	1.6	
4000	112.11	112.1	-0.01	0.34	1.6	
8000	107.42	107.3	-0.12	0.44	2,1 ; -3,1	

La conformité est déclarée pour : |Erreur| + Incertitude ≤ Tolérance

Contrôles fonctionnels à 94dB/1000Hz/LIN :

Fast et Slow : écart < 0,1 dB



Fiche signalétique

Rapport

Titre : ETUDE DE L'ETAT INITIAL ACOUSTIQUE EXTENSION DE LA CARRIERE BE42 (GUYANE)

Numéro et indice de version : A73425

Date d'envoi : Février 2013

Nombre d'annexes dans le texte : 1

Nombre de pages : 23

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) : 1 ex. client

1 ex. service de documentation

1 ex. (unité)

Client

Coordonnées complètes :

EIFFAGE Travaux Publics

1, route du Dégrad des Cannes

97300 Cayenne

Nom et fonction des interlocuteurs :

Frédéric LORENZI – Responsable Industries – Carrières

Frederic.lorenzi@eiffage.com

Tél : 0594.28.49.49 – Fax : 0594.30.65.84

ANTEA

Unité réalisatrice : EANT

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

RENAUD VIOT, interlocuteur commercial

RENAUD VIOT, responsable du projet

BEAUVAIS.P. auteur

CHIOCCA Christine, Secrétariat :

Qualité

Contrôlé par : M. FORTUNEL

Date : Janvier 2014

N° du projet : GUYP130022

Références et date de la commande : 26/03/2013

Mots-clés :

Montsinéry, Lieu dit Le Galion, Carrière BE42, DDAE, Carrière de latérite, Mesure de bruits

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 4

Rapport de l'étude sonore (fonctionnement limité de la carrière)

Étude d'impact sonore de la carrière de latérite BE 42

Avril 2017
A90165, Indice A



EIFFAGE TP Guyane
1, route du Dégrad des Cannes
97300 Cayenne



Agence Antilles Guyane
18 rue Raymond Cresson
97310 KOUROU
Tél. : 05.94.32.13.93
Fax. : 05.94.32.15.57

Sommaire

	Pages
1. Objet de l'étude.....	3
2. Rappel de définition	4
2.1. Notions générales sur le bruit.....	4
2.2. Définitions.....	4
2.2.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court », LAeq,t	4
2.2.2. Niveau acoustique fractile, L _{AN,t}	4
2.2.3. Intervalle de mesurage.....	4
2.2.4. Bruit ambiant	4
2.2.5. Bruit particuliers.....	4
2.2.6. Bruit résiduel	5
2.2.7. Emergence.....	5
3. Règlementation acoustique en vigueur.....	6
3.1. Prescription de l'Arrêté Préfectoral	6
3.2. Définition des ZER	6
4. Caractérisation des mesures acoustiques	8
4.1. Situation de l'installation classée.....	8
4.2. Localisation des stations de mesures.....	9
4.3. Conditions de mesures - Protocole de mesures	101
4.4. Périodes de mesures.....	11
4.5. Conditions météorologiques.....	11
4.5.1. Protocole de caractérisation des conditions météorologiques	11
4.5.2. Influence des conditions météorologiques sur site selon la norme NF S31 010	13
4.6. Paramètres mesurés	13
4.7. Matériel utilisé pour les mesures acoustiques	13
5. Résultats des mesures	14
5.1. Mesures du bruit au point P1	14
5.2. Mesures du bruit au point P2	16
5.3. Mesures du bruit au point P3	18
6. Conclusion.....	19

Liste des Tableaux

Tableau 1: Niveaux de bruit et émergences à respecter	6
Tableau 2 : Caractéristiques des points de mesures.....	9
Tableau 3 : Coordonnées des stations de mesures - source ANTEA.....	9
Tableau 4 : Résumé des conditions de mesure du bruit aux différents points prédéfinis.....	10
Tableau 5 : Caractéristiques des campagnes	11
Tableau 6 : Effets météorologiques sur les mesurages acoustiques :	13
Tableau 7 : Résultats de la campagne de mesure	14
Tableau 8 : Trafic routier journalier en Guyane en 2015	15
Tableau 9 – Conformités au point 1 vis-à-vis de la réglementation en vigueur	16
Tableau 10 – Conformités au point 2 vis-à-vis de la réglementation en vigueur	17

Tableau 11 – Conformités au point 3 vis-à-vis de la réglementation en vigueur 19

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du quartier de Beauséjour (ZER) par rapport à la future carrière..... 7
Figure 3 : Localisation du site étudié..... 8
Figure 4 : Localisation des stations de mesures. **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 5 : Diagramme sonore au point P1 en activité 14
Figure 6 : Diagramme sonore au point PA hors activité..... 15
Figure 7 : Diagramme sonore au point P2 en activité 16
Figure 8 : Diagramme sonore au point P2 hors activité..... 17
Figure 9 : diagramme sonore au point P3 en période d’activité..... 18

1. Objet de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploitation de la carrière de latérite de Montsinéry-Tonnegrande, une étude de bruit a été menée par ANTEA.

La présente étude de bruit a pour objectif de déterminer les niveaux sonores permettant un suivi du site. Pour cela, 3 mesures d'une durée de 30 minutes chacun ont été réalisées en période de jour, en limite du futur périmètre d'Autorisation d'Exploiter ou au plus proche des futures Zones d'Emergences Réglementées.

Ces mesures permettront, lorsque la carrière sera exploitée sur le périmètre autorisé, de comparer les niveaux sonores créés par l'activité de la carrière avec les niveaux sonores du site à l'état initial. Ainsi, il sera possible de mesurer l'impact réel de l'ouverture de la carrière en termes de gêne acoustique. Dans le cas où une gêne serait avérée, la société Eiffage se devra de mettre en place des mesures afin de réduire cet impact.

Après avoir exposé les conditions dans lesquelles les mesures ont été réalisées, ce rapport présente les résultats de l'ensemble des mesures et leurs interprétations.

2. Rappel de définition

2.1. Notions générales sur le bruit

L'intensité d'un son est appréciée par une grandeur physique : le niveau de pression acoustique dont l'unité est le décibel (dB (A)). L'échelle des décibels suit une loi logarithmique qui correspond à l'augmentation des sensations perçues par l'oreille.

La pression doit cependant être pondérée en fonction de la fréquence de la vibration de la source, celle-ci s'exprimant en hertz. La pondération correspond à une atténuation de fréquences les plus hautes et les plus basses. Les unités de mesures après pondération sont appelées dB(A) pour indiquer que la pondération s'est effectuée selon l'échelle A (l'une des trois échelles de son des sonomètres).

2.2. Définitions

2.2.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court », $L_{Aeq,t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps « court ». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s.

2.2.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN,t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de mesurage.

L_{A90} , L_{A50} , L_{A10} sont des niveaux de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé respectivement pendant 90%, 50%, et 10% de l'intervalle de mesurage.

2.2.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel, la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Cet intervalle est de 30 minutes dans le cadre de la présente étude, conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2015-191-0003 du 10 juillet 2015.

2.2.4. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

2.2.5. Bruit particuliers

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

2.2.6. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

2.2.7. Emergence

L'émergence est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Si $L_{Aeq} - L_{A50} > 5$ dB (A), alors l'émergence se calcule par $LA50$ ambiant – $LA50$ résiduel.

3. Règlementation acoustique en vigueur

3.1. Prescription de l'Arrêté Préfectoral

La future carrière Corossony sera une installation classée pour la protection de l'environnement or les niveaux de bruit générés par les installations classées pour la protection de l'environnement sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997. Les niveaux de bruits à respecter par l'installation sont définis ci-dessous :

Paramètre acoustique	<i>Valeurs limites réglementaires</i>
Niveau de bruit en limite de propriété	<p>≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p>≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45dB	<p>≤ 6 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 4 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>

Tableau 1: Niveaux de bruit et émergences à respecter

3.2. Définition des ZER

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont définies par l'arrêté du 27 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation, et le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- Les zones constructibles définies par des documents opposables aux tiers à la date de l'arrêté d'autorisation,
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation, dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Une zone à émergence réglementée est présente, il s'agit du quartier de Beauséjour. Ce quartier est situé à 200 mètres au nord de la carrière. Un point de mesure proche de cette ZER a été défini : le point 1.

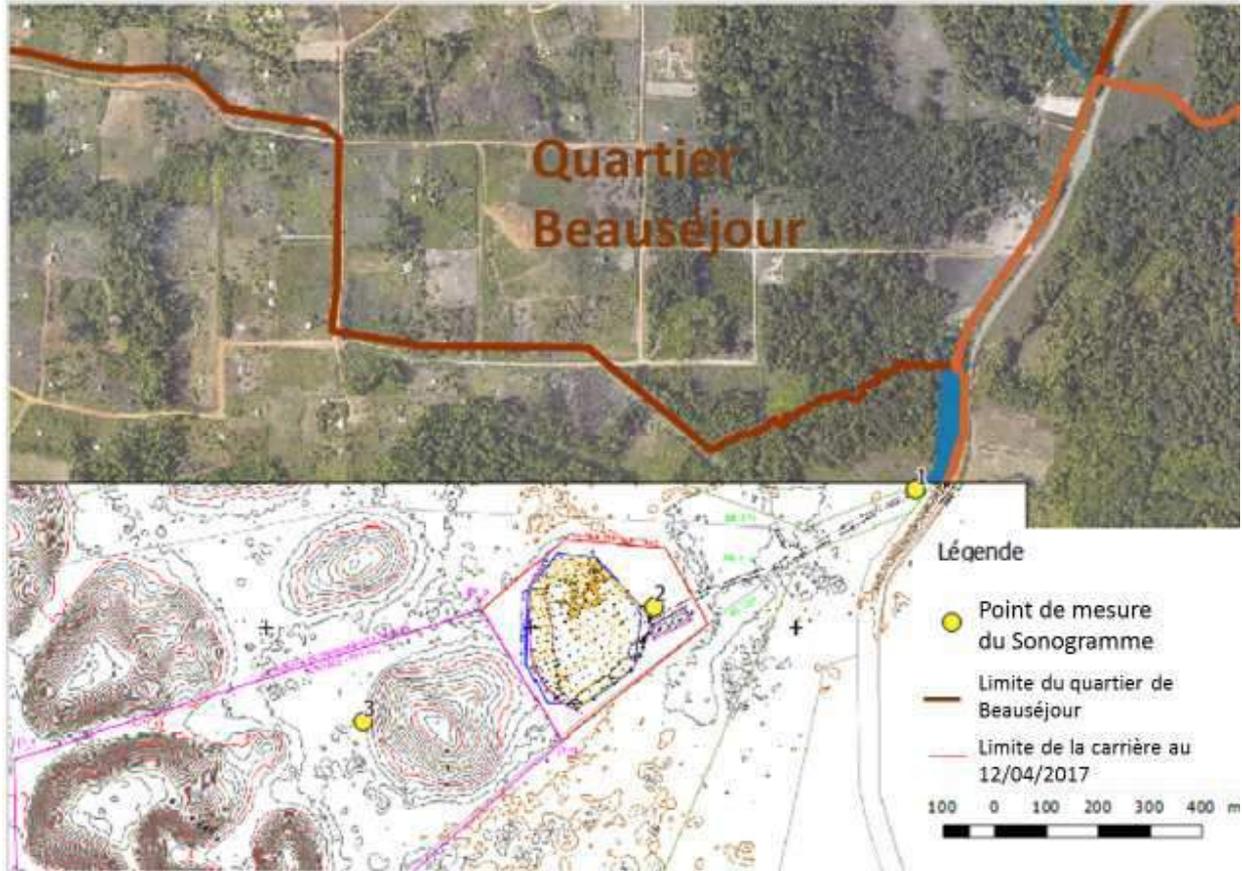


Figure 1 : Localisation du quartier de Beauséjour (ZER) par rapport à la future carrière

Le niveau de bruit en limite du périmètre ICPE ne doit pas dépasser les 70 dB (A) pendant la période de jour et les émergences de bruit doivent être inférieures à 5 dB (A) si le bruit ambiant est supérieur à 45 dB (A) et inférieures à 6 dB (A) si le bruit ambiant est entre 35 et 45 dB (A).

4. Caractérisation des mesures acoustiques

4.1. Situation de l'installation classée

Le site se situe à plus de 6 kilomètres à au sud de Montsinéry-Tonnegrande et à 750 mètres de l'intersection de la D5 et N2.



Figure 2 : Localisation du site étudié

4.2. Localisation des stations de mesures

Afin de caractériser l'environnement, 3 stations de mesures sonométriques ont été positionnées en accord avec l'exploitant et en fonction des conditions d'accès, (voir figure ci-dessous). Le positionnement en limite de propriété et/ou en Zone à Emergence Réglementée est précisé dans le tableau ci-après.

Dénomination	Observations	Limite de propriété	Proche d'une ZER
P1	Mesure au niveau de l'entrée près de la route N2 et de la ZER	Oui	Oui
P2	Mesure prise sur le pont à bascule	Non	Non
P3	Mesure prise à l'ouest d'exploitation* Localisation sur le Morne de l'exploitation fermée	Oui	Non

Tableau 2 : Caractéristiques des points de mesures

*Limite d'exploitation au 02/03/2017

Les coordonnées des stations de mesures ont été relevées.

Dénomination du point	Coordonnées (UTM Nord Fuseau 22 ; RGFG 95)	
	X (m)	Y (m)
Point 1	341 758	527 889
Point 2	341 274	527 677
Point 3	340 648	527 445

Tableau 3 : Coordonnées des stations de mesures - source ANTEA

4.3. Conditions de mesures - Protocole de mesures

Les investigations ont été conduites conformément à l'Annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 et suit les dispositions de la Norme AFNOR NF S 31-010, conformément à l'arrêté précité.

Point de mesure	Photo	Bruits entendus	Conditions météorologiques
<p>P1</p> <p>Au niveau de l'entrée et de la N2</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Passages voitures et de poids lourds à moins de 20 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciel dégagé - Climat sec et chaud - Vent de faible intensité
<p>P2</p> <p>Au pont de bascule</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Pelle lourde à moins de 30 mètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciel dégagé - Climat sec et chaud - Vent de moyenne intensité
<p>P3</p> <p>A l'Ouest de la carrière en limite de propriété</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Passages d'avions de transport (atterrissage et décollage) et de tourisme 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciel dégagé - Climat sec et chaud - Vent de faible intensité

Tableau 4 : Résumé des conditions de mesure du bruit aux différents points prédéfinis

4.4. Périodes de mesures

Les mesures de l'étude s'est déroulée sur 2 périodes les 25 et 26 Février 2016. La carrière sera en fonctionnement de 7h00 à 15h00 du lundi au jeudi et de 7h00 à 12h00 le vendredi, les mesures ont donc été faites uniquement de jour. Les périodes de mesures ont été choisies pour être représentatives du bruit ambiant du site. Les caractéristiques des différentes périodes de mesures sont présentées dans le tableau ci-après :

Localisation	Mesure en période d'activité	Mesure hors période d'activité
P1	Le 02/03/2017 de 9h26 à 9h57	Le 02/03/2017 de 18h00 à 18h30
P2	Le 02/03/2017 de 10h27 à 11h18	Le 02/03/2017 de 17h25 à 17h52
P3	Le 02/03/2017 de 11h24 à 11h54	Le 25/04/2017 de 10h57 à 11h32

Tableau 5 : Caractéristiques des campagnes

4.5. Conditions météorologiques

4.5.1. Protocole de caractérisation des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat, de deux manières :

- Par perturbation des mesures, en particulier par action sur le microphone,
- Lorsque les sources de bruits sont éloignées, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Selon la norme AFNOR NF S31 – 010, il faut considérer deux zones d'éloignement : inférieures et supérieures à 40 m.

Si la distance source /récepteur est inférieure à 40 m, la norme impose d'effectuer les mesures pour un vent faible et l'absence de pluie marquée

Si la distance source /récepteur est supérieure à 40 m, l'indication des conditions de vents et de température se fait suivant le codage suivant :

U1 : vent fort (3 m/s) contraire au sens source – récepteur ;	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- ++ Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

4.5.2. Influence des conditions météorologiques sur site selon la norme NF S31 010

Les conditions météo relevées lors des différentes campagnes sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Dénomination	Activité	Hors-Activité
P1	U2 / T1	U2 / T1
	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
P2	U2 / T1	U2 / T3
	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
P3	U2 / T1	U2 / T3
	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore	Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore

Tableau 6 : Effets météorologiques sur les mesurages acoustiques :

4.6. Paramètres mesurés

Les mesures effectuées portent sur les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A Courts, soit sur une période de 1s ($L_{Aeq,1s}$ exprimé en dB(A)).

En intégrant ces mesures unitaires sur la durée totale de la mesure (30 minutes), on obtient le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A global ($L_{Aeq,30mn}$ exprimé en dB(A)).

Par analyse statistique de LAeq courts, les niveaux acoustiques fractiles L_{A90} , L_{A50} , L_{A10} ont été déterminés.

4.7. Matériel utilisé pour les mesures acoustiques

L'équipement mis en œuvre est un sonomètre intégrateur de marque « Kimo » et type « DB 300 », n° série 15100133. Il s'agit d'un instrument de classe 1 qui répond aux normes NF EN 61672-1 :2003 et IEC 61672-1 : 2002. Une calibration a été réalisée préalablement et postérieurement aux mesures, à l'aide d'un calibre acoustique de type CAL 300. Les certificats des appareillages sont joints en annexe 1.

5. Résultats des mesures

Les résultats des mesures réalisées sont synthétisés dans le Tableau 7.

	Activité		Hors Activité	
	LAeq dB(A)	L50 dB(A)	LAeq dB(A)	L50 dB(A)
Mesure P1	56,0	41,0	60,5	44,0
Mesure P2	56,5	55,5	45,0	41,0
Mesure P3	40,0	36,5	38,5	34,5

Tableau 7 : Résultats de la campagne de mesure

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chaque période d'enregistrement retenue.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'urgence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Les différences entre LAeq et L50 étant supérieures à 5dB (A) pour le points P1 on utilise les L50 (en gras) pour calculer l'urgence. Pour les points P2 et P3 on utilise le LAeq (en gras) pour déterminer l'urgence.

5.1. Mesures du bruit au point P1

Le point P1 est situé en bordure de la N7, il est donc très influencé par celle-ci.
40,2

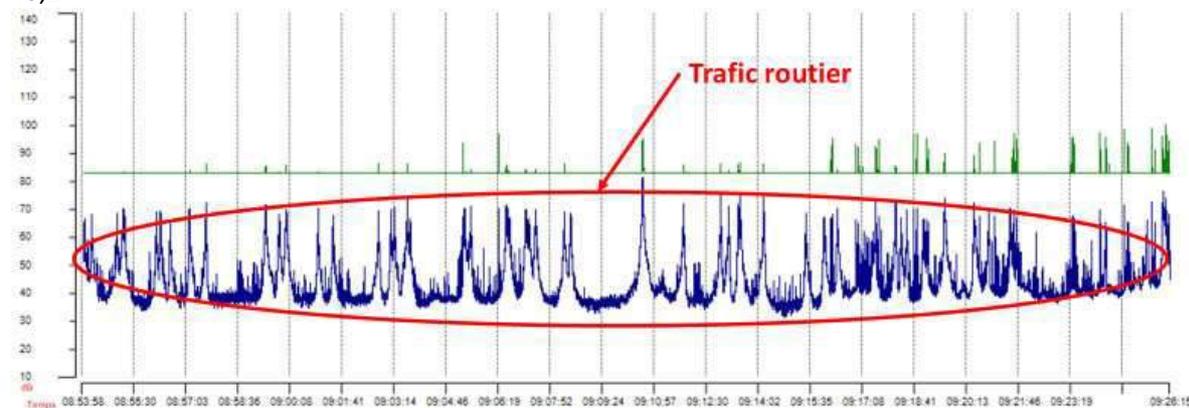


Figure 3 : Diagramme sonore au point P1 en activité

Ce trafic routier important explique à lui seul le niveau sonore le plus élevé au niveau du point P1 en période d'activité, même si ce niveau sonore reste modéré.

RN	N° Section	PR Compteurs	PR Origine	Lieux-dits Origine	PR Extrémité	Lieux-dits Extrémité	MJA TV	MJA PL
2	15.00	0+635	0+540	Carrefour RN 2 / Balata Est & Ouest	1+707	Carrefour RN 2 / Cogneau-Lamirande	23750	425
2	16.00	3+760	1+707	Carrefour RN 2 / Cogneau-Lamirande	4+648	Carrefour RN 2 / Bourg de Matoury	15700	320
2	17.00	5+845	4+648	Carrefour RN 2 / Bourg de Matoury	6+622	Rondpoint Califourchon	10500	240
2	18.00	10+510	6+622	Rondpoint Califourchon	11+560	Carrefour RN 2 / RD 6	6600	270
2	19.00	18+840	11+560	Carrefour RN 2 / RD 6	19+137	Carrefour RN 2 / RD 5	2470	310
2	20.00	19+200	19+137	Carrefour RN 2 / RD 5	35+780	Pont de la Comté	1960	250
2	21.00	48+300	35+780	Pont de la Comté	53+760	Carrefour RN 2 / Route de Cacao	850	84
2	22.00	102+200	53+760	Carrefour RN 2 / Route de Cacao	107+445	Carrefour RN 2 / RD 20		
2	23.00	178+436	107+445	Carrefour RN 2 / RD 20	184+000	Giratoire de St Georges	470	25
2	24.00	186+500	184+000	Giratoire de St Georges	189+000	Aubette PIF	150	

Tableau 8 : Trafic routier journalier en Guyane en 2015

(Source DEAL)

En effet, comme le montre le tableau ci-dessus, le trafic routier sur la RN2 au niveau du lieu-dit est relativement important, (plus de 1 960 véhicules/jour).

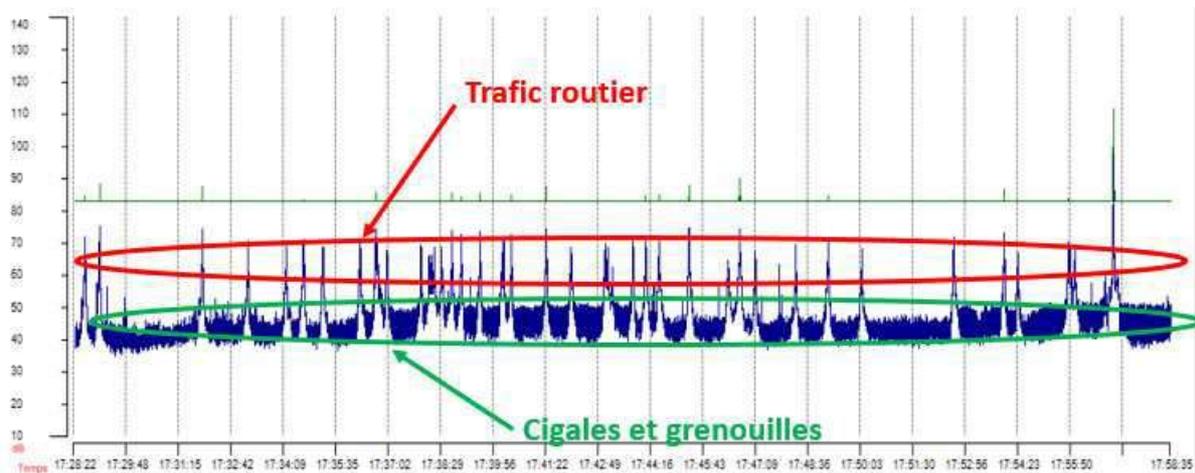


Figure 4 : Diagramme sonore au point P1 hors activité

Nous remarquons que le trafic routier est sensiblement moins dense le soir mais que le bruit ambiant des cigales et grenouilles provenant d'une zone humide en friche proche est plus fort.

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires	Conformités	Commentaires
Niveau de bruit en limite de propriété	<p>≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Niveau de bruit de 7h à 22h= 56,0</p> <p>- Point 1 en limite de propriété</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p>≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Niveau de bruit ambiant = 60,6 dB(A)</p> <p>- Emergence de 7h à 22h = -3,4 dB(A)</p> <p>- Source principale du bruit en limite de propriété est le trafic routier et donc extérieur à l'activité</p> <p>-Aucune activité de 22h à 7h</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45dB	<p>≤ 6 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 4 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	X	

Tableau 9 – Conformités au point 1 vis-à-vis de la réglementation en vigueur

L'étude de bruit affirme les conformités de l'activité par rapport à la ZER « Beauséjour ». Elle permet également la démonstration que le trafic routier de la N2 est plus bruyant que l'activité du site à ce point.

5.2. Mesures du bruit au point P2

La mesure au point P2 est à l'intérieur du site d'exploitation (11/04/2017) au niveau du pont à bascule.

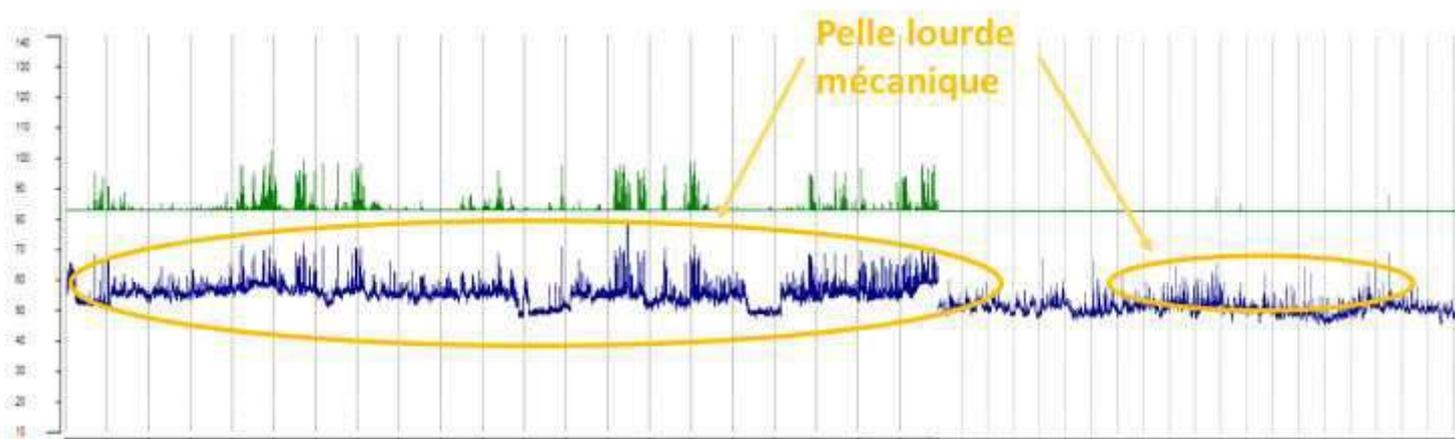


Figure 5 : Diagramme sonore au point P2 en activité

L'activité du site effectue un bruit ambiant modéré dû aux engins motorisés travaillant sur le réaménagement du site. Suite à un épisode pluvieux, la mesure a été arrêtée et reprise à la fin de l'épisode pluvieux, le décalage est alors de 4 minutes 30.

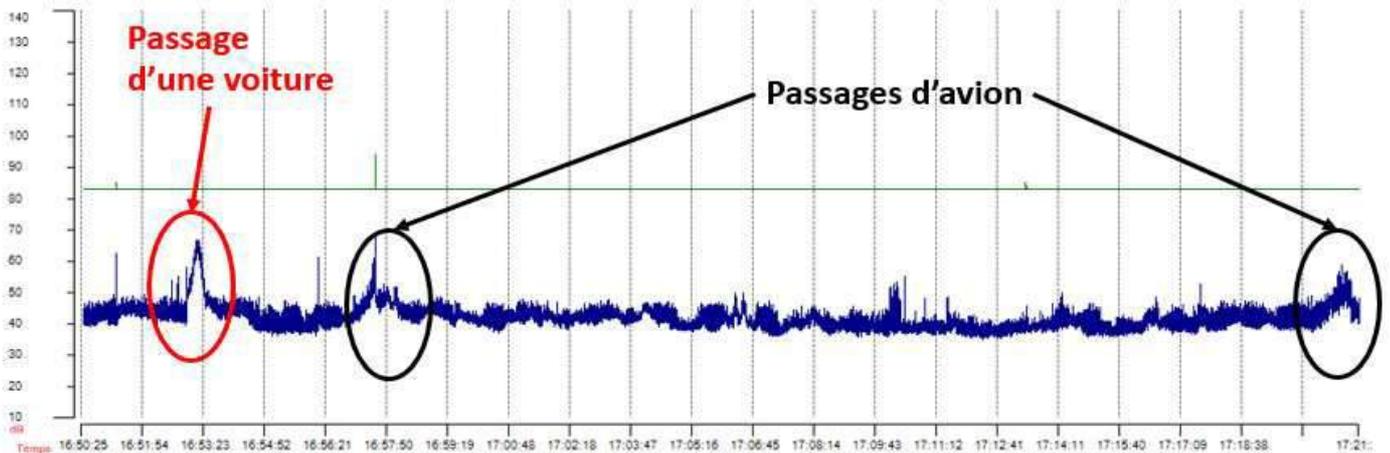


Figure 6 : Diagramme sonore au point P2 hors activité

Le niveau sonore hors activité est impacté par le trafic à l'intérieur du site (sortie de parking) et le trafic aérien.

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires	Conformités	Commentaires
Niveau de bruit en limite de propriété	<p>≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Niveau de bruit de 7h à 22h= 56,5</p> <p>- Enregistrement effectué à l'intérieur du site</p> <p>-Aucune activité de 22h à 7h</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p>≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	X	- Niveau de bruit ambiant = 44,9 dB(A)
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45dB	<p>≤ 6 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 4 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Emergence de 7h à 22h = 11,6 dB(A)</p> <p>- Enregistrement effectué à l'intérieur du site</p> <p>-Aucune activité de 22h à 7h</p>

Tableau 10 – Conformités au point 2 vis-à-vis de la réglementation en vigueur

Les résultats ne présentent pas de non-conformités vis-à-vis de la réglementation, soit du niveau de bruit en limite de propriété et au niveau des zone réglementée car le point de mesure était située dans la zone d'activité.

5.3. Mesures du bruit au point P3

La mesure au point P3 est à l'extrême ouest du site.

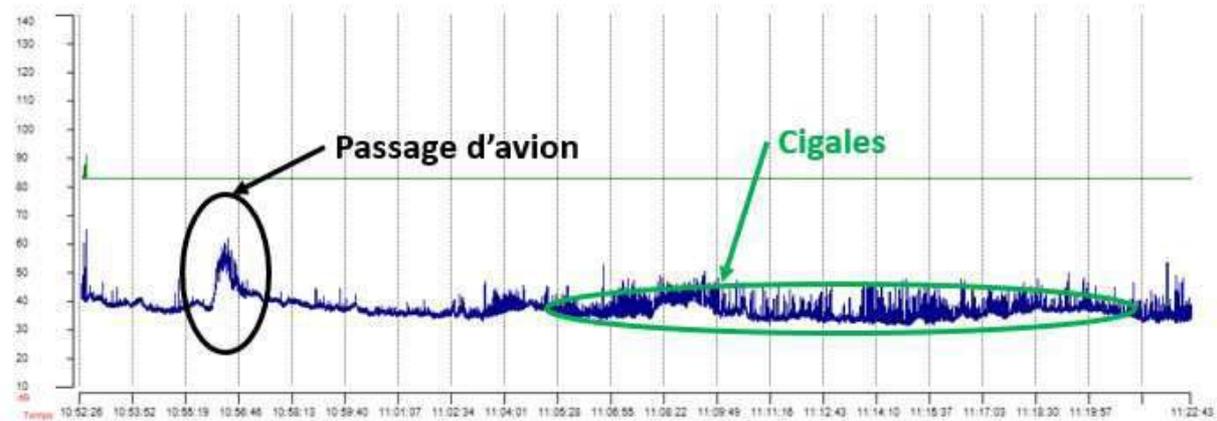


Figure 7 : diagramme sonore au point P3 en période d'activité

Le diagramme sonore indique un niveau sonore faible et impacté par le trafic et la faune.

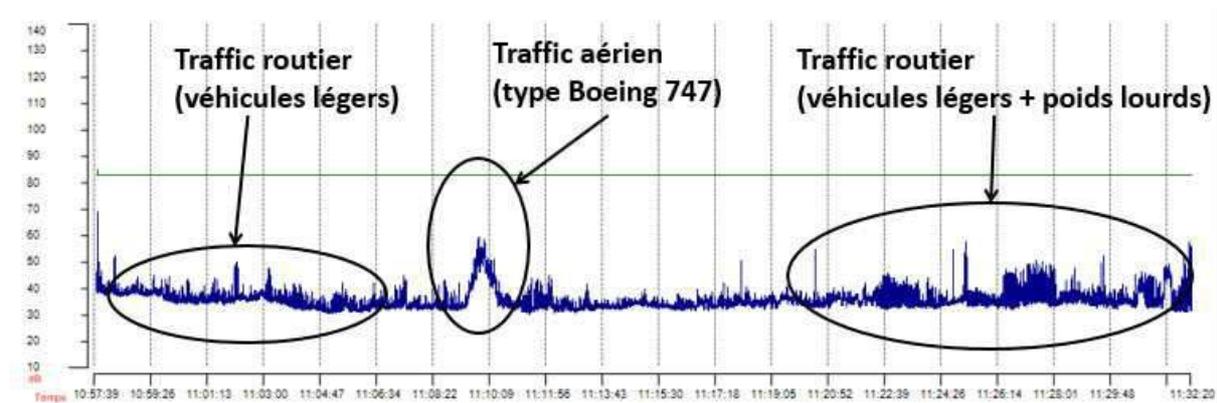


Figure 8 : diagramme sonore au point P3 hors période d'activité

Le diagramme sonore indique un bruit ambiant faible et fortement impacté par le trafic routier et aérien.

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires	Conformités	Commentaires
Niveau de bruit en limite de propriété	<p>≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Niveau de bruit de 7h à 22h= 40,2</p> <p>- Enregistrement effectué à la limite Ouest du site</p> <p>-Aucune activité de 22h à 7h</p>
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 45 dB(A)	<p>≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	X	- Niveau de bruit ambiant = 44,9 dB(A)
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45dB	<p>≤ 6 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés</p> <p>≤ 4 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés</p>	Conforme	<p>- Emergence de 7h à 22h = 1,8 dB(A)</p> <p>- Enregistrement effectué à la limite du site</p> <p>-Aucune activité de 22h à 7h</p>

Tableau 11 – Conformités au point 3 vis-à-vis de la réglementation en vigueur

L'étude de bruit affirme les conformités de l'activité par rapport à la ZER « Beauséjour ». Elle permet également la démonstration de l'impact du trafic aérien et routier sur le niveau sonore.

6. Conclusion

La présente étude permet de caractériser l'état sonore de la zone exploitée. Elle constitue donc un suivi sonore pour la carrière et un état initial qui servira de référence pour l'étude de l'impact sonore de la future carrière.

Les niveaux sonores au niveau de la carrière de Montsinéry-Tonnegrande sont relativement modérés et sont conformes par rapport à la réglementation. Cette présente étude a démontré que l'activité du site est moins impactante sur les ZER que le trafic journalier de la RN2 qui dessert la carrière.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Annexe 1

Certificat sonomètre et calibrateur

(5 pages)



Usine et siège social
Zone Industrielle - B.P. 16 - 24700 MONTPON
Tél : 05 53 80 85 00 - Fax : 05 53 80 16 81
E-mail : kimo@kimo.fr - Site : www.kimo.fr

www.kimo.fr

Instruments de Mesure et de Contrôle

LABORATOIRE METROLOGIQUE
METROLOGICAL LABORATORY

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

EEA1500378

1/3

DELIVRE A :
ISSUED FOR

ANTEA GROUP
Metrologie
3 Avenue Claude Guillemin
BP. 66119
45100 ORLEANS

SONO.014

INSTRUMENT ETALONNE / CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Designation	Sonomètre Sound Level Meter	N° de série : Serial number	15100133
Constructeur : Manufacturer	KIMO	N° identification interne : Internal identification number	
Type : Type	DB 300	Microphone N° Microphone N°	154017
Classe : Class	1	Préampli N°	15030293
Norme de référence : Reference standard	NF EN 61672-1 CEI 61672-1		

Ce certificat comprend 3 pages
This certificate includes 3 pages

Date d'émission : 12/11/2015
Date of issue

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE DU LABORATOIRE
THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY
Sébastien COUPEAU

P.O. THEVENOT Stephanie

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme
d'un fac-similé photographique intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by

Certificat conforme au fascicule de documentation FD X 07-012.
Certificate is conform to the standard FD X 07-012.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
EEA1500378

2/3

CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATIONS CONDITIONS

Température	Humidité relative	Pression atmosphérique
22,1 °C	36,4 %HR	1028 hPa
<i>Temperature</i>	<i>Relative humidity</i>	<i>Atmospheric pressure</i>

MOYENS UTILISES POUR L'ETALONNAGE / INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION

Calibreur acoustique type DRG N° 723-07 - Microphone B&K type 4191 N° 2771768
Acoustic calibrator type : DRG N° 723-07 - Microphone B&K type : 4191 N° 2771768

Les étalons utilisés sont rattachés aux étalons nationaux et internationaux par le certificat COFRAC n° P124838-2.
Measurement standards used are traceable by national and international standard by COFRAC certificate P124838-2.

PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM

Suivant procédure interne N° : LAB - AEI -001A
Internal calibration program

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons
The points of calibration are realized by comparison with measurement standards

RESULTATS / RESULTS

Valeurs de référence <i>Nominal values</i>	Valeurs relevées <i>Display values</i>	Tolérances <i>Tolerances</i>	Incertitudes <i>Uncertainties</i>
(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
94,00	94,0	0,25	0,15
114,00	114,0	0,25	0,15

L'incertitude élargie mentionnée correspond à deux incertitudes types $k=2$ en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)
Expanded uncertainty mentioned correspond of two standard uncertainty ($k=2$) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ...)

Étalonnage effectué par

VERENAUD Stéphane

le 12 /11/2015

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
EEA1500378

3/3

PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM

Suivant procédure interne : LAB -AEI- 002A

Acoustique champ libre

Internal calibration program

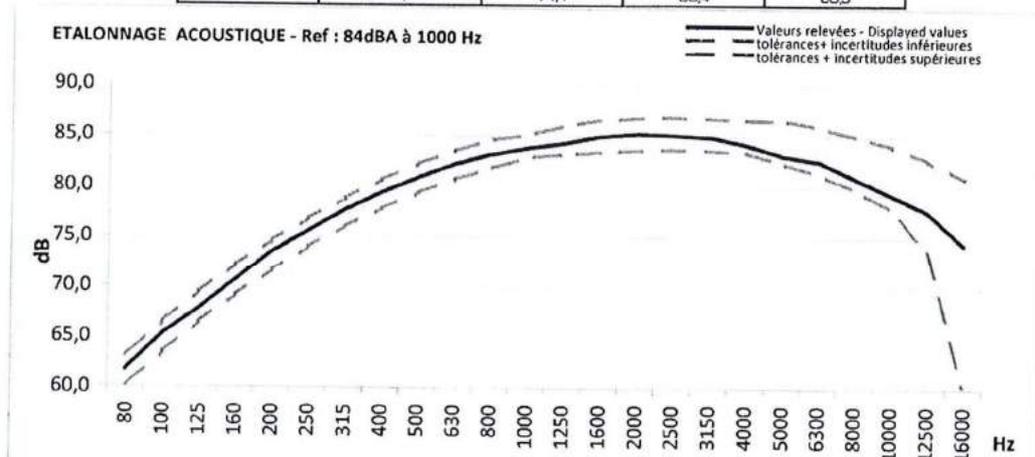
Free field response

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons

The points of calibration are realized by comparison with measurement standards

RESULTATS / RESULTS

Fréquences de test Test frequencies	Valeurs de référence Nominal values	Valeurs relevées Display values	Tolérances et incertitudes Tolerances and uncertainties	
			[dB]	
80	61,5	61,7	60,0	63,0
100	64,9	65,2	63,4	66,4
125	67,9	67,7	66,4	69,4
160	70,6	70,6	69,1	72,1
200	73,1	73,5	71,6	74,6
250	75,4	75,6	74,0	76,8
315	77,4	77,7	76,0	78,8
400	79,2	79,4	77,8	80,6
500	80,8	80,9	79,4	82,2
630	82,1	82,2	80,7	83,5
800	83,2	83,2	81,8	84,6
1000	84,0	83,8	82,9	85,1
1250	84,6	84,3	83,2	86,0
1600	85,0	85,0	83,4	86,6
2000	85,2	85,2	83,6	86,8
2500	85,3	85,1	83,7	86,9
3150	85,2	84,9	83,6	86,8
4000	85,0	84,2	83,4	86,6
5000	84,5	83,1	82,4	86,6
6300	83,9	82,6	81,3	86,0
8000	82,9	80,9	79,8	85,0
10000	81,5	79,3	77,9	84,1
12500	79,7	77,6	73,7	82,7
16000	77,4	74,4	60,4	80,9



L'incertitude élargie correspond à deux incertitudes types $k=2$ en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

Expanded uncertainty correspond of two standard uncertainty ($k=2$) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ...)



www.kimo.fr

Instruments de Mesure et de Contrôle

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N°NEA1500435

Délivré à : **ANTEA GROUP**
Issued for : Metrologie
3 Avenue Claude Guillemin
BP. 66119
45100 ORLEANS

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Calibreur acoustique CAL300**
Designation : **Sound calibrator CAL300**
Constructeur : **Kimo**
Manufacturer :
Type : **CAL300**
Type :

N° de série : **15110136**
Serial number :

N° Inventaire :
Inventory number : **SONSE001**

Ce certificat comprend **2** page(s)
The certificate includes

Date : **16 Novembre 201**

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de
Fac Similé Photographique Integral.
This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process.

Responsable Métrologie
Metrology Manager

Sébastien COUPEAU

F 01 Metrologie
Bordeaux Laboratoire

Ce document est en tout point conforme à la norme FD X 07-012
This document is complying standard FD X 07-012

Certificat d'étalonnage N°NEA1500435

ETALONNAGE EN ACOUSTIQUE
ACOUSTIC CALIBRATION

1- Caractéristiques de l'appareil :

Instrument features :

Désignation : Calibreur acoustique CAL300

Description : Sound calibrator CAL300

N° série sonde / *Probe S.N. :*

Echelle : niveau à 114 dB

Range : niveau à 94 dB

N° inventaire sonde / *Probe I.N. :*

Résolution : 0,01 dB

Resolution : 0,01 dB

2- Méthode d'étalonnage :

Calibrating principles :

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les moyens suivants:

- ETA005 étalon n°:2771768, raccordé(s) aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°P124838/2.

The points of calibration are realized with means of calibration according to:

- ETA005 a standard sn°:2771768, traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°P124838/2.

3- Conditions d'environnement :

Environmental conditions :

Température ambiante : 22.2 °C

Ambient temperature:

Humidité relative : 37.0 %HR

Relative humidity :

Pression atmosphérique 10

Atmospheric pressure :

4- Conditions d'étalonnage :

Calibrating conditions :

Tolérance appliquée à l'étalonnage : +/-0,25 dB de 94 à 114 dB

Calibrating accuracy :

Remarque : Normes de référence (français / anglais) : NF EN 60942 / CEI 60942

5- Résultats des mesures :

Measurement results :

n°	Vref	Unit	Vi	Unit	Vi-Vref	Unit	Incertitude
1	94,00	dB	94,00	dB	0,000	dB	0,13
2	114,00	dB	114,01	dB	0,010	dB	0,13

Vref: valeur lue sur l'appareil étalon, Vi: valeur lue sur l'appareil du client.

L'unité de l'incertitude de mesure est exprimée dans la même unité que Vref. Les incertitudes mentionnées prennent en compte les incertitudes de l'étalonnage (étalon de référence, moyen, condition d'environnement, résolution de l'appareil ...). Ces incertitudes sont élargies avec un coefficient k=2.

Vref: value displayed by our reference instrument, Vi: value displayed by customer's instrument.

For uncertainty, unit is the same as the one of Vref. Uncertainties above mentioned take into account calibration uncertainties (reference instrument, calibration mean, environment conditions, instrument resolution...). These uncertainties are extended with coefficient k=2.

Etalonnage effectué par Vergnaud Stéphane **le** 12/11/15

Calibration performed by

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 5

Etude de gisement

Demande d'extension d'activité de la carrière « BE 42 »

Étude de Gisement

Juillet 2013

A 72073

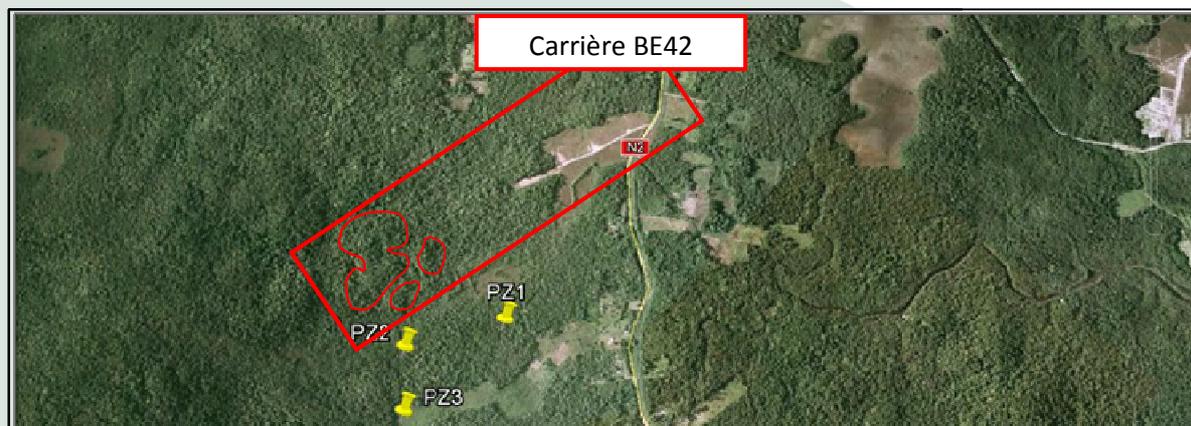


EIFFAGE TP Guyane

1, route du Dégrad des Cannes

97300 Cayenne

Tél. :



Présenté par



Agence Antilles - Guyane

18, rue Raymond CRESSON

97310 Kourou

Tél. : 05.94.32.13.93

Sommaire

	Pages
1. CADRE ET LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	3
2. ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	5
2.1. GISEMENT RECHERCHE	5
2.2. GEOLOGIE DU SECTEUR D'ÉTUDE	5
2.3. TOPOGRAPHIE DU SECTEUR D'ÉTUDE	8
2.4. CONTRAINTES D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME	8
2.5. CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT.....	9
3. ÉLÉMENTS DE TERRAIN	11
3.1. METHODOLOGIE D'INVESTIGATIONS.....	11
3.2. LES COUPES SUR LES FLANCS DE LA COLLINE.....	12
3.3. LES COUPES SUR LE SOMMET DE LA COLLINE.....	12
3.4. RESUME DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	12
3.5. L'ÉVALUATION DU GISEMENT ET DES VOLUMES EXTRACTIBLES.....	15
3.6. LA TERRE VÉGÉTALE	15
3.7. POLLUTION DES SOLS.....	15
4. MODE D'EXPLOITATION	16
4.1. LE DECAPAGE DE LA VÉGÉTATION ET PRÉPARATION DU CHANTIER	16
4.2. L'EXPLOITATION DE LA COLLINE	16
4.3. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE RÉHABILITATION	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site étudié	4
Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Cayenne au 1/100 000 (1956 – Source : BRGM)	7
Figure 3 : Répartition des ZNIEFF autour de la zone d'étude	9
Figure 4 : Carte de localisation de certains ouvrages d'exploitation des eaux souterraines.....	10
Figure 5 : Plan d'implantation des sondages	11
Figure 6 : Coupe schématique du gisement selon axe Ouest - Est	13
Figure 7 : Schéma d'exploitation prévisionnel.....	18
Figure 8 : Plan de phasage prévisionnel	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse du Schéma département des carrières de la Guyane.....	9
Tableau 2 : Sondages réalisés sur la zone d'études	13
Tableau 3 : Coupe type au droit de la zone de prospection	14
Tableau 4 : Évaluation du gisement.....	15

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Carte d'implantation des sondages
Annexe 2. Logs des sondages à la pelle mécanique
Annexe 3. Emprise du gisement et calculs de cubatures

1. Cadre et Localisation de la Zone d'Étude

Dans le cadre de ses activités de développement, la société EIFFAGE TP souhaite étendre l'exploitation de sa carrière de latérite sur la commune de Montsinéry-Tonnegrande (Guyane Française, 973).

Dans les perspectives économiques qu'offre la ville de Cayenne et l'est guyanais (Doublement de la RN1 entre Larivot-Soula, Balata-Larivot, Dénivellation des giratoires des Maringoins et de Balata, Carrefour de la Chaumière, Doublement du pont du Larivot, Quai 2 de Dégrad des Cannes, Développement des quartiers Hibiscus, Copaya, La Chaumière et Concorde de l'agglomération Cayennaise, Pont de la Comté, Création d'une structure de chaussé sur la RN2 entre Régina et St-Georges, etc.), ETPG souhaiterait étendre l'exploitation de latérite de la carrière du Galion dite « BE42 » à environ 15 km de l'entrée de Matoury, en direction de Regina.

Dans le cadre de l'élaboration du DDAE¹, la société EIFFAGE TP a mandaté ANTEA France pour la réalisation d'une étude de gisement et des plans d'exploitation sur l'ensemble de la carrière.

Cette étude de gisement s'articule autour de deux phases :

- Reconnaissances sur site ;
- Étude de gisement.

Le présent rapport intervient à l'issue de la dernière phase (étude de gisement).

Cette étude contient :

- Le suivi des sondages et les travaux de reconnaissance sur le terrain ;
- La cartographie et l'évaluation du gisement ;
- L'évaluation de la faisabilité de l'extension de la carrière ;
- Une proposition de schéma d'exploitation.

La localisation du site qui a été reconnu est fournie ci-après.

Les travaux de layonnage et de sondages ont été réalisés en collaboration avec la société EIFFAGE TP GUYANE.

¹ Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

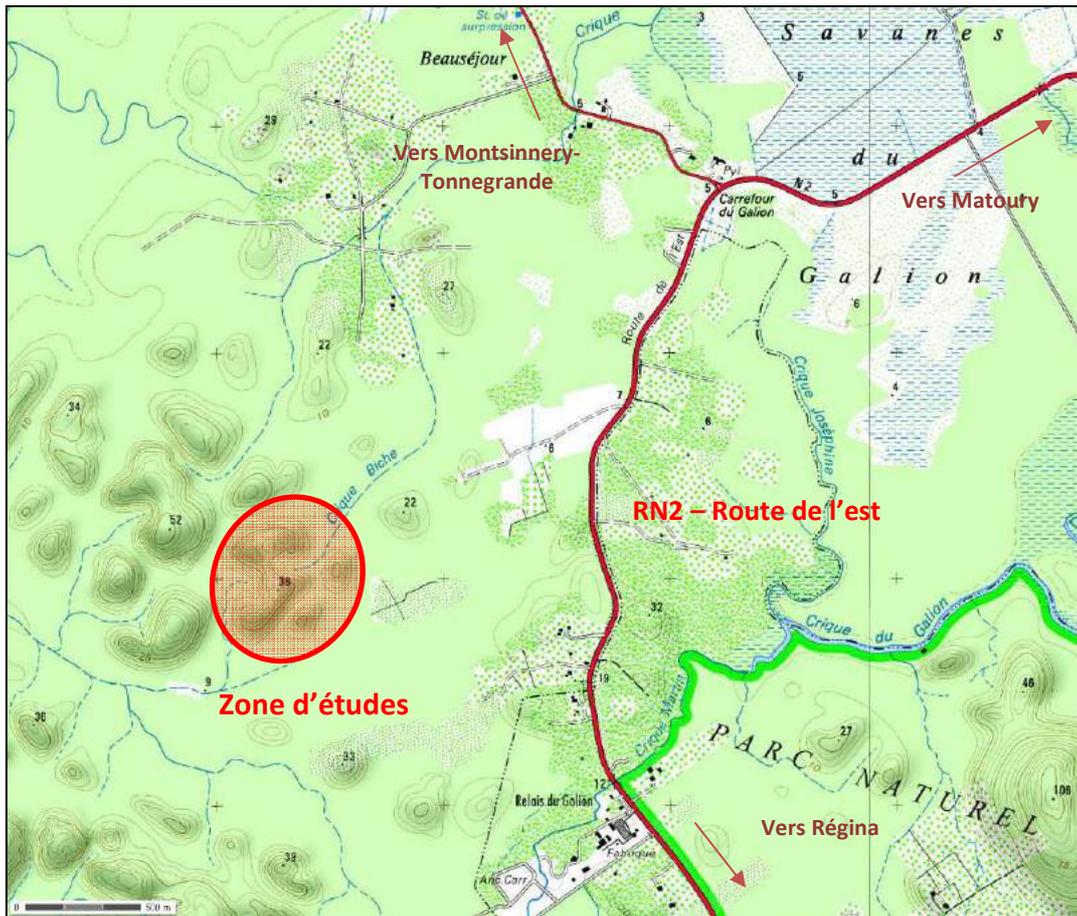


Figure 1 : Localisation du site étudié

La zone d'études se situe à environ 20 km au Sud-ouest du centre de Cayenne.

La zone est accessible depuis la RN2, au niveau du Point Kilométrique (PK) 20. Le site est vierge de végétation sur la première partie en cours d'exploitation puis est entièrement boisé sur la partie concernée par la demande d'extension. La surface totale est de l'ordre de 52,2 ha, sur la parcelle BE42 appartenant en totalité à l'exploitant.

2. Éléments bibliographiques et environnementaux

2.1. Gisement recherché

Le type de gisement recherché est une latérite graveleuse (graviers ou pisolithes), présentant de bonnes caractéristiques géo-mécaniques de tenue et de résistance à l'érosion. Cela correspond à une latérite appartenant à une formation continentale de type ancienne cuirasse démantelée et ses colluvions associées, comparables aux gisements de l'île de Cayenne par exemple.

2.2. Géologie du secteur d'étude

Le climat équatorial, sur de longues périodes, entraîne la création de profils d'altération supergènes de type latéritique-saprolitique d'épaisseur variable, dans les formations du Paramaca (zones de collines). Ce profil est souvent tronqué par l'érosion. Ainsi, la cuirasse latéritique a été démantelée et ne subsiste plus que sous la forme de plateaux résiduels (ex du Rorota). Par endroits, la cuirasse démantelée se retrouve sous forme de gros blocs éparpillés en sub-surface. Les cuirasses peuvent aussi se retrouver sur plusieurs niveaux.

Le profil d'altération typique présente les successions suivantes avec de haut en bas :

- la cuirasse latéritique : observée, par exemple, au droit du sondage PM6, elle est constituée par une couche indurée formée de pisolites, de concrétions et de fragments de quartz plus ou moins cimentés par des oxydes de fer supergènes (Hématite goethite).
- la zone argileuse à pisolites: d'épaisseur métrique, de couleur rouge brique, elle contient de 10 à 95% d'oxydes de fer en pisolites et concrétions. La croissance des pisolites et la cimentation amènent la formation de cuirasse latéritique. Toute texture lithologique originelle est détruite, à part quelques veines de quartz qui peuvent persister, brêchifiées et cimentées par des oxydes de fer. Sur le secteur d'études, le sol des mornes (pentes) est jonché de pisolithes.
- la zone argileuse massive: d'une épaisseur relativement réduite (1 à 5m), cette couche est constituée d'argile couleur brique, homogène, avec moins de 10% de nodules et de concrétions d'oxydes de fer. C'est ce que l'on appelle typiquement la latérite ou l'argile latéritique.
- les argiles tachetées : couche de 1 à 10m d'épaisseur, elle est hydratée, argileuse, avec des éléments d'oxydes de fer hydratés représentant des pisolites en formation. La percolation de l'eau crée des masses irrégulières, avec de la kaolinite secondaire interstitielle. La texture originelle peut se retrouver dans des enclaves de saprolite situées à la base de cette formation. L'épaisseur de cette zone peut augmenter proche des zones inondées (vallée, crique, flat), avec présence d'une couche kaolinique prépondérante au sommet.
- Saprolite : formation pouvant atteindre 60m d'épaisseur. La limite inférieure de

la saprolite se situe en moyenne à une vingtaine de m de la surface. Il s'agit d'un horizon hydraté où la plupart des minéraux constituant la roche d'origine se transforment en minéraux secondaires d'altération météorique, comme la kaolinite, la goethite ou des oxy-hydroxydes de fer amorphes.

Seuls des minéraux résistants, tels que le quartz, la tourmaline ou la magnétite, restent intacts. La transformation par altération météorique est ici iso-volumétrique et la texture originelle est encore décelable, ce qui permet de donner une identité géologique correspondant à la roche saine en profondeur.

Les roches sous-jacentes appartiennent au faciès du protérozoïque inférieure (environ 2 milliards d'années) appelées anciennement schistes de l'Orapu et que l'on rattache maintenant aux formations flyshoïdes de l'Armina. Les cristaux de grenat et de staurotide (plurimillimétriques, maclés c'est à dire, à cristaux « collés » en croix), sont révélateurs du métamorphisme régionale.

La carte géologique de Cayenne au 1/100 000^{ème} établie par le B.R.G.M (1956) indique que le site d'études est concerné par les formations des schistes et quartzites de la série de Bonidoro. En général très claires, ces formations sont souvent orientés, comme le montre la carte géologique ci-après (orientation NO/SE).

La figure suivante est un extrait de la carte géologique du secteur :



Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Cayenne au 1/100 000 (1956 – Source : BRGM)

2.3. Topographie du secteur d'étude

La zone d'études est constituée de collines entourées par des zones basses souvent marécageuses. Cette topographie positive demeure un point essentiel pour l'exploitation d'une carrière de latérite ou de matériaux alluvionnaires, en permettant une exploitation par gradins.

Le gisement potentiel est localisé sur le plateau d'une colline d'axe général Nord/Sud composée de deux mornes ainsi qu'un plus petit morne au Sud-est. Le point de cote le plus bas, en pied de colline, au Nord-ouest, est de 8 m NGG environ et le point le plus haut est à la côte 40 m NGG, sur le morne Sud. La dénivellation entre le point bas et le sommet de la colline est donc de 32 m environ.

La pente est très variable selon la position sur la colline :

- Sur sa partie sommitale, la pente est d'environ 3 % de moyenne ;
- Sur les flancs Sud, Ouest et Nord, la pente des talus est entre 35 et 50 %.

La topographie du site a fait l'objet d'un levé topographique par méthode aérienne, par le cabinet ALTOA.

2.4. Contraintes d'aménagement et d'urbanisme

Le tableau ci-dessous reprend les grandes lignes du schéma départemental des carrières et montre la compatibilité de la carrière de latérite envisagée avec les orientations préconisées :

Matériaux	Schéma départemental des carrières de la Guyane	Caractéristiques de la Carrière
Latérite	L'essentiel des besoins se concentre sur le Nord Ouest et l'île de Cayenne (p 44)	Le projet de carrière de latérite sera situé à proximité du bourg de Matoury (15 km), et à distance raisonnable de la zone d'Activités Collery de l'agglomération Cayennaise (environ 20 km).
	Les carrières nécessaires au développement de ces régions doivent être situées dans des périmètres rapprochés des lieux de consommation, afin de limiter les surcoûts liés au transport (p 45)	
	L'emprise foncière et le développement urbain gêne de nombreux sites d'extraction de latérite	La zone prévue pour la future carrière se trouve le long de la RN2, à proximité de l'actuelle carrière BE42, sur une zone vierge de tout aménagement. L'emprise foncière appartient à l'exploitant.
	Les contraintes environnementales sont fortes	Le projet de carrière ne se situe pas dans une zone naturelle protégée.
	Éviter le mitage du paysage par des prélèvements non autorisés	Le projet de carrière possèdera un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter. A noter que le secteur fait déjà l'objet de travaux d'extraction de latérite.

Tableau 1 : Analyse du Schéma département des carrières de la Guyane

Le schéma départemental des carrières ne relève pas de contraintes fortes sur le secteur d'intérêt. La présence de la carrière actuelle dite « BE42 », à proximité de la zone d'études, tend à indiquer qu'aucune interdiction de l'activité de carrière n'a été relevée dans le secteur. L'exploitation de la carrière de latérite étudiée est donc compatible avec les orientations du schéma départemental des carrières de la Guyane.

Le Plan Local d'Urbanisme de Montsinéry prévoit la zone concernée comme une Zone d'Aménagement Différé où l'ouverture et l'extension de carrière et de mines sont admises

2.5. Contraintes d'environnement

Le secteur d'étude n'est pas inscrit à l'inventaire des ZNIEFF². La ZNIEFF de type II « Rivière des cascades » est située à 4 km à l'ouest du site.



Figure 3 : Répartition des ZNIEFF autour de la zone d'étude

² Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

On notera également la présence :

- De la Route Nationale 2, à environ 1,5 km à l'Est de la zone d'études ;
- D'une carrière, actuellement exploitée par EIFFAGE TP, à environ 1 km au Nord-est du site.

Le site étudié étant dans une zone collinaire, il n'est pas concerné par les risques d'inondation.

Le site fait partie du bassin versant de la rivière des cascades. Le secteur d'intérêt n'est pas situé dans une zone humide ni dans une zone alluviale. De petits criquets drainent la colline (drains non pérennes en saison sèche). Deux rivières drainent les mornes : la crique biche et un affluent de la rivière des cascades. L'accès à la zone d'intérêt passe par une zone inondable en saison des pluies.

Aucun périmètre de protection de captage ou de forages n'est recensé sur la zone d'intérêt.

La zone fait l'objet d'une pression anthropique au Nord (le long de la route de Monsinéry) où le hameau Bellevue est en extension. Des zones d'abattis et des habitations sommaires s'y développent. Cette zone d'habitation est à plus de 300 m de la zone d'étude.

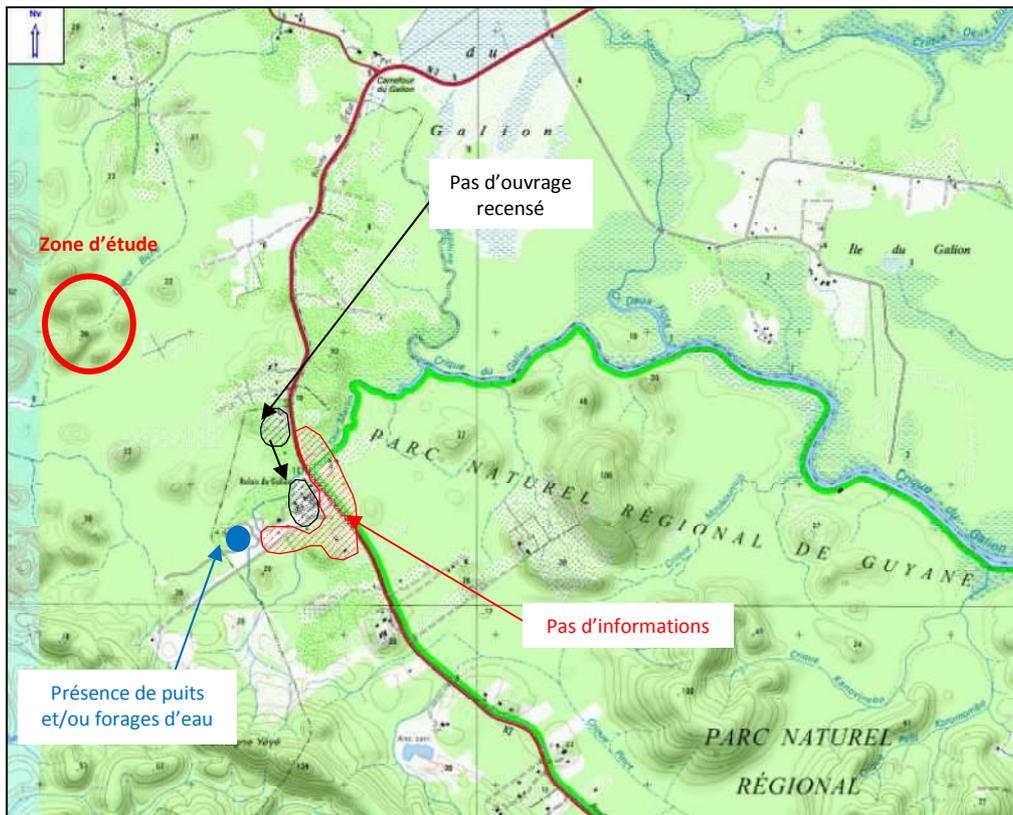


Figure 4 : Carte de localisation de certains ouvrages d'exploitation des eaux souterraines

3. ELEMENTS DE TERRAIN

3.1. Méthodologie d'investigations

La zone d'investigations a été définie par le futur exploitant, en fonction de ses besoins, et de sa bonne connaissance de la géologie locale, suite à l'exploitation de la carrière actuelle.

Les sondages ont été effectués à la pelle mécanique, avec pour chaque sondage, des relevés GPS et de coupes lithologiques. Il a aussi été relevé les éléments caractéristiques de l'environnement proche de la zone d'intérêt permettant d'identifier d'éventuelles contraintes (zone humide, cours d'eau, etc.).

Deux campagnes de sondages ont été réalisées. La première s'est déroulée le 18 juin 2013 au nord de la colline principal, puis le 3 juillet 2013, sur le morne plus au Sud de la colline et sur le petit merlon annexe.

L'implantation des sondages est présentée en Figure 5 :

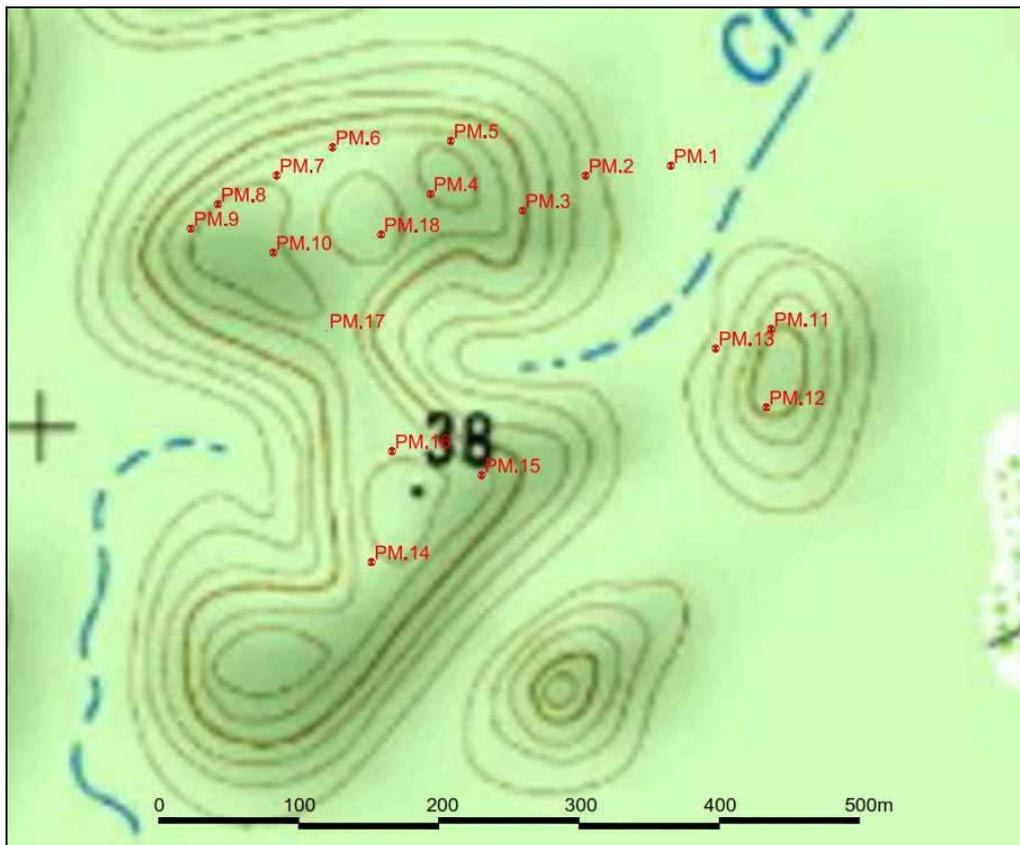


Figure 5 : Plan d'implantation des sondages

3.2. Les coupes sur les flancs de la colline

Les sondages P1 et P2 marquent la présence d'une formation argileuse ocre assimilée à des colluvions, issus de l'érosion de la colline. Ce matériau peut être considéré comme exploitable, notamment pour une réutilisation en remblais (riche en éléments graveleux). Sa faible épaisseur (0,5 à 1,9 m) est compensée par une grande étendue. L'épaisseur est maximale en pied de colline.

3.3. Les coupes sur le sommet de la colline

Tous les sondages, de P4 à P10, et de P14 à P18, menées sur le sommet de la colline, marquent la présence d'une formation latéritique argileuse ocre puis rouge / orange à lie de vin, sur plusieurs mètres de profondeur.

Selon les secteurs, et notamment au niveau des points topographiques les plus élevés, une cuirasse démantelée a été mise en évidence notamment à l'ouest. D'une faible épaisseur (quelques décimètres), constituant le sommet de la colline tabulaire, elle peut être extraite par des moyens simples (extraction à la pelle mécanique), compte tenu de son état avancé de dégradation. Cette présence enrichit le gisement, permettant notamment la possibilité d'exploiter un gisement plus armé, mélange de pisolithes de cuirasse démantelée, noyé dans une matrice latéritique argileuse à argilo-sableuse.

Cet horizon est caractéristique de l'altération d'un substrat cristallin

En fond de fouille, on trouve des argiles bariolées rouges et blanches. Elles présentent des passées d'argiles kaolinisées sur l'est du morne (couleur blanche).

3.4. Résumé des investigations de terrain

Les coupes réalisées à la pelle n'ont pas reconnu la totalité du gisement en raison, notamment, de la végétation dense qui recouvrait la colline (forêt primaire). Les sondages qui ont été effectués constituent tout de même une bonne représentativité de la géologie de la colline (sondages en points hauts, sur les flancs de la colline, et en zones considérées comme points bas).

La position des sondages réalisés est présentée dans le tableau ci-après. Les coupes des sondages sont fournies en annexe 2. Leur localisation est donnée en annexe 1.

Sondages	Coordonnées GPS (UTM 22N – RGFG 95)		Altitudes du TN (m NGG)
	X	Y	
PM1	340 470 m	527 319 m	10
PM2	340 409 m	527 312 m	16
PM3	340 364 m	527 287 m	27
PM4	340 297 m	527 294 m	35
PM5	340 313 m	527 337 m	36
PM6	340 228 m	527 332 m	37
PM7	340 189 m	527 312 m	37
PM8	340 147 m	527 291 m	37
PM9	340 127 m	527 274 m	36

PM10	340 186 m	527 257 m	38
PM11	340 541 m	527 201 m	29
PM12	340 538 m	527 145 m	28
PM13	340 502 m	527 188 m	21
PM14	340 256 m	527 033 m	36
PM15	340 335 m	527 096 m	35
PM16	340 271 m	527 113 m	37
PM17	340 224 m	527 200 m	36
PM18	340 263 m	527 270 m	37

Tableau 2 : Sondages réalisés sur la zone d'études

Ces coupes ont permis de ne pas déceler la présence d'une nappe au droit de la zone d'études. Il semble donc n'y avoir aucune nappe perchée. En point bas, et notamment en pied de colline, les formations sont marquées par une humidité plus importante, notamment une zone marécageuse au Nord-est de la colline principal.

Aucun sondage n'a atteint le toit du substratum cristallin.

La Figure 6 ci-dessous présente la forme du gisement.

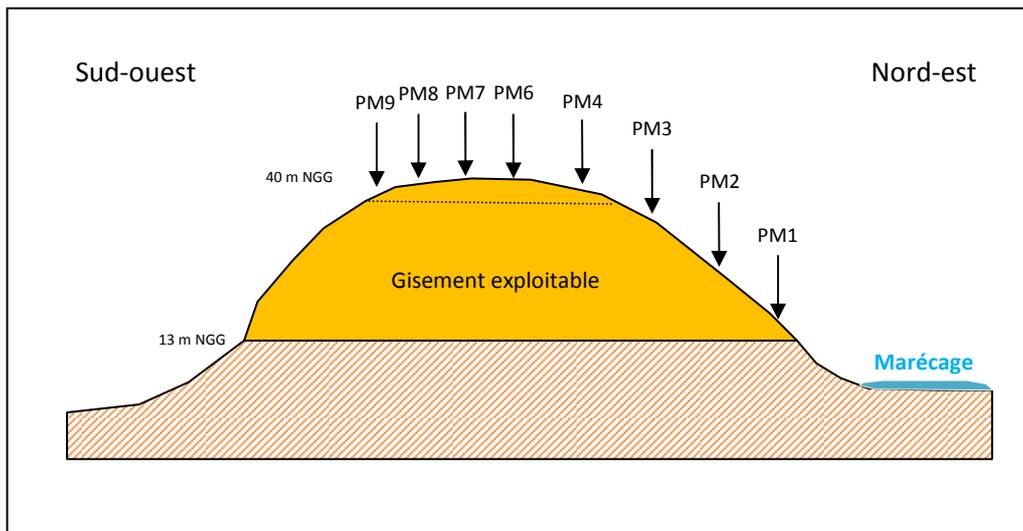


Figure 6 : Coupe schématique du gisement selon axe Ouest - Est

La coupe type, sur les zones de plateau, est la suivante :

Épaisseur	Description du profil	Remarques
0,00 à 0,20 m	Sol Mélange sablo-argileux et de matière organique	Le sol est de très faible épaisseur sur les pentes et de faible profondeur sur le plateau, du fait de l'existence d'une cuirasse latéritique plus ou moins démantelée.
0,00 à décimétrique	Cuirasse démantelée. Horizon de cuirasse démantelée, uniquement en partie sommitale de la colline – Absence sur les flancs de colline.	Présence d'une matrice argileuse importante, marquant le degré avancée de l'altération. Présence de blocs décimétriques.
0,0 à 2,40 m	Argile ocre à pisolites Mélange d'argiles fines ocres avec de nombreuses pisolithes de cuirasse démantelée (pisolithes de taille quelques mm à plusieurs cm)	Argiles pouvant présenter des épaisseurs non négligeables sur les pentes.
0,20 à 2,60 m	Argile latéritique rougeâtre Présentant de nombreuses pisolithes de cuirasse démantelée dans sa partie supérieurs, diminuant avec la profondeur.	Profil d'altération du substratum (Saprolite)
Non déterminée mais pluri-métrique (jusqu'à la roche mère ?)	Argile latéritique bariolée Ne présentant pas de pisolithes de cuirasse démantelée (ou rarement et de moins en moins en profondeur), mais possédant une concentration de micas blancs et des recristallisations de quartz très importantes, ainsi que parfois des filons quartzeux. L'aspect sériciteux est très marqué. L'aspect plutôt rouge au toit de la couche devient de plus en plus clair/rose en profondeur avec la proportion en kaolin qui augmente.	Profil d'altération – Approche du substratum cristallin. Ce faciès peut présenter quelques difficultés de mise en œuvre en remblais si la proportion en kaolin est importante.

Tableau 3 : Coupe type au droit de la zone de prospection

3.5. L'évaluation du gisement et des volumes extractibles

D'un point de vue qualitatif, on retiendra un seul type de matériau (argiles latéritiques avec des proportions de pisolites et de sable variantes), en plus de la terre végétale qui devra être décapée et stockée en vue de la réhabilitation :

Matériaux	Surface (m ²)		Volumes (m ³)
	2D	3D	
Totalité du gisement	2D	165 250 m ²	Env. 2 135 000 m ³
	3D	175 170 m ²	
Terre à stocker	175 170 m ²		Env. 35 000 m ³
Latérite exploitable			Env. 2 100 000 m ³

Tableau 4 : Évaluation du gisement

Le gisement disponible se situe autour de **2 000 000 m³**, pour une surface 3D utile d'environ **17 hectares**.

Le volume disponible permettrait une exploitation sur **20 ans de 104 000 m³ annuel de matériau argileu (156 000 tonnes par an, avec une densité de 1,5)**.

3.6. La terre végétale

La terre végétale ne sera pas exploitée (stériles) dans le cas présent mais fera l'objet d'un stockage temporaire pour but de réutilisation dans le cadre de la réhabilitation du site après exploitation.

Si l'on considère une épaisseur moyenne de 0,2 m de sol, sur une surface totale de 175 200 m² (surface 3D utile d'exploitation), il faudra décapier puis stocker au maximum 35 000 m³ de terre végétale en andains. Prenant l'hypothèse d'andains de 6 m de largeur sur 3 m de haut (pente de stabilité évaluée à 1H/1V), la longueur d'andains à prévoir sera d'environ 19 500 m si toute la zone était décapée au début de l'exploitation. Afin de réduire le stock de terre végétale, il est préconisé de décapier les terrains au fur et à mesure de l'avancée du front de taille, et par surface quinquennale utile. Parallèlement, les zones exploitées qui sont en fin de phase d'extraction seront réhabilités avec un régalage de la terre végétale et des débris végétaux (compostés) ainsi que la disposition des restes de fûts d'arbres perpendiculairement à la pente du plancher d'exploitation.

Cette solution permettra en outre de limiter les phénomènes d'érosion sur les zones non exploitées mais découvertes.

3.7. Pollution des sols

Aucune anomalie visuelle ou olfactive n'a été identifiée au droit des investigations réalisées.

4. MODE D'EXPLOITATION

Il est proposé une production moyenne de l'ordre de 533 000 m³/an de matériau latéritique, pendant quatre périodes quinquennales.

Le dimensionnement suivant est donné à titre indicatif.

4.1. Le décapage de la végétation et préparation du chantier

Il s'agit de la première étape d'exploitation qui sera mise en oeuvre.

La surface boisée (forêt secondaire basse mais assez dense, absence de tronc de diamètre supérieur à 50 cm de diamètre) correspond globalement à toute la surface utile exploitable, soit la surface du plateau, et le haut des flancs de la colline. Ainsi, on considère la surface visée à environ 17 ha. La densité de bois ligneux est d'environ 150 m³/ha (données FAO pour une forêt dense humide tropicale entre 100 et 300 m³/ha). On arrive donc à une estimation d'environ 2 600 m³ de déchets verts à stocker (2 550 m³ x 3 pour prendre en compte les vides liés à l'entreposage). Les andins feront environ 10 m de large pour 3 m de haut maximum. Ils seront localisés en bordure de la zone d'extraction active (plateforme) sur 500 mètres de long environ.

Lors de l'exploitation des pentes, le décapage des sols (très minces à ce niveau) sera précédé d'un débroussaillage de toute la zone. Les déchets verts ainsi que l'horizon humifère seront stockés sur la plateforme néoformée de la colline, en amont. L'ensemble sera repris à la fin de l'exploitation des zones de pentes pour une réhabilitation rapide de l'emprise venant d'être traitée, afin d'atténuer les phénomènes d'érosion et d'insérer rapidement la carrière dans son environnement.

4.2. L'exploitation de la colline

Il n'existe pas, à ce jour, de piste accédant directement jusqu'au fond de la future zone d'exploitation. Elle devra être construite à travers une zone basse marécageuse en remblais depuis la zone d'exploitation actuelle.

L'exploitation du gisement pourra se faire par une attaque frontale de la colline, du Nord-Est vers le Sud-Ouest, en réalisant des gradins de 3 mètres de hauteur environ, pour une berme de 5 mètres de large environ (données à confirmer avec des études géotechniques de stabilité). L'extraction des matériaux s'effectuera des cotes les plus élevées, vers les cotes les plus basses, pour une meilleure gestion des eaux pluviales, et pour éviter tout problème d'effondrement des horizons supérieurs), jusqu'au plancher d'exploitation final (13 m NGG environ).

Chaque plancher intermédiaire présentera une pente vers l'intérieur de l'exploitation (environ 1%), afin de récupérer les eaux de ruissellement qui seront redirigées vers le bassin de décantation, en aval de la zone d'exploitation. Des fossés (1 x 2 m) seront excavés sur le front de la nouvelle exploitation, et sur les flancs Nord et Sud de la colline,

afin de rediriger les eaux de la zone d'extraction vers le bassin de décantation. Celui-ci, situé en point bas, aux environ de la côte 11 m NGG, sera raccordé aux drains naturels (bassin versant crique Biche), tant que possible dans les limites du périmètre d'autorisation d'exploiter, afin de permettre un rejet dans le milieu naturel.

Le défrichage et le décapage des sols seront effectués en même temps que la progression du front d'exploitation. Les fossés seront réalisés progressivement afin de ne pas saturer immédiatement le bassin de décantation.

Étant donné la nature argileuse des matériaux exploités, des calculs de stabilité de pente seront nécessaires pour définir la pente finale de chaque gradin. Malgré tout, on peut penser par analogie sur des sites similaires que durant l'exploitation, les talus seront maintenus avec une pente de 1H/3V.

4.3. Principes généraux de réhabilitation

Tout comme le décapage et le défrichage, afin d'éviter les problèmes d'érosion, la réhabilitation sera progressive.

La première phase de réhabilitation interviendra à l'issue de la phase 1. La terre végétale et les débris végétaux seront régalés uniformément sur la zone anciennement exploitée. Les troncs des arbres non encore détruits par les insectes xylophages seront disposés perpendiculairement à la pente de façon à créer des pièges en cas d'entraînement par les pluies de la terre végétale. L'ensemble sera semé avec des graminées de façon à stabiliser au plus vite la couche humifère. La reprise végétale par des espèces arbustives et arborée en sera facilitée. S'en suivront les phases de réhabilitation à l'issue des différentes phases successives.

L'ultime phase de réhabilitation aura lieu à l'issue de la dernière phase d'exploitation, soit au bout de 20 ans. Cette dernière phase consistera à réhabiliter la zone d'exploitation au droit de la zone 4, au niveau du plateau néo-formé. La terre végétale et les débris végétaux seront régalés uniformément sur la zone anciennement exploitée.

Une étude de revégétalisation devra être effectuée afin de déterminer les espèces les plus appropriées pour un semis et une reprise de la végétation la plus rapide possible sur l'ensemble du site.

EIFFAGE TP
 Demande d'extension d'activité de la carrière « BE 42 » - Étude de Gisement

A72073

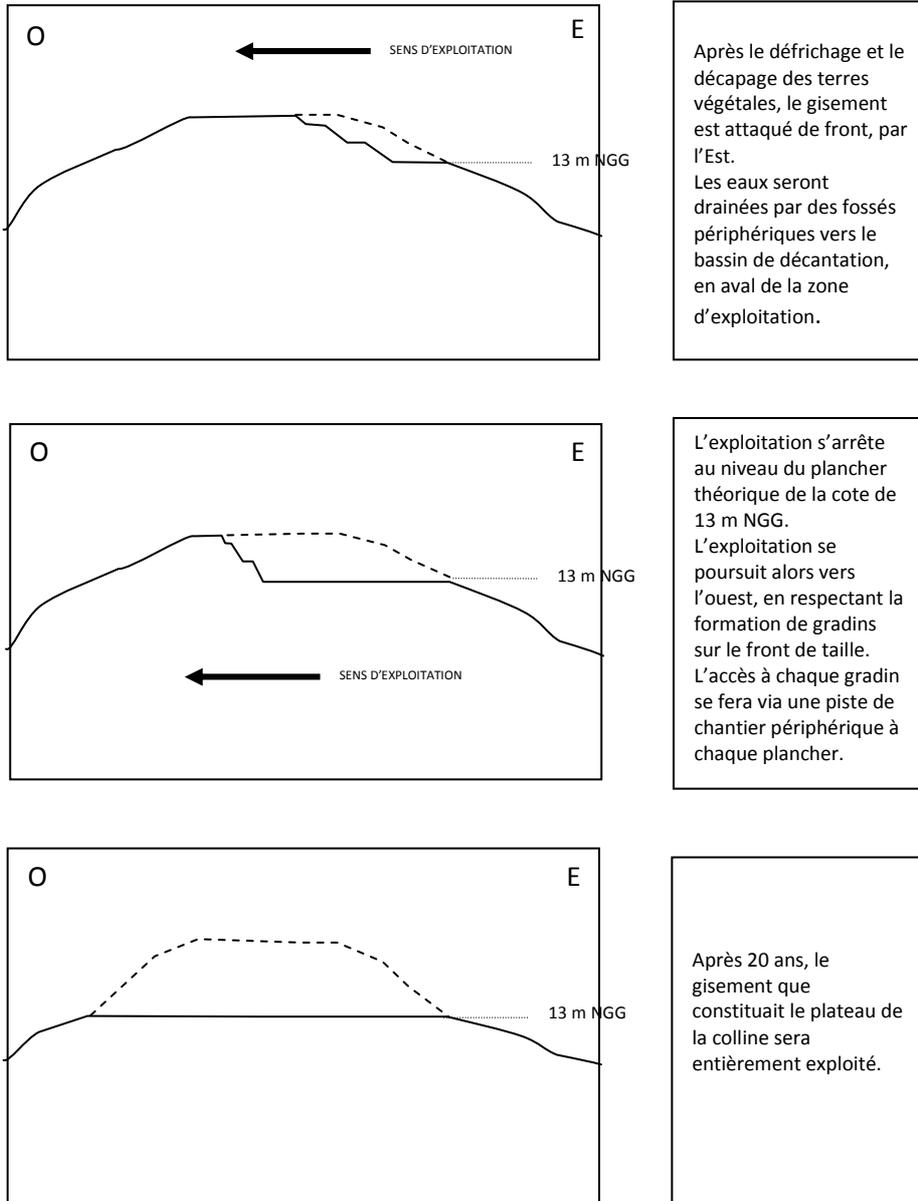


Figure 7 : Schéma d'exploitation prévisionnel

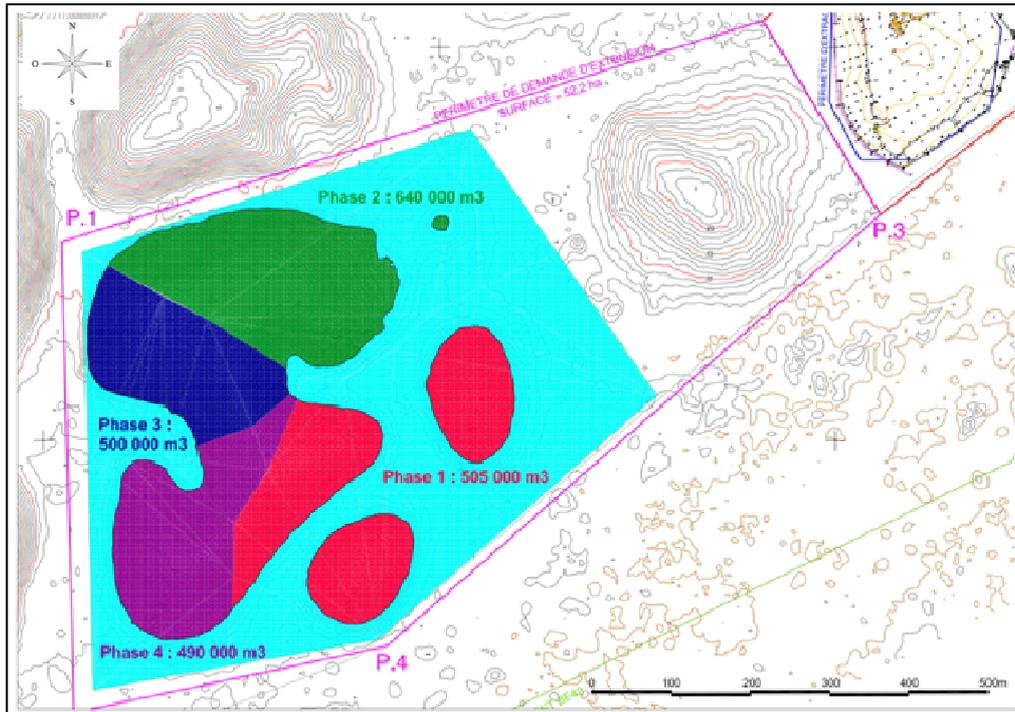


Figure 8 : Plan de phasage prévisionnel

Le schéma ci-dessus présente le phasage géographique qui pourrait être proposé dans le cadre de l'exploitation de la carrière. Les volumes (réalisés à partir du levé topographique aérien) comprennent la terre végétale et probablement une partie de la végétation. Les limites de chaque phase sont données à titre indicatif. Elles seront précisées dans le cadre de l'élaboration des plans de phasage, qui seront intégrés au DDAE (équilibre volumique entre chaque phase quinquennale).

Observations sur l'utilisation du rapport

Observation 1 - obligatoire pour tout rapport

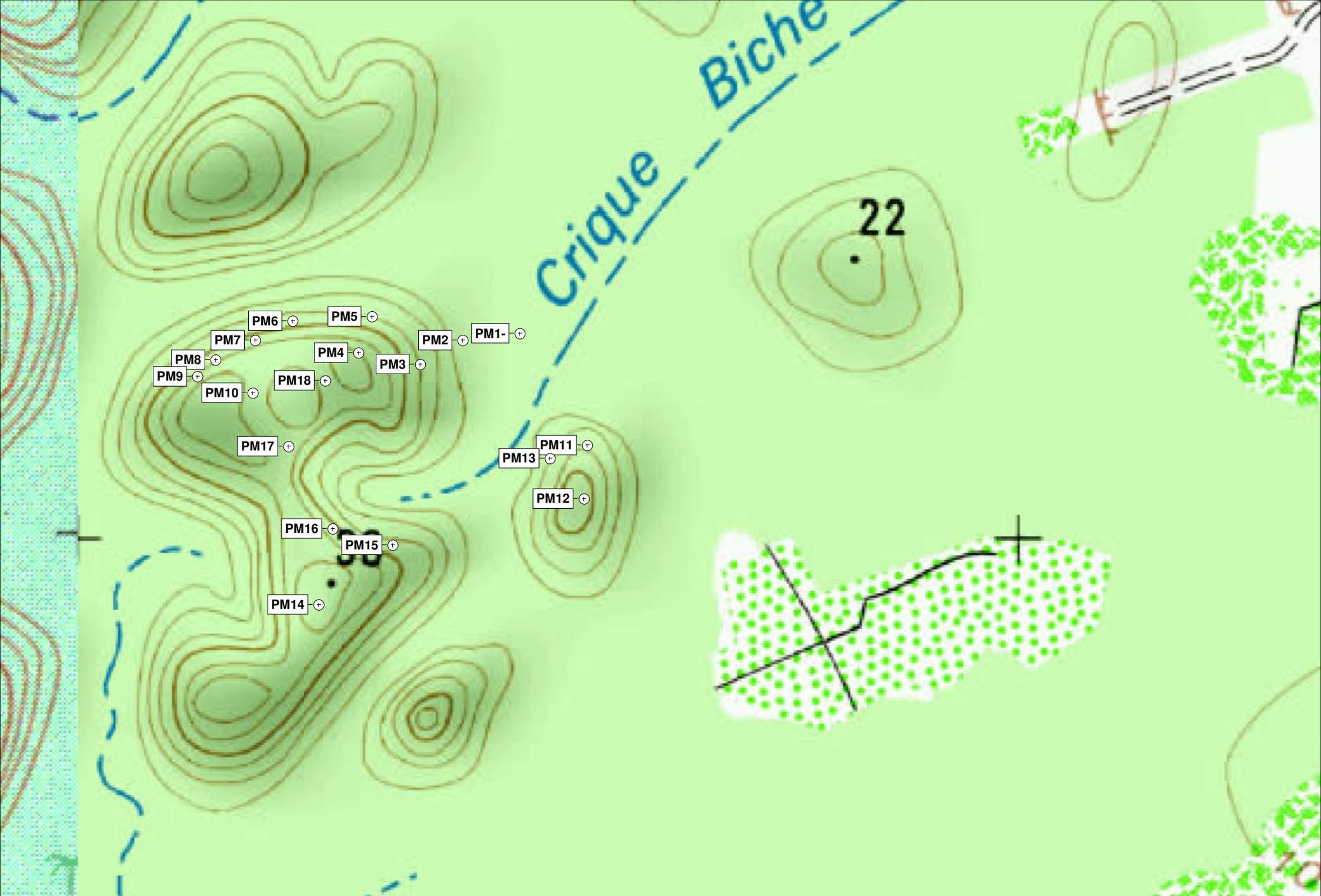
Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Observation 2

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

Annexe 1. Carte d'implantation des sondages

(1 page)



Annexe 2. Logs des sondages à la pelle mécanique

(18 pages)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM1

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340470 Y = 527319 Z = 25

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		
		Argile ocre
0.50		
0.50		
1.00		
1.50		Argile sériciteuse barriolée rouge et blanche à minéraux ferreux
2.00		
2.50		
2.50		Argile rouge finement sableuse
2.90		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM2

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340409 Y = 527312 Z = 38

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.40		
0.50		
1.00		
1.50		
1.90		
2.00		
2.50		
2.60		
3.00		
3.50		
3.60		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM3

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340364 Y = 527287 Z = 49

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
0.00 - 0.30	(Noir)	Terre végétale argileuse
0.30 - 2.70	(Jaune à orange)	Argile ocre
2.70 - 2.90	(Orange à rouge)	Argile rouge à pisolites
2.90 - 4.00	(Rouge)	Argile rouge légèrement sériciteuse
4.00 - 4.20	(Rouge clair)	Argille barriolée





ANTEA France – Agence Antilles-Guyane
18 rue Raymond CRESSON
97310 KOUROU
Tel : 05.94.32.13.93 / Fax : 05.94.32.15.57

SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

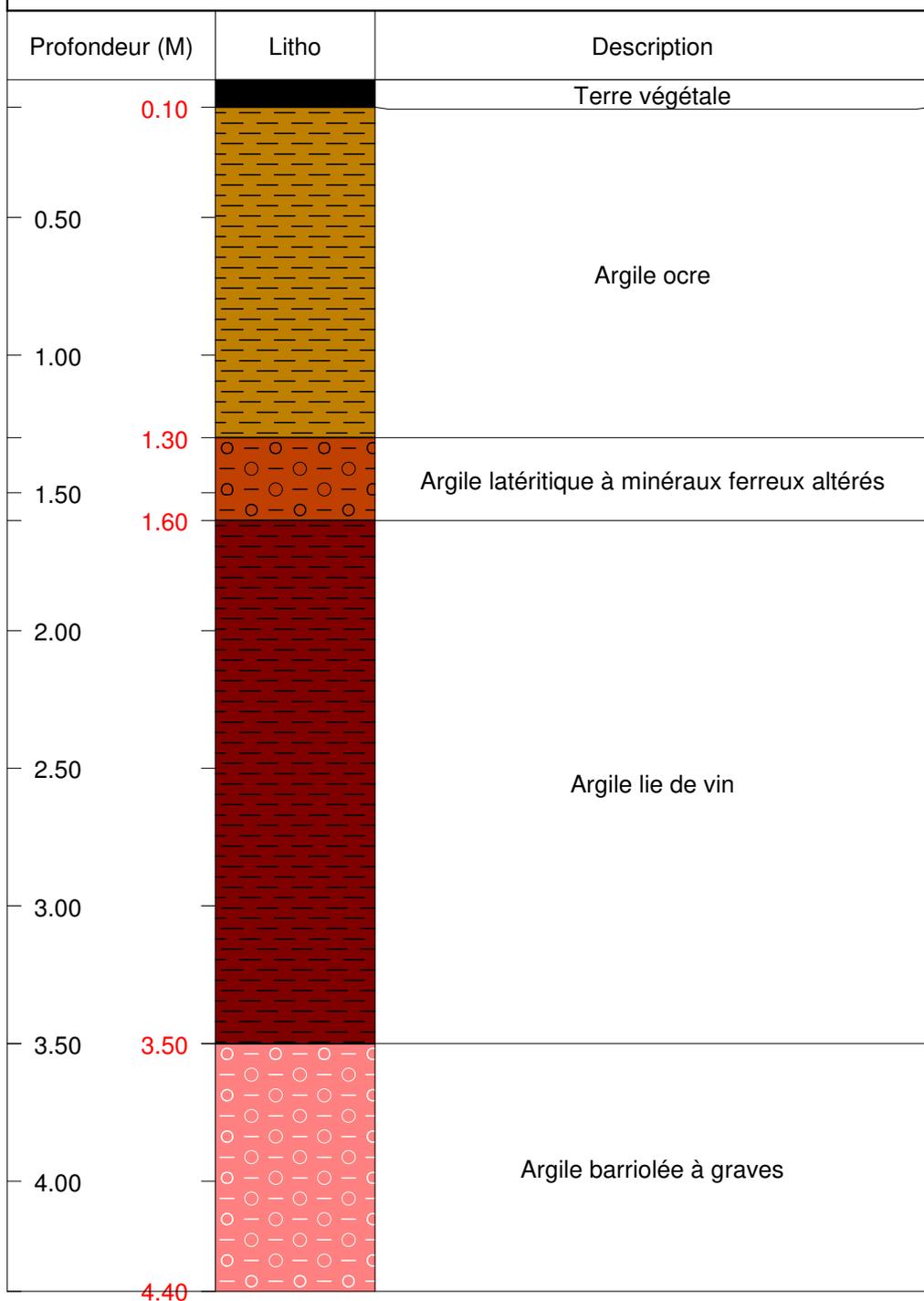
Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM4

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340297 Y = 527294 Z = 58

Opérateur : PB



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM5

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340313 Y = 527337 Z = 49

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
0.10		Terre végétale argileuse
0.50		Argile ocre à pisolites
1.00		
1.50		
1.50		Argile rouge à pisolites
2.00		
2.20		Argile barriolée à pisolites
2.50		
3.00		
3.30		Argile barriollée
3.50		
3.80		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM6

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340228 Y = 527332 Z = 50

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		
0.50		
1.00		
1.50		Argile ocre à brèche granitique en blocs
2.00		
2.20		Argile latéritique rouge à brèche granitique en blocs
2.40		
2.50		
3.00		
3.50		Argile barriolée rouge et blanche à petites pisolites (de l'ordre du cm)
4.00		
4.40		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

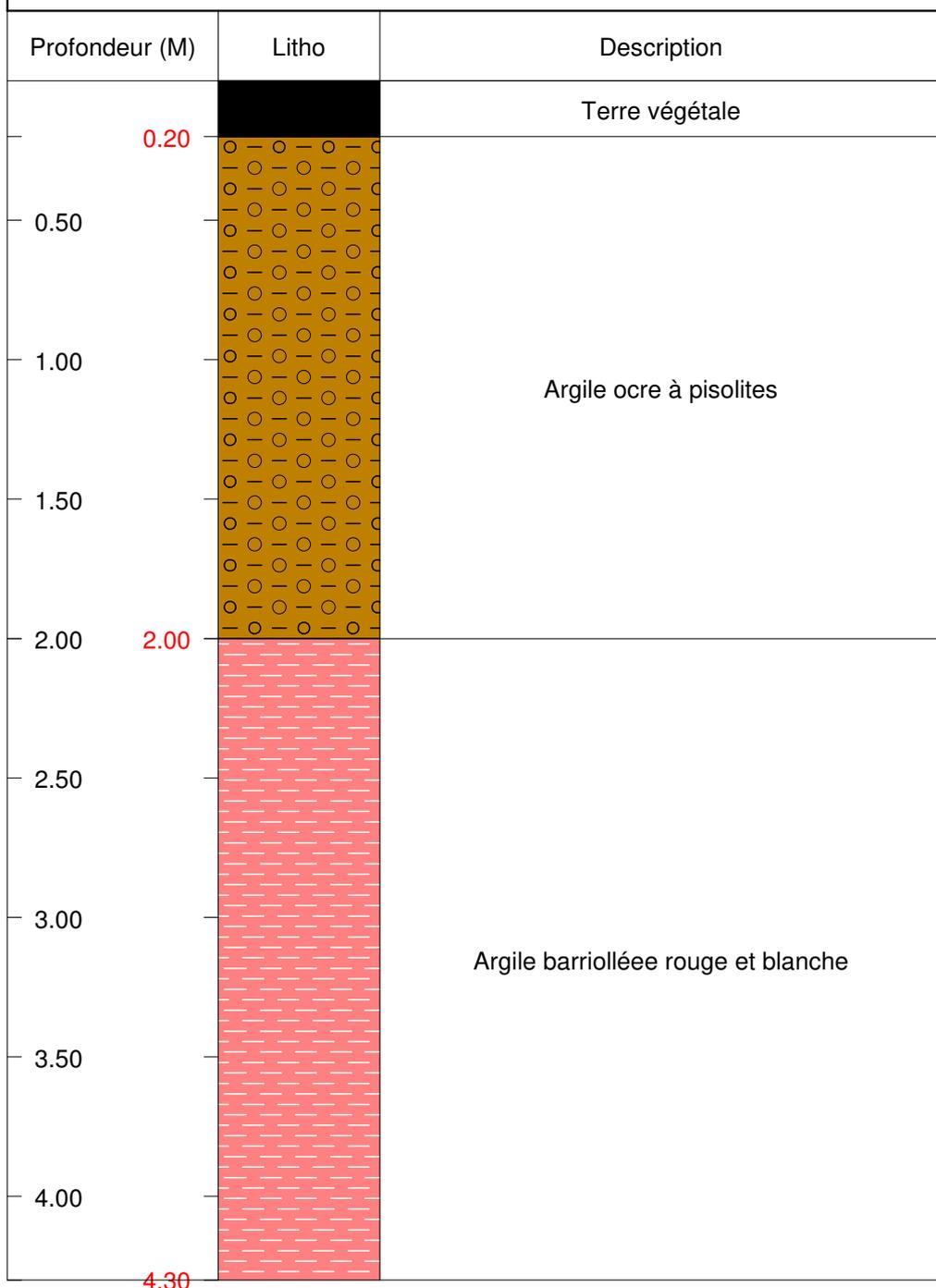
Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM7

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340189 Y = 527312 Z = 53

Opérateur : PB



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM8

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340147 Y = 527291 Z = 53

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		
0.50		Argile ocre à pisolites (de l'ordre du cm)
1.00		
1.40		
1.50		Argile latéritique rouge à petites pisolites
2.00		
2.50		
3.00		
3.50		
4.00		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM9

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340127 Y = 527274 Z = 58

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		Argile sériciteuse ocre à orangée à pisolites (la taille des éléments diminue avec la profondeur)
0.50		
1.00		
1.50		
1.50		Argile latéritique rouge légèrement sableuse
2.00		
2.50		
3.00		
3.50		
4.00		





ANTEA France – Agence Antilles-Guyane
18 rue Raymond CRESSON
97310 KOUROU
Tel : 05.94.32.13.93 / Fax : 05.94.32.15.57

SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

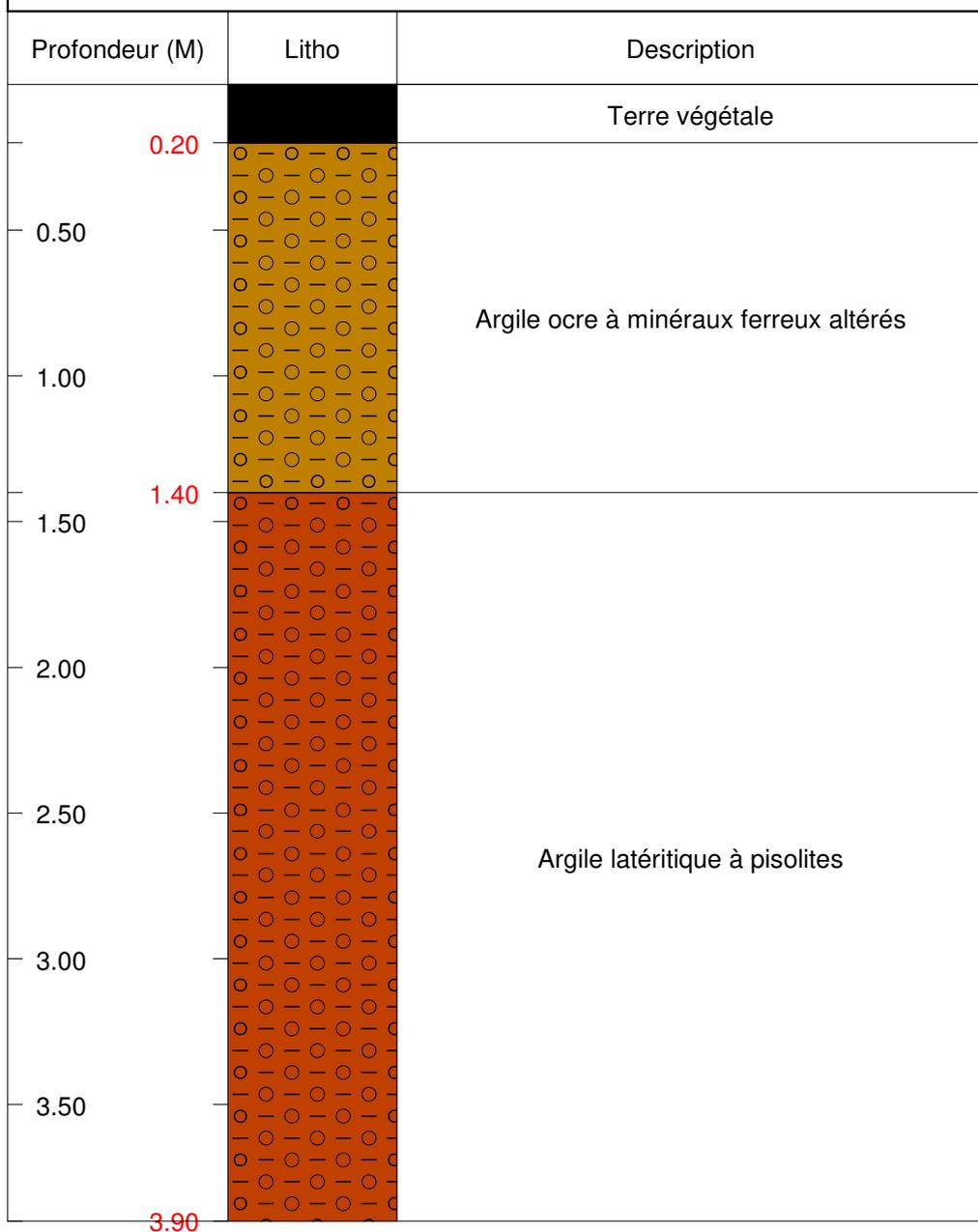
Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-06-18

Sondage PM10

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340186 Y = 527257 Z = 58

Opérateur : PB



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-07-03

Sondage PM11

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340541 Y = 527201 Z = 45

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		
0.50		Argile sériciteuse ocre à minéraux ferreux altérés
1.00		
1.50		Argile latéritique sableuse à pisolites
2.00		
2.50		
2.90		
3.00		Argile barriolée rouge et beige à pisolites
3.50		
4.00		
4.20		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : **EIFFAGE**

Réf Etude : **GUYP 13 0024**

Chantier : **Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42**

Date : 2013-07-03

Sondage PM12

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340538 Y = 527145 Z = 44

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale
0.20		
0.50		Argile sériciteuse ocre à pisolites
1.00		
1.30		
1.50		Argile latéritique à pisolites
2.00		
2.50		
3.00		Argile barriolée rouge et ocre à pisolites
3.50		
3.70		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

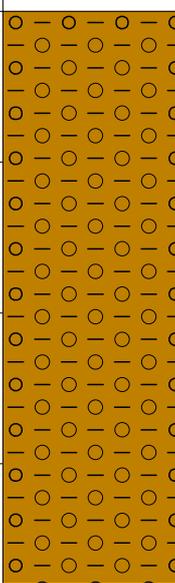
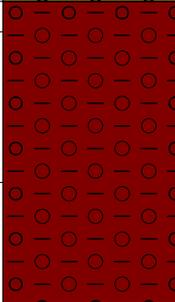
Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-07-03

Sondage PM13

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340502 Y = 527188 Z = 39

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description		
0.50		Argile séréciteuse ocre à pisolites		
1.00				
1.50				
1.90				
2.00				Argile rose à lie-de-vin micassé
2.50				
2.90				



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : **EIFFAGE**

Réf Etude : **GUYP 13 0024**

Chantier : **Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42**

Date : 2013-07-03

Sondage PM14

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340256 Y = 527033 Z = 58

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
0.10		Terre végétale - Minéraux altérés de la cuirasse en surface
0.50		Argile ocre à pisolites
0.90		Argile latéritique à pisollites
2.40		Argile sériciteuse rose à pisolites
4.10		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-07-03

Sondage PM15

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340335 Y = 527096 Z = 55

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
		Terre végétale argileuse - Minéraux altérés de la cuirasse en surface
0.30		
0.50		
1.00		Argile ocre à minéraux ferreux de la cuirasse altérée
1.50		
1.70		
2.00		
2.50		
3.00		Argile rouge à pisolites
3.50		
4.00		
4.10		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : **EIFFAGE**

Réf Etude : **GUYP 13 0024**

Chantier : **Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42**

Date : 2013-07-03

Sondage PM16

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340271 Y = 527113 Z = 58

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
0.20		Terre végétale argileuse - Minéraux altérés de la cuirasse en surface
0.50		Argile ocre à pisolites
1.00		
1.10		Argile rose à pisolite
1.50		
2.00		
2.50		
2.50		Argile barriollée rouge et ocre à pisolites
3.00		
3.50		
3.70		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-07-03

Sondage PM17

Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340224 Y = 527200 Z = 55

Opérateur : PB

Profondeur (M)	Litho	Description
0.10		Terre végétale
0.50		Argile ocre à pisolites
1.10		Argile latéritique rouge à pisolites
1.80		Argile barriolée rouge et blanche à pisolites
3.80		



SONDAGE DE RECONNAISSANCE A LA PELLE MECANIQUE

Client : EIFFAGE

Réf Etude : GUYP 13 0024

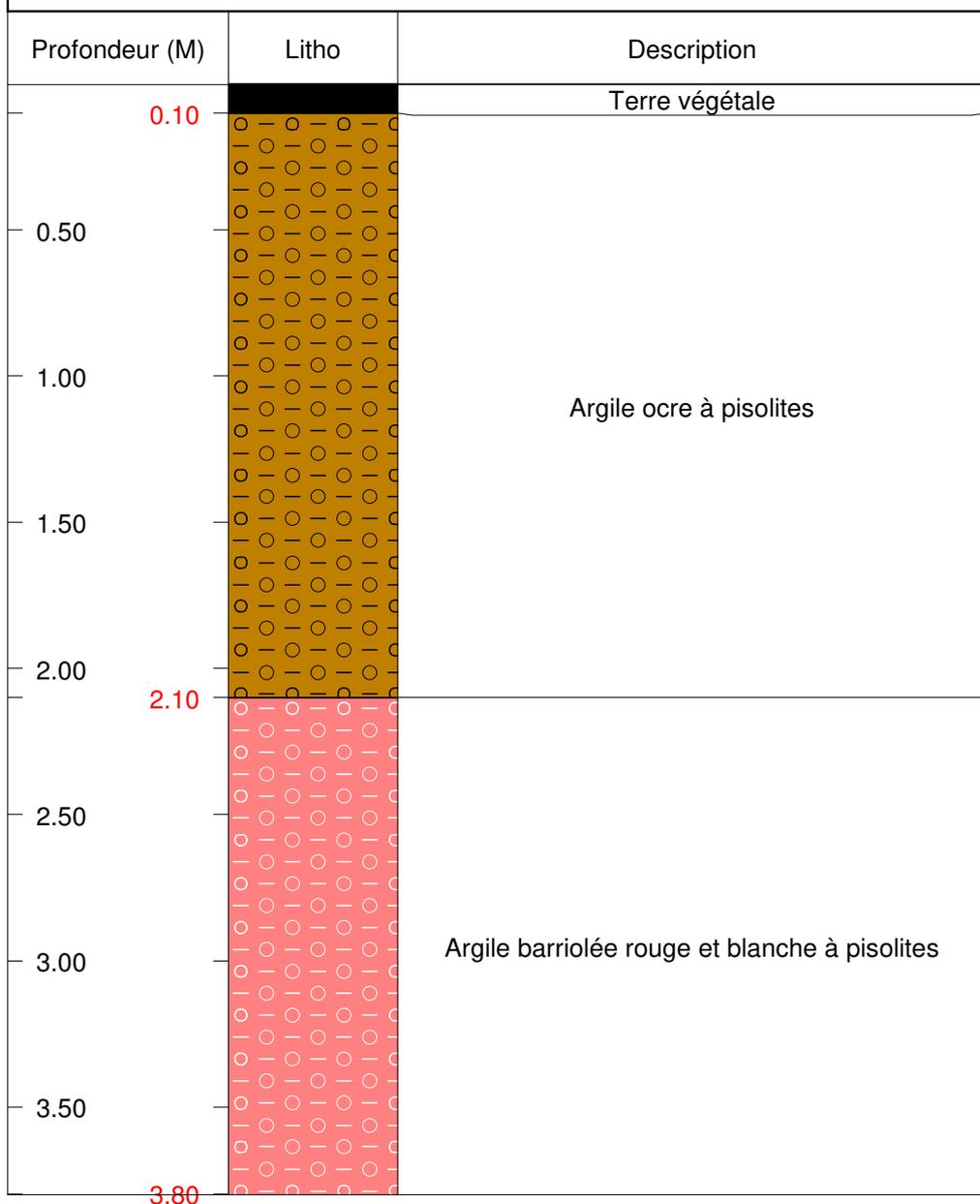
Chantier : Étude de gisement de la carrière du Galion – BE42

Date : 2013-07-03

Sondage PM18

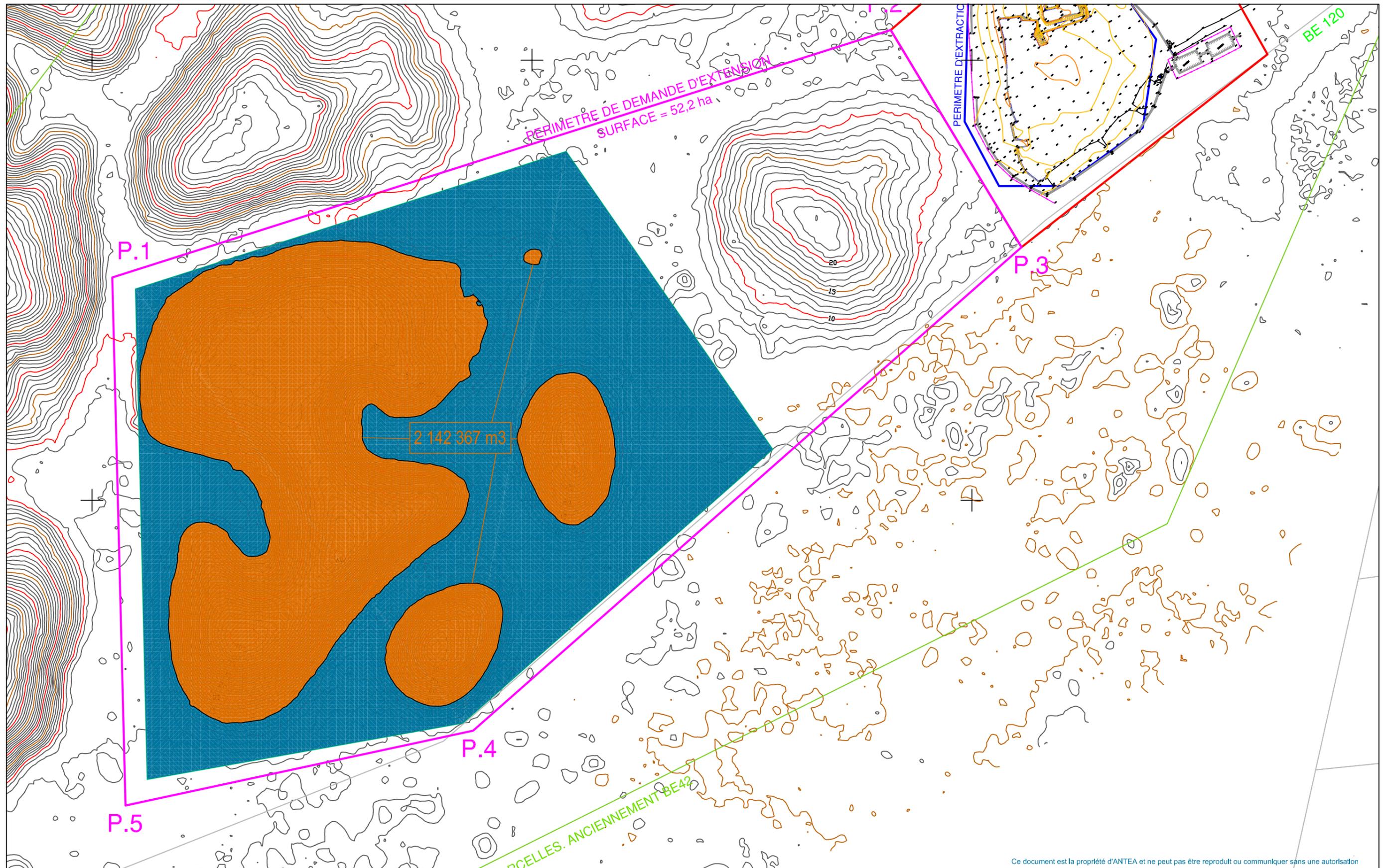
Coordonnées en m. (WGS84 UTM 22) X = 340263 Y = 527270 Z = 59

Opérateur : PB



Annexe 3. Emprise du gisement et calculs de cubatures

(2 pages)



2 142 367 m³

PERIMETRE DE DEMANDE D'EXTENSION
SURFACE = 52,2 ha

PERIMETRE D'EXTRACTIO

BE 120

P.1

P.3

P.4

P.5

PERCELLES ANCIENNEMENT BE42

Ce document est la propriété d'ANTEA et ne peut pas être reproduit ou communiqué sans une autorisation

Estimation des cubatures au dessus de la côte 13 m NGG



Agence Antilles-Guyane
Zone CABALOU
18, rue Raymond CRESSON
97310 Kourou
tel : 05 94 32 13 93 - fax : 05 94 32 15 57
Rapport : A 72073

A3	1/4000	A	31/07/13	GUYPI30022	P.BEAUVAIS	R.VIOT	R.VIOT		
FORMAT	ECHELLE	Ind.	Date	Projet	Dessin	Vérification	Approbation	Désignation	

CALCUL DE CUBATURES ENTRE UN MODELE NUMERIQUE ET UN PLAN HORIZONTAL

Estimation de gisement

Nom du dessin : GALION2000
Ecriture du listing le 31/07/2013 à 17:06:01

Caractéristiques du contour

Calque	ANTEA_contour
Couleur	DuCalque
Surface 2D	346488.90 m ²
Périmètre	2318.085 m

Caractéristiques du modèle numérique

Calque	LFR-MNT
Nombre de faces	41779
Altitude mini	0.000 m
Altitude maxi	41.000 m
Surface totale 2D	522069.78 m ²
Surface totale 3D	537608.25 m ²

Résultat du calcul de cubatures avec un plan horizontal à 13.000 m

Surfaces 2D	
En dessous du plan (R) :	180632.37 m ²
Au-dessus du plan (D) :	165856.54 m ²
Sans écart :	0.00 m ²
Total :	346488.90 m ²

Volumes	
En dessous du plan (R) :	853694.898 m ³
Au-dessus du plan (D) :	2142366.957 m ³
Total :	2996061.855 m ³

Surfaces 3D	
En dessous du plan (R) :	182542.84 m ²
Au-dessus du plan (D) :	175171.73 m ²
Sans écart :	0.00 m ²
Total :	357714.57 m ²

Rapport

Titre : Étude de Gisement

Numéro et indice de version : A7207

Date d'envoi : 07/10/2013

Nombre de pages : 24

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Client

1 ex. Agence

Nombre d'annexes dans le texte : 3

Nombre d'annexes en volume séparé :

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes :

*EIFFAGE Travaux Publics
1, route du Dégrad des Cannes
97300 CAYENNE*

Nom et fonction des interlocuteurs :

Frédéric LORENZI – Responsable Industries – Carrières

Frederic.lorenzi@eiffage.com

Téléphone : 05.94.28.49.49

Télécopie : 05.94.30.65.84

Antea Group

Unité réalisatrice : EANT

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Renaud VIOT

Responsable de projet : Renaud VIOT

Auteur : Pauline BEAUVAIS

Secrétariat : Christine CHIOCCA

Qualité

Contrôlé par : *Renaud VIOT*

Date : 07/10/2013 - Version A

N° du projet : GUYP130022

Références et date de la commande : 26/03/2013

Mots clés : Carrière, Étude de gisement, Latérite, Montsinéry, BE42, EIFFAGE TP

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 6

Rapport d'expertise hydrobiologique - Hydreco



- *Etudes d'impact*
- *Gestion de l'environnement*

• Analyses et recherches en chimie des eaux de surface

• Analyses et recherches en biologie : *Invertébrés terrestres et aquatiques, poissons*



Entreprise agréée par le Ministère chargé de la Recherche

dont les commanditaires peuvent bénéficier du **crédit d'impôt en faveur de la recherche**

Siège social et bureaux

Laboratoire
Environnement de Petit
Saut – B.P. 823 97388
KOUROU CEDEX

contact@hydrecolab.com

Tél. : 05 94 32 40 79

Fax : 05 94 32 21 29

Qualité physico-chimique et hydrobiologique des criques sous l'emprise d'une future extension de la carrière Colline Galion -Commune de Roura-

Etude de l'état en phase de
travaux
dans le cadre
de la procédure d'étude
d'impact sur l'environnement

Rapport final

Février 2014

Contrat HYDRECO – ANTEA

Etat en phase de travaux des paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques des criques sous l'emprise d'une future extension de la carrière Colline Galion.

-Commune de Roura-

Février 2014

Mots clés :

Roura, carrière, Colline Galion, phase de travaux, milieux aquatiques, poissons, invertébrés, physico-chimie, mercure, métriques, indices biotiques, qualité, saison des pluies 2013, saison sèche 2013.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

RHONE M. ; LE REUN S & REYNOUARD C. 2014. Qualité physico-chimie et hydrobiologique des criques sous l'emprise d'une future extension de la carrière Colline Galion – Février 2014-. Contrat *HYDRECO –ANTEA* 42 P.

© HYDRECO 2014, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du client : ANTEA.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I. MATERIEL ET METHODES	5
I.1. STATIONS PROSPECTEES	5
I.1.1. ETUDE HYDROBIOLOGIQUE EN PHASE DE TRAVAUX.....	8
I.2. ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	9
I.2.1. EAUX SUPERFICIELLES.....	9
I.2.2. MERCURE.....	9
I.3. ANALYSE HYDROBIOLOGIQUE	10
I.3.1. PEUPLEMENT BENTHIQUE.....	10
I.3.2. PEUPLEMENT ICHTYOLOGIQUE.....	16
II. RESULTATS	18
II.1. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX SUPERFICIELLES	18
II.1.1. METAUX DANS LES SEDIMENTS.....	20
II.2. INVERTEBRES AQUATIQUES	21
II.2.1. HABITATS PROSPECTES.....	21
II.2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE.....	22
II.2.3. STRUCTURE DES POPULATIONS DE MACROINVERTEBRES AQUATIQUES.....	25
II.2.4. SCORE MOYEN DES EPHEMEROPTERES DE GUYANE.....	29
II.3. POISSONS	29
II.4. ANALYSE DU MERCURE	34
II.4.1. ANALYSE DU MERCURE DANS LES POISSONS.....	34
CONCLUSION	37
BIBLIOGRAPHIE	38

Table des figures

<i>Figure 1: Représentation cartographique du futur site d'extension de la carrière Colline Galion (en violet) et emplacements des stations échantillonnées le 2 avril 2013 (signalées par des étoiles rouges).</i>	5
<i>Figure 2: Planche photographique de la station Biche en saison des pluies 2013 (source : Hydreco). Nous n'avons pas noté de différence hydro-morphologique en saison sèche.</i>	6
<i>Figure 3: De haut en bas ; photos de la station crique 1 en saison des pluies et en saison sèche 2013 (source : Hydreco).</i>	7
<i>Figure 4: Planche photographique des travaux effectués dans le périmètre de demande d'extension lors de la campagne d'échantillonnage du 2 avril 2013 (Source : Hydréco).</i>	8
<i>Figure 6: Représentations photographiques de l'échantillonnage de la macrofaune benthique à la drague à sédiments (à droite) et au filet troubleau (à gauche et au centre) (source Hydreco).</i>	11
<i>Figure 7: Représentation photographique de deux Ephémères de la famille des Baetidae (à gauche) et des Leptophlebiidae (à droite) (source Hydreco).</i>	13
<i>Figure 5: Représentations photographiques de deux méthodes d'échantillonnage de l'ichtyofaune. De gauche à droite : pause de nasses et déploiement d'un filet barrant pour limiter la dérive des poissons (source Hydreco).</i>	17
<i>Figure 8: Photos montrant le développement important de biofilm au niveau de la crique 1.</i>	20
<i>Figure 9: Illustrations photographiques de trois ordres de macroinvertébrés benthiques différents identifiés au niveau des deux stations. De gauche à droite : Cecidomiidae (Diptère), Euryrhynchidae (Crustacé), Achète (source : Hydreco).</i>	23
<i>Figure 10: Contributions en pourcentages (en haut) et en effectifs (en bas) des principaux taxons au peuplement global au niveau des deux stations en avril. A gauche pour la crique Biche et à droite pour la Crique 1. Les barres rouges traduisent des déséquilibres.</i>	27
<i>Figure 11: Contributions en pourcentages (en haut) et en effectifs (en bas) des principaux taxons au peuplement global au niveau des deux stations en octobre. A gauche pour la crique Biche et à droite pour la Crique 1. Les barres rouges traduisent des déséquilibres.</i>	28
<i>Figure 12: Photos des trois espèces remarquables, identifiées au niveau des deux criques lors des deux campagnes. De haut en bas et de gauche à droite : Krobia guyanensis, Nannacara aureocephalus et Hyphessobrycon simulatus (source : Atlas des poissons d'eau douce).</i>	31
<i>Figure 13: Contribution des différents régimes alimentaires aux peuplements globaux des deux stations lors des deux campagnes de 2013.</i>	33

Table des Tableaux

<i>Tableau 1: Paramètres mesurés et /ou analysés et normes AFNOR associées.</i>	9
<i>Tableau 2: Classes d'intégrité des cours d'eaux Guyanais selon l'indice SMEG.</i>	12
<i>Tableau 3: Liste des types de cours d'eau selon la distance à la source et le pH.</i>	13
<i>Tableau 4 : Métriques constituant le GAINi.</i>	14
<i>Tableau 5: Valeurs de référence et poids des métriques composant le GAINi pour les différents types de cours d'eau identifiés en Guyane française. Les valeurs de référence du GAINi lui même et du SMEG y figurent également.</i>	14
<i>Tableau 6: Limites des classes de qualité basées sur les invertébrés pour les différents types de cours d'eau de Guyane</i>	15
<i>Tableau 7: Résultats des mesures et analyses physico-chimiques des eaux superficielles effectuées sur les deux stations en avril et octobre 2013. Les valeurs en rouge indiquent des perturbations.</i>	18

<i>Tableau 8: Concentration en métaux (mg/kg MS) dans les sédiments récoltés sur les 2 stations de la carrière Galion.</i>	20
<i>Tableau 9: Habitats prospectés au niveau des deux stations, lors des deux campagnes, selon le protocole PEZADA. Les lettres rouges correspondent aux prélèvements de la seconde campagne et les bleues à celle des deux campagnes.</i>	21
<i>Tableau 10: Liste des différents taxons de macroinvertébrés identifiés au niveau des deux stations lors des deux campagnes de 2013.</i>	24
<i>Tableau 11: Valeurs des différentes métriques calculées sur les populations de macro-invertébrés des deux stations. Les valeurs en rouge indiquent une perturbation structurelle des communautés.</i>	25
<i>Tableau 12: Valeurs des différents indices biotiques calculés sur les populations de macro-invertébrés des deux stations. Les valeurs en rouge indiquent une perturbation structurelle des communautés.</i>	26
<i>Tableau 13: Valeurs de l'indice SMEG calculé pour les deux stations en avril et octobre. Les caractères en rouge traduisent des perturbations.</i>	29
<i>Tableau 14: Liste des différentes espèces de poissons capturées au niveau des deux stations de la carrière Colline Galion lors des deux campagnes de 2013. Les espèces en rouge sont déterminantes.</i>	30
<i>Tableau 15: Valeurs des différents indices biotiques et métriques pour l'ichtyofaune des deux stations en avril et octobre 2013. Les valeurs en rouge indiquent des déséquilibres.</i>	32
<i>Tableau 16: Concentrations moyennes en mercure ($\mu\text{g Hg/g}$) en Poids Frais (PF) dans les tissus des poissons capturés au niveau des deux criques. Les valeurs en rouge sont élevées.</i>	35

INTRODUCTION

Le projet d'extension de la carrière du Galion, sur la commune de Roura, au lieu dit « Colline Galion » est soumis à la procédure d'étude d'impact (loi sur l'eau) en raison des atteintes qu'il peut porter à l'environnement. La zone d'étude du projet se situe dans un milieu dominé par une alternance de petites collines recouvertes de forêt de pente, entrecoupées par des zones de bas fond, où domine une forêt primaire hydromorphe au sol marécageux. Les abords de la piste d'accès de la carrière se caractérisent par une savane inondée, en saison des pluies, qui laisse place par la suite à une forêt primaire. L'ensemble des habitats, du futur site d'extraction, est considéré comme remarquable et de grande valeur patrimoniale.

Le site fait aujourd'hui l'objet d'un second suivi, **en phase de chantier**, de la qualité physico-chimique et hydrobiologique de ses milieux aquatiques. Une première étude avait été réalisée en saison des pluies 2013. La démarche physico-chimique consiste à caractériser les perturbations par leurs causes et, en l'occurrence, la présence d'éléments polluants. La démarche biocénotique consiste, quant à elle, à caractériser les perturbations par leurs effets sur les communautés en place. Une étude temporelle de long cours est nécessaire afin d'appréhender avec justesse l'impact de cette activité sur l'environnement. Les prélèvements physico-chimiques (paramètres des eaux de surface, concentrations d'éléments chimiques caractéristiques dans les sédiments) et biologiques (ichtyofaune et benthofaune) ont été effectués sur deux stations, situées sur le bassin versant du Cayenne, encadrant le futur projet de carrière.

Les campagnes d'échantillonnage ont été menées le 2 avril et le 30 octobre 2013. Lors de la première mission, le régime hydrologique correspondait à un régime de hautes eaux. En revanche, lors de la mission d'octobre, le niveau était nettement inférieur. Toutefois, les précipitations récurrentes, survenues en saison sèche cette année n'ont pas permises d'atteindre un niveau d'étiage. Les zones d'études échantillonnées étaient identiques lors des deux campagnes. Il s'agit de criques forestières de faibles importances (rang de Strahler 1 et 2) dénommées crique Biche et crique 1, dans le présent rapport (Figure 1). **Notons que lors des campagnes, une partie des travaux d'extension de la carrière avaient déjà commencé. Ce qui a rendu l'échantillonnage plus difficile, obligeant à déplacer l'un des points de prélèvement initialement prévu, en raison des atteintes portées aux milieux aquatiques en place (bas fond). Ceci en raison notamment du passage d'engins de chantier (voir paragraphe plus loin).**

Lors des deux campagnes, l'une des stations échantillonnées se situait à l'intersection de la crique Biche et de la RN2. Cette crique n'a pu être échantillonnée plus en amont, en raison de la faiblesse de son débit et de sa typologie. Elle constituera un milieu récepteur final pour le versant Nord-Est de la zone exploitée.

La crique 1 se situe, quant à elle, dans le périmètre de la carrière, à quelques mètres de la piste d'accès, en savane temporairement inondée. Elle constituera la zone réceptrice finale des eaux pour le versant Sud-Est et permettra de mettre en évidence les perturbations liées notamment aux déplacements de poussières, dus aux passages de camions. L'étude de ces deux criques servira à déterminer l'efficacité jouée par la mise en place des mesures compensatoires, telles que la construction de bassins de décantation et de rendre compte de la présence éventuelle de

perturbations indirectes dans le temps (déplacements de poussière, érosion de la piste d'accès, rejets d'hydrocarbures...).

I. MATERIEL ET METHODES

I.1. STATIONS PROSPECTEES

L'aire d'étude (définie dans le cadre d'une étude d'impact comme la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet, les parties d'aménagements étudiées et leurs variantes), est drainée par le bassin versant du fleuve Cayenne. Elle fait partie de l'hydro-écorégion du bouclier guyanais qui se caractérise par des roches imperméables très érodées, un réseau hydrographique dense sous forêt équatoriale et une pénéplaine d'où émergent des reliefs en demi-orange peu accusés.

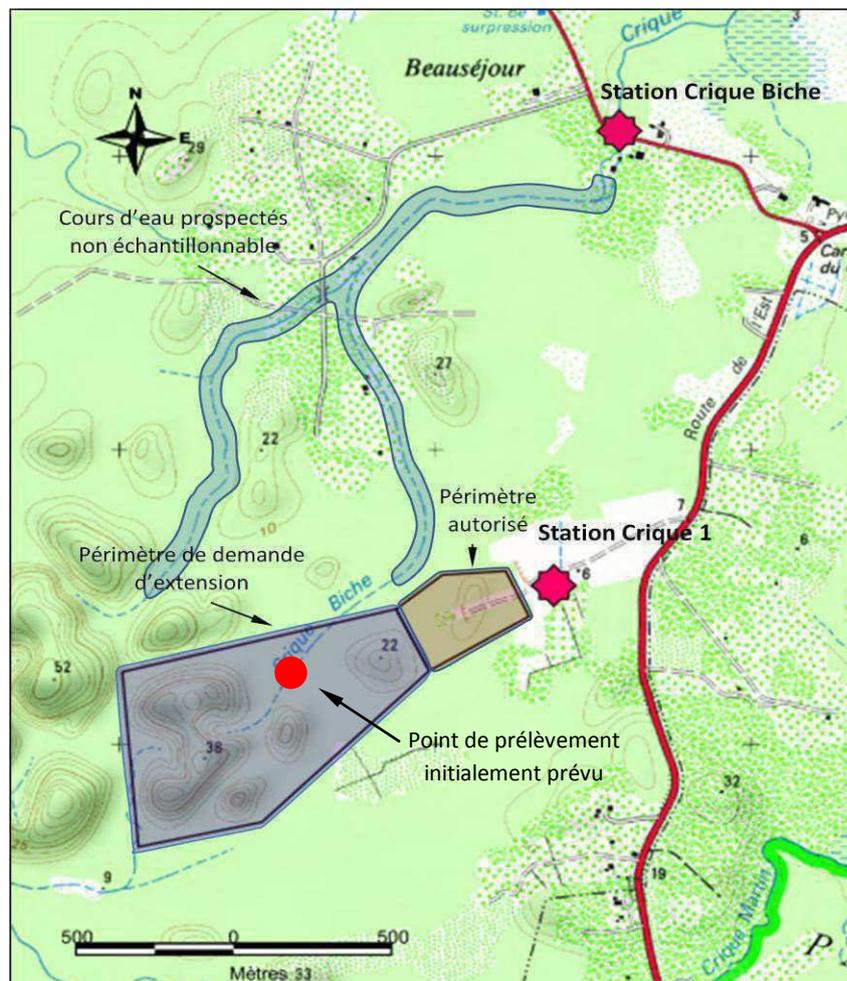


Figure 1: Représentation cartographique du futur site d'extension de la carrière Colline Galion (en violet) et emplacements des stations échantillonnées le 2 avril 2013 (signalées par des étoiles rouges).

Les deux stations échantillonnées se situent sur des criques forestières de faibles importances (rang de Strahler 1 et 2), qui prennent en partie leurs cours à l'intérieur du futur site d'exploitation. La station Biche, est située en bordure de route (Figure 1; 0447168°N, 05225703°E). En effet, bien que la crique Biche ait été étudiée sur l'ensemble de son linéaire (Figure 1), seul cet emplacement présentait les conditions requises nécessaires à la mise en place des protocoles d'échantillonnage pour l'ichtyofaune et la bentofaune (vitesse de courant, profondeur, largeur). Cette station a été prospectée sur une dizaine de mètres de long. Elle se situe à quelques mètres en contrebas de la RN2, dans une zone de bas fond soumise au marnage. Elle sera par la suite une station possiblement impactée par des perturbations directes (remobilisation des sols, transports) et indirectes (eaux de ruissellement). Il s'agit d'une petite crique forestière canalisée dans sa partie amont, par des activités agricoles, d'une largeur moyenne de deux mètres cinquante pour une profondeur de 20 centimètres. Son substrat est un mélange de racines, et litière (Figure 2), recouvert dans sa grande majorité de dépôts limoneux. La ripisylve de la crique au niveau de cette station est constituée d'un mélange d'essences caractéristiques de pripris et de forêt secondaire hydromorphe.



Figure 2: Planche photographique de la station Biche en saison des pluies 2013 (source : Hydreco). Nous n'avons pas noté de différence hydro-morphologique en saison sèche.

La seconde station se trouve à quelques mètres, sur la gauche, de la piste d'accès à la carrière. (Figure 1; 0341379°N, 0527691°E). Elle s'étend sur une vingtaine de mètres. Il s'agit d'une petite crique serpentant au milieu d'une savane inondée, d'une largeur oscillant d'un à trois mètres, pour une profondeur de 30 à 40 centimètres. Son substrat est à dominance argilo-latéritique (Figure 3). La végétation alentour est dominée par des herbacées, avec quelques buissons épars. Cette station constituera le milieu récepteur de perturbations indirectes telles que la mise en suspension dans l'air de particules fines liées au transport de latérite. Lors de la campagne d'échantillonnage, les eaux de la crique 1 présentaient un développement important d'algues filamenteuses. Ces observations seront prises en compte pour l'interprétation des résultats.

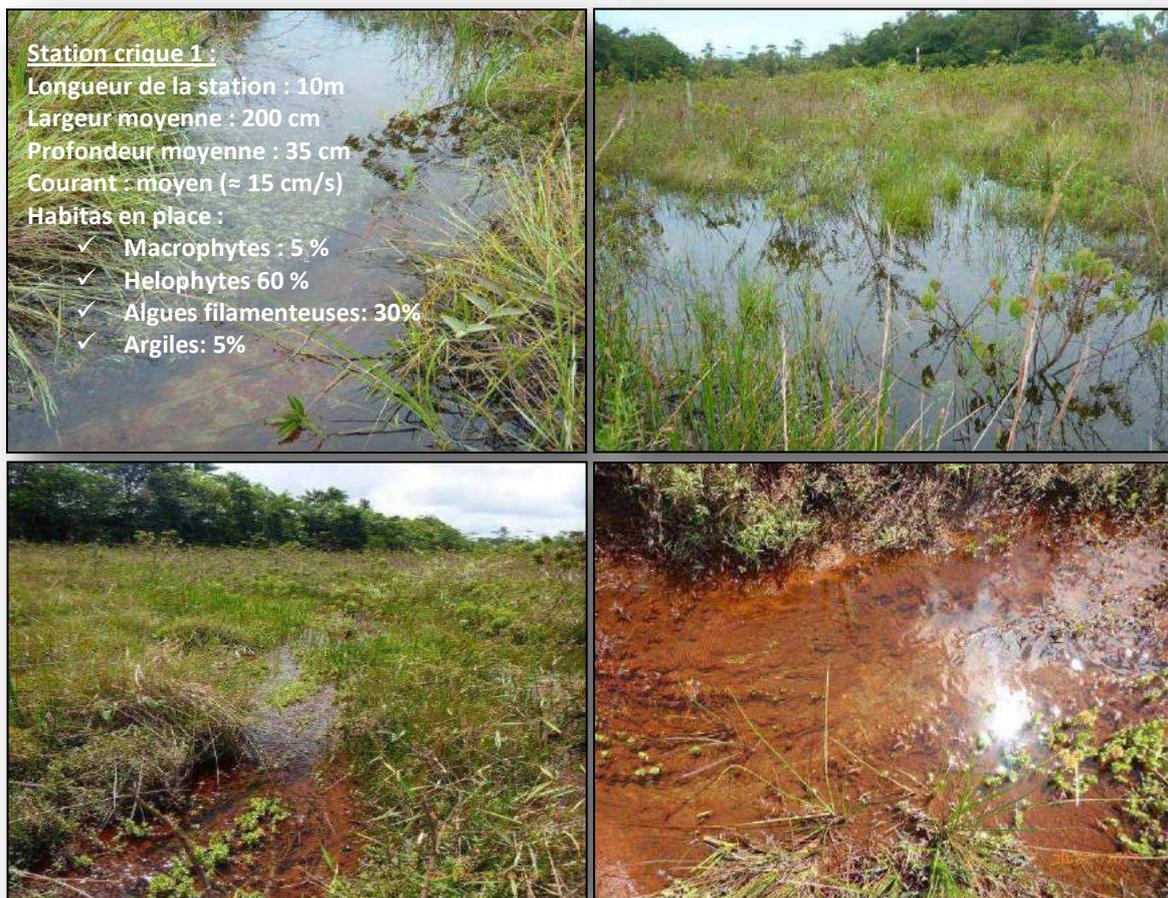


Figure 3: De haut en bas ; photos de la station crique 1 en saison des pluies et en saison sèche 2013 (source : Hydreco).

I.1.1. ETUDE HYDROBIOLOGIQUE EN PHASE DE TRAVAUX

Lors de la première campagne d’échantillonnage, qui c’est déroulée le 2 avril 2013, nous avons pu constater que **le périmètre de demande d’extension était déjà en cours d’exploitation** (extraction de latérite au niveau de la colline 22 (Figure 4), piste d’accès reliant les différents sites d’extraction...). C’est pourquoi, **la présente étude constitue non pas un état initial, mais un état en phase de travaux**, ayant conduit au déplacement d’une station initialement prévue (Figure 1). Il en est par conséquent de même lors de la seconde campagne en saison sèche. Notons également que **les points échantillonnés peuvent être affectés par des impacts provenant de la carrière, entre les deux périodes d’étude, et conduire à des pertes de biodiversité, faussant ainsi l’inventaire.**



Figure 4: Planche photographique des travaux effectués dans le périmètre de demande d’extension lors de la campagne d’échantillonnage du 2 avril 2013 (Source : Hydréco).

I.2. ANALYSES PYSICO-CHIMIQUES

I.2.1. EAUX SUPERFICIELLES

Les prélèvements sont réalisés par le laboratoire environnement HYDRECO selon les prescriptions des documents de référence suivants : norme NF EN 25667-1 et 2 (Conception de programmes et Techniques d’échantillonnage), NF EN ISO 5667-3 (Conservation et manipulation des échantillons)

Les paramètres physiques ont été mesurés *in situ* lors de chaque prélèvement selon les normes AFNOR en vigueur (Tableau 1), à l’aide de sondes de terrain (WTW) et d'un turbidimètre (EUTECH). La maintenance et l'étalonnage sont réalisés selon les spécifications du constructeur comme recommandé par la norme AFNOR.

Tableau 1: Paramètres mesurés et /ou analysés et normes AFNOR associées.

Préstation	Norme
pH (mesure in situ)*	NF T 90-008
Conductivité (mesure in situ)*	NF EN 27888
Oxygène dissous (mesure in situ)*	NF EN 25814
Température (mesure in situ)*	Sonde
Turbidité (mesure in situ)**	NF EN ISO 7027
Matières en suspension (1)	NF EN 872
ST-Demande Chimique en oxygène	ISO 15705 : 2002
Mercure	Absorption atomique, amalgame
Métaux: Aluminium, Arsenic, Chrome, Cadmium, Plomb	Absorption atomique en flamme

* Mesuré avec des appareils portables WTW

** Mesuré par un turbidimètre portable EUTECH

I.2.2. MERCURE

SEDIMENTS

Les zones où la vitesse d’écoulement du cours d’eau est faible constituent les zones où la sédimentation est importante. Le substrat le plus fin étant le plus à même de fixer les éléments, il constitue la cible prioritaire des prélèvements. Une attention particulière est apportée afin de ne pas lessiver les sédiments lors de la remontée des matériaux de prélèvement. Deux prélèvements, répartis le long d’un transect transversal, sont réalisés dans le lit mineur de la station.

Les sédiments bruts sont séchés, dans des creusets en porcelaine, en étuve à une température de 45°C. L'échantillon est tamisé avec refus à 2mm (NF EN ISO 11464). Les analyses sont réalisées sur la fraction <2mm après, si nécessaire, broyage et homogénéisation. Les concentrations en métaux seront exprimées en mg/kg MS (Matière Sèche).

POISSONS

Afin de mettre en évidence les phénomènes de bioamplification, des échantillons de poissons sont prélevés dans la chair des poissons ayant différents régimes alimentaires tels que les carnassiers (ex : *Acestrorhynchus microlepis et falcatus*, *Hoplias malabaricus*), les herbivores (ex : *Metynnis lippincottianus*), les omnivores (ex : *Leporinus friderici*, *Parauchenipterus galeatus*, *Pseudochenipterus nodosus*) ou les détritivores (ex : *Curimata cyprinoides*). Un échantillon de chair est prélevé sur la partie dorsale de l'individu, en arrière de la nageoire. Cet échantillon est conservé au froid puis congelé. Les concentrations en mercure seront exprimées en $\mu\text{g Hg /g PF}$ (Poids Frais).

METHODOLOGIE

Le dosage du mercure (Hg) est effectué par absorption atomique (spectrophotomètre AMA 254). Aucune minéralisation de l'échantillon n'est nécessaire. L'échantillon est placé dans une nacelle où il sera séché puis décomposé thermiquement. Les produits de décomposition de l'échantillon sont entraînés, par un flux d'oxygène, à travers un tube catalytique, qui piègera les halogènes, les oxydes d'azote et le soufre. Par la suite, les produits de décomposition seront poussés jusqu'à un amalgameur en or pour un piégeage sélectif du mercure. Le mercure ainsi concentré, est ensuite évaporé dans la cuve de mesure du système de détection (lampe / détecteur). Chaque échantillon de sédiment est analysé deux fois, avec une prise d'essai différente. Pour les poissons, un réplica est réalisé régulièrement.

L'étalonnage de l'appareil est réalisé avec une gamme étalon fabriquée à partir d'une solution certifiée de mercure à 1g/l. Il est contrôlé par l'analyse d'un matériel de référence, TORT-2 (poudre de pancréas de homard séché), à une teneur en mercure connue de $0,270 \pm 0,06 \text{ mg Hg/Kg}$ (validation par le Conseil National de Recherche Canada). La répétabilité et la stabilité de l'appareil sont vérifiées tout au long de l'analyse des échantillons

METHODOLOGIE DU DOSAGE DES METAUX

Le dosage des métaux est effectué par absorption atomique en flamme. Les échantillons sont préalablement minéralisés à l'acide nitrique. Les étalonnages sont validés par le dosage d'une solution de matériau certifié, le TORT-2.

I.3. ANALYSE HYDROBIOLOGIQUE

I.3.1. PEUPLEMENT BENTHIQUE

Les prélèvements sont effectués par le biais du Protocole d'Echantillonnage des Zones Amont ou Difficiles d'Accès DCE (PEZADA-2007: Guillemet et Manchon, 2007). Dans la mesure du possible, les mêmes habitats ou ceux présentant le plus de similarités sont échantillonnés sur chacune des stations et ce lors des deux campagnes (saison sèche et saison des pluies). Les habitats les plus biogènes sont privilégiés (macrophytes, chevelus racinaires, litière, etc.).

A l'intérieur de la station l'opérateur réalise :

- 8 prélèvements au filet troubleau ($\approx 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ d'ouverture et $200 \mu\text{m}$ de vide de maille ; Figure 6 à gauche et au centre)

1. Le préleveur opère à contre-courant à une distance d'environ 1 m de la rive (pour les stations larges) et une profondeur variant de 0,1 m à 1 m;
 2. Durant une minute, un transect parallèle à la berge d'environ 2 m est parcouru avec le troubleau en perturbant les premiers centimètres des sédiments;
- 4 prélèvements à la drague à sédiments (Figure 6 à droite)
 1. Un point est choisi aléatoirement sur la station ;
 2. Environ 20 cm³ de sédiments sont prélevés avec une drague représentant la moitié d'une bassine de 20 x 20 x 10 cm ;
 3. Le sédiment récolté est rincé par brassage manuel à trois reprises et le surnageant est récupéré dans un filet de 200µm de vide de maille ;



Figure 5: Représentations photographiques de l'échantillonnage de la macrofaune benthique à la drague à sédiments (à droite) et au filet troubleau (à gauche et au centre) (source Hydreco).

Par la suite, les prélèvements sont conditionnés dans des sachets plastiques contenant une solution alcoolisée à 75 %, puis ramenés au laboratoire, où le tri est effectué au-dessus de deux tamis de vide de maille de 500 µm et 200 µm. Lorsque les connaissances le permettent, le niveau de détermination aboutit à la famille. Sans être aussi informative que le niveau taxonomique du genre ou de l'espèce, la famille fournit des informations écologiquement exploitables et diminue la marge d'erreur entre les échantillons (Barbour *et al.*, 1999).

Les individus sont identifiés à l'aide de clés de détermination spécifiques au contexte guyanais (Depuis et Thomas, 2001; Thomas *et al.*, 2005; Scibona, 1999; Massemain *et al.*, 2009, *etc.*) ou relatives aux invertébrés aquatiques d'Amérique du Sud (Heckman, 2006 ; 2008) et d'Amérique du Nord (Merrit et Cummins, 1988). Certains taxons à large valence écologique peuvent également être identifiés à l'aide de clés des régions de la *Limnofauna Europaea* (Tachet *et al.*, 2000). Seuls les éphéméroptères sont identifiés jusqu'au niveau systématique du genre (Orth *et al.*, 2001) en vue du calcul du Score Moyen des Ephéméroptères Guyanais (SMEG). Aucun sous-échantillonnage n'est effectué. Les échantillons sont triés dans leur intégralité afin d'allouer une meilleure robustesse à la représentativité du jeu de données. Cette étape nécessite cependant un temps de réalisation

important. A titre d’exemple Barbour *et al.* (1999) estiment entre 2 et 6 h le temps nécessaire à extraire et identifier une centaine d’individus jusqu’au niveau taxonomique de l’espèce.

1.3.1.1. SCORE MOYEN DES EPHEMEROPTERES GUYANAIS

Le SMEG est un indice biotique. Il permet de déterminer directement la qualité du milieu à partir de critères de présence-absence des genres d’éphéméroptères, bioindicateurs de qualité ou, au contraire, de pollution des eaux. L’indice est calculé à partir d’une échelle de cotation arbitraire variant de 0 à 6 (Tableau 2).

Tableau 2: Classes d'intégrité des cours d'eaux Guyanais selon l'indice SMEG.

Nombre d'Unités Operationelles	S.M.E.G	Communauté des Ephémères	Classe	Code couleur	Signification	Etat des cours d'eau
au moins 4	$i > 4,5$	naturelle ou presque naturelle	I		Très bonne qualité	criques de faible largeur ou petites rivières sans impact anthropique notable Ex: Grand Inini
au moins 4	$4 < i < 4,5$	peu altérée	II		Bonne qualité	rivières faiblement impactées, ou stations suffisamment éloignées des impacts pour une récupération importante Ex: TakariTanté, crique Vénus, Courcibo
au moins 4	$3 < i < 4$	assez altérée	III		Qualité passable	influences anthropiques durables mais d'intensité moyenne Ex: Saut Lucifer, Leblond
au moins 3	$2 < i < 3$	fortement altérée	IV		Mauvaise qualité	rivières exposées à des impacts anthropiques aigus et soutenus ou à conditions naturelles défavorables Ex: rivière Camopi
au moins 1	$1 < i < 2$	détruite; survie des U.O. de catégorie 1	V		Très mauvaise qualité	pollutions importantes; fort déficit en O2 et/ou substratum très modifié Ex: Karouabo
aucune U.O.	0	pas d'Ephémère	VI		Qualité catastrophique	cours d'eau dépourvus de macro-invertébrés polluosensibles (EPT etc.) Ex: Kerrenroch (Sinnamary aval)

Chaque Unité Opérationnelle (47 U.O. dont 46 genres : Figure 6) est affectée d'une valeur comprise entre 1 et 5 selon sa polluosensibilité. Les éphéméroptères sont considérés comme de bons indicateurs biologiques de la qualité des eaux courantes (Lenat, 1988 et 1993; Rosenberg & Resh, 1993; etc.). Relativement faciles à déterminer au niveau taxonomique du genre, les larves colonisent, tout particulièrement en Guyane, un grand nombre d'habitats: roches en place, pierres, graviers, sables grossiers, sédiments fins, accumulations de feuilles, réseaux racinaires, bois flotté etc. Quantitativement, c'est l'ordre du benthos lotique le plus abondant sur fond pierreux (Horeau, 1996). Qualitativement, le nombre de genres connus en Guyane est actuellement de 46, soit plus que les hétéroptères et les coléoptères réunis (Depuis, 2001). Toutefois, en raison du manque de connaissances fondamentales à leur sujet, leur utilisation comme bioindicateur doit se faire avec prudence.

Le SMEG se calcule de la manière suivante :

- Etablissement d'un Score Total résultant de la somme des Scores Individuels des Unités Opérationnelles (U.O.) répertoriées à la station considérée;
- Calcul d'un Score Moyen, obtenu à partir du Score Total, divisé par le nombre d'U.O. ;
- Addition d’un "apport diversité ", chaque taxon comptant pour 0,1 point ;
- Détermination de la classe d’intégrité du cours d’eau en fonction de la note obtenue.

Enfin, un test de robustesse est appliqué. Ce test consiste à éliminer l’unité opérationnelle la plus polluosensible, considérant qu’il s’agit d’un événement fortuit (ensemencement exogène), et à recalculer la note indicielle à partir du jeu de données ainsi obtenu. Si l’écart entre les deux notes est important, il est probable que le SMEG soit surestimé.



Figure 6: Représentation photographique de deux Ephémères de la famille des *Baetidae* (à gauche) et des *Leptophlebiidae* (à droite) (source Hydreco).

1.3.1.2. LE GAINI (GUYANE AQUATIC INVERTEBRATE INDEX)

Le GAINi est un indice multimétrique développé par Buffani *et al.* (2010) qui répond aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l’Eau [ex : typologie des cours d’eau et étalonnage à partir de conditions naturelles (i.e sites de référence)]. Il repose, en premier lieu, sur l’attribution d’un type de cours d’eau en fonction de deux critères abiotiques : le pH et la distance à la source (Tableau 3).

Tableau 3: Liste des types de cours d’eau selon la distance à la source et le pH.

Type code	Type description	pH	Distance from source (Km)
aS	Acid small rivers	< 5,8	≤ 25
aM	Acid medium rivers		25 - 75
aL	Acid large rivers		> 75
nS	Neutral small rivers	> 5,8	≤ 25
nM	Neutral medium rivers		25 - 75
nL	Neutral large rivers		> 75

Le GAINi ne considère théoriquement que les seuls relevés au filet troubleau. Soit 8 échantillons au total pour constituer une sous station. Or pour une meilleure représentativité, nous inclurons également les 4 prélèvements effectués à la drague à sédiment afin de perdre le moins d'information possible.

Les 8 métriques suivantes sont calculées à partir de la liste des taxons identifiés dans les 12 prélèvements, afin d'obtenir la note final de l'indice (Tableau 4).

Tableau 4 : Métriques constituant le GAINi.

Métrique	Description	Référence
ASTG	Average Taxon Score for Guyane	Nouvelle métrique (basée sur Armitage et al., 1983)
N FAM	Somme de toutes les familles présentes sur le site	e.g. Ofenbösch et al., 2004; Buffani et al., 2006b; Erba et al, 2006; Sanchez-Montaya et al., 2010
N EPT	Somme des familles d'Ephemeroptere, Plecoptere et Trichoptere	e.g. Ofenbösch et al., 2004; Buffani et al., 2006b; Erba et al, 2006; Nouvelle métrique [DCE,2000]
Ratio-Sens-Tole	(Nombre de famille sensibles) / (Nombre de familles tolérantes +1)	Nouvelle métrique (basée sur e.g. Buffani et al., 2004)
Log-sel-predator	Log (somme des Libellulidae, Empididae, cordulidae +1)	Nouvelle métrique (basée sur e.g. Buffani et al., 2004)
Log-sel-ephe	Log (somme des Leptophlebiidae, Leptoxyphidae, Baetidae +1)	Nouvelle métrique (basée sur e.g. Buffani et al., 2004)
Log-sel-tricho & lépido	Log (somme des Philopotamidae, Polycentropodidae, Hydroptilidae, Pyralidae +1)	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.
Diversité de Shannon	Indice de diversité $H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$	

La valeur de chaque métrique est ensuite convertie en EQR (Ecological Quality Ratios) en divisant la valeur observée par la valeur médiane des sites de référence du type de rivière du site étudié. La valeur obtenue est alors pondérée par son poids respectif (Tableau 5).

Tableau 5: Valeurs de référence et poids des métriques composant le GAINi pour les différents types de cours d'eau identifiés en Guyane française. Les valeurs de référence du GAINi lui même et du SMEG y figurent également.

River type	ATSG	Ratio-Sens-Tole	Log predators	log sel ephe	Log sel tricho&lepi	N FAM	N EPT	Shannon	GAINi	SMEG
aM	0,819	1,2	0,845	2,798	1,301	18	9	1,6	1,109	2,963
nM	0,694	1	1,079	2,449	1,724	26	11	1,59	0,985	3,188
aL	0,791	1,333	0,903	2,427	1,462	18	9	1,74	1,003	3,026
nL	0,489	0,667	0,301	1,813	0,778	16	7	1,67	1,024	3,113
Poids des métriques	0,167	0,167	0,111	0,111	0,111	0,167	0,083	0,083	0,6	0,4

Le GAINi est alors obtenu en sommant les valeurs des 12 EQR pondérés. Il faut ensuite convertir le GAINi lui-même en EQR en divisant le GAINi par la valeur de référence du type de cours d'eau concerné (Tableau 5). Il est apparu que l'utilisation du SMEG et du GAINi améliore le pouvoir de discrimination des informations issues des invertébrés, notamment pour la détection d'impacts sur les communautés aquatiques liées à l'orpaillage. Auparavant, il est nécessaire de supprimer l'apport de diversité dans le calcul du SMEG.

La valeur indicelle du GAINi+SMEG (ou du GAINi seul) est finalement comparée aux limites du tableau suivant (Tableau 6) et une classe de qualité est attribuée au site étudié.

Tableau 6: Limites des classes de qualité basées sur les invertébrés pour les différents types de cours d'eau de Guyane

Type	Haute/Bonne	Bonne/Moyenne	Moyenne/Pauvre	Pauvre/Mauvaise
aL	0,97	0,73	0,49	0,24
nL	0,9	0,68	0,45	0,23
aM	0,91	0,68	0,46	0,23
nM	0,85	0,64	0,43	0,21

1.3.1.3. AUTRES INDICES UTILISES

• **L'indice de Shannon** (1948) est un indice de diversité (H'). Il permet de caractériser la diversité en combinant le nombre d'espèces et la répartition des effectifs entre les différentes espèces. Il est calculé par la formule suivante :

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i \times \log_2 p_i \quad \text{avec } 0 \leq H' \leq 4+$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

N_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total d'espèces).

N : Nombre total d'individus

H' est minimal (égal à 0) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, ou si dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu, à l'exception d'une seule d'entre elles, qui cumule tous les autres individus du peuplement. L'indice est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces (Frontier; 1983).

• **L'indice d'équitabilité** (J) de Piélou (1966) est le rapport entre la valeur observée et une valeur théorique maximale si tous les individus sont équitablement répartis entre les espèces. Il est calculé par la formule suivante :

$$J = \frac{H'}{H_{max}} \quad \text{Avec } 0 \leq J \leq 1$$

Lorsque J est supérieur ou égal à 0,8 le peuplement est considéré comme équilibré. En revanche, lorsque J tend vers 0, une seule espèce domine.

$$H'_{max} = \log_2 S$$

• **L'indice de Simpson** mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce :

$$D = \sum Ni(Ni-1)/N(N-1)$$

Ni : nombre d'individus de l'espèce donnée.

N : nombre total d'individus.

Cet indice atteindra une valeur de 0 lorsque la diversité est maximale et une valeur de 1 lorsqu'elle est minimale. On notera que cet indice de diversité donne plus de poids aux espèces abondantes qu'aux espèces rares. Le fait d'ajouter des espèces rares à un échantillon, ne modifie pratiquement pas la valeur de l'indice de diversité.

I.3.2. PEUPLEMENT ICTHYOLOGIQUE

La mise en place d'échantillonnages sur la faune ichthyologique vise à récolter le maximum d'espèces. L'ensemble de la zone d'étude présentant une faible hauteur d'eau (en moyenne inférieure à 50 cm) exception faite de quelques rares trous d'une profondeur maximale inférieure à 1,5 m, le moyen le plus efficace d'appréhender la faune ichthyologique est alors d'utiliser un ichtyotoxique. Pour ce faire, une section du cours d'eau d'une cinquantaine de mètres présentant une certaine diversité d'habitats et un courant non négligeable a été isolé à l'aide de filets de 5 mm de vide de maille (Figure 5 à droite) : 1 en amont (limitation de la remontée des poissons) et 1 en aval (blocage des individus morts dérivants).

La quantité de poison versée est proportionnelle aux paramètres physiques de la station prospectée (longueur, largeur et débit à un instant « t »). Les poissons sont ensuite récoltés à vue, à l'aide d'épuisettes. En parallèle, quelques prélèvements à la nasse dans des trous d'eau ont été réalisés (Figure 5 à gauche).

Tous les individus récoltés sont conservés dans du froid en vue de leur analyse au laboratoire. Les spécimens des espèces dont la détermination est difficile, et ou dont la présence est incertaine dans le bassin prospecté, sont envoyés à M. Le Bail, directeur de recherche à l'INRA et spécialiste des poissons d'Amazonie (co-auteur des 2 tomes de L'Atlas des poissons d'eau douce de Guyane).

Les échantillons ainsi récoltés sont soumis à :

- La détermination de l'espèce, la mesure de la longueur et du poids de chaque individu collecté ;
- Un examen visuel externe pour détecter d'éventuelles lésions anatomo-pathologiques macroscopiques ;

- Des prélèvements éventuels d'estomacs (analyse du régime alimentaire), de gonades (aspect reproduction) ou de chair (analyse de mercure), chaque échantillon étant fixé à l'aide d'un conservateur spécifique.



Figure 7: Représentations photographiques de deux méthodes d'échantillonnage de l'ichtyofaune. De gauche à droite : pause de nasses et déploiement d'un filet barrant pour limiter la dérive des poissons (source Hydreco).

I.3.2.1. INDICES DESCRIPTIFS

Il existe un grand nombre de descripteur pouvant servir à l'analyse des communautés piscicoles. Les deux descripteurs synthétiques les plus utilisés restent cependant, le nombre de poissons capturés par unité d'effort de pêche et la diversité (Brenier, 2003). Dans la présente étude, la biomasse par unité d'effort de pêche est également calculée. La richesse spécifique est évaluée dans un premier temps par le nombre d'espèces présentes dans chaque échantillon. Cette richesse de l'échantillon varie en fonction de l'intensité de l'effort de capture. Elle est également dépendante de l'abondance (Magurran, 1988). En effet, selon le modèle de distribution log-normal de Preston (1948), un doublement du nombre de poissons entraînerait l'apparition d'un certain nombre d'espèces rares dans le peuplement. Une information sur la répartition des individus entre les différentes espèces nous est donnée par l'étude de la diversité de Shannon et l'Equitabilité (voir paragraphe suivant).

II. RESULTATS

II.1. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les résultats des mesures et des analyses effectuées sur les échantillons d'eau superficielle des deux stations, lors des campagnes d'avril et d'octobre, sont indiqués dans le tableau suivant (Tableau 7).

Tableau 7: Résultats des mesures et analyses physico-chimiques des eaux superficielles effectuées sur les deux stations en avril et octobre 2013. Les valeurs en rouge indiquent des perturbations.

Paramètres	Crique Biche le 02/04/2013	Crique 1 le 02/04/2013	Crique Biche le 30/10/2013	Crique 1 le 30/10/2013
pH (unité pH)	5,15	5,15	4,89	5,31
Conductivité (µS/cm)	20	14	21,9	13,6
Oxygène dissous (mg/l)	4,3	6,7	2,31	6,19
Oxygène dissous (%)	54	88	28,6	85
Température (°C)	27	29,6	25,6	32,2
Turbidité moyenne (NTU)	13,18	0,33	13,03	2,29
Matières en suspension (mg/l)	14,06	4,8	12,5	8,2
ST-Demande Chimique en Oxygène (mgO ₂ /l)	13,2	21,9	< 5	16,8
Demande Biologique en Oxygène (mgO /l)	.	.	10,6	1,9
Aluminium (mg/l)	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Arsenic (mg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cadmium (mg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Chrome (mg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Plomb (mg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Mercure (mg/l)	.	.	< 0,40	< 0,40

Les criques échantillonnées lors des deux campagnes, présentent les caractéristiques des faciès chimiques des régions forestières amazoniennes. La température élevée des eaux superficielles (températures supérieures à 25°C; Tableau 7) est une conséquence attendue à cette latitude. Celle-ci tend à augmenter légèrement en fonction des amplitudes thermiques saisonnières et du ralentissement du débit, causés par une diminution des précipitations en saison sèche. Les écarts de température enregistrés entre les deux stations sont principalement liés à la présence ou non de couvert végétal. En effet les eaux de la crique 1 traversent une savane inondée où l'incidence des rayons solaires est beaucoup plus forte que sous une strate arborée (telle que celle de la crique Biche) y compris sous couvert nuageux.

Les eaux sont très faiblement minéralisées (conductivités générales < 22 µs/cm ; Tableau 7), en raison de la composition pauvre en ions des sols très anciens traversés par les criques. Ce paramètre ne varie pas significativement dans le temps en milieu tropical, en l'absence de perturbation.

Les concentrations en oxygène dissous étaient légèrement sous-saturées en avril (avec 54% et 88% d'O₂ respectivement pour la station crique Biche et Crique 1; Tableau 7). L'écart important qui sépare ces deux valeurs est imputable à la typologie des stations. En effet, la station Crique Biche se trouve sur une zone de bas fond peu inclinée, soumise au marnage. Or, ce phénomène naturel qui entraîne une inversion quotidienne du courant ainsi qu'une forte accumulation de particules limoneuses riches en matière organique, tend à engendrer une baisse de la teneur en oxygène. La station Crique 1 présentait quand à elle une teneur en oxygène dissous beaucoup plus élevée (avec 88%), ce qui est habituel pour de petites criques forestières. En France métropolitaine, la préservation de la vie aquatique est compromise en dessous d'une valeur seuil de 5 mgO₂/L pour une eau à 25°C et il est communément admis, qu'en Guyane, un impact important est noté sur la biocénose en dessous de 2 mgO₂/L. Or dans le cas présent, les teneurs en oxygène dissous n'étaient pas inférieures à 4mg/l en avril. L'écart est beaucoup plus important en saison sèche avec des concentrations respectives, pour la crique Biche et la crique 1, de 28,6% et 85%. La baisse de la teneur en oxygène dissous de la crique Biche est imputable au ralentissement du débit causé par la saison sèche. Ainsi, ce paramètre tend à devenir un facteur limitant pour l'établissement et le développement de certaines espèces aquatiques, sans toutefois atteindre un niveau critique.

Les deux criques présentent des eaux hétérotrophes en ce sens que l'activité biologique est en grande partie due à un apport de matière allochtone, dont le faible débit ne permet pas l'élimination totale. Le caractère acide traduit le même phénomène (valeurs de pH entre 4.89 et 5.31 ; Tableau 7).

Les faibles valeurs de DCO enregistrées permettent d'exclure la présence de rejet industriel en amont des stations lors des deux missions. Les valeurs de DCO relevées ici (<22 mgO₂/l) indiquent également une très faible quantité de matière oxydable. En métropole, une DCO inférieure à 25 mg/l correspond à l'optimum pour le respect de la vie aquatique, c'est une valeur rarement atteinte en Guyane dans les milieux naturels.

On observe également de très faibles valeurs concernant l'ensemble des métaux dont les teneurs sont toutes inférieures aux limites de quantification.

Concernant les matières en suspension, la station Crique Biche est plus chargée en MES avec 13.5 mg/l en moyenne sur les deux campagnes. Ce qui lui donne une légère coloration marron. Ces apports sont certainement liés à la présence d'habitations et d'activités agricoles en amont, que l'autoépuration naturelle n'arrive pas à éliminer totalement au point d'échantillonnage.

Notons que lors de la campagne d'octobre 2013, **les substrats de la crique 1 étaient recouverts d'un biofilm orangé** (Figure ci-dessous). **Le développement de ces microorganismes (champignons, et bactéries principalement) en très grande quantité est le reflet d'une perturbation d'origine anthropique ou naturelle.** La couleur du biofilm indique qu'il se développe sur des particules de latérite. Cette observation permet de mettre en évidence la présence de rejets d'eaux chargées en particules fines, avant la campagne d'échantillonnage. En effet, lors de l'étude l'eau était incolore. En témoignent les faibles valeurs de turbidité et de MES enregistrées. Ces observations seront prises en compte lors de l'étude de la faune aquatique.



Figure 8: Photos montrant le développement important de biofilm au niveau de la crique 1.

II.1.1. METAUX DANS LES SEDIMENTS

La couverture pédologique de Guyane française est un compartiment majeur de stockage et de transformation du mercure (Hg) naturel et anthropique. Cet élément y est naturellement présent en quantités importantes et provient de l’altération *in situ* des matériaux parentaux (Hg lithogène) ou d’apports atmosphériques naturels et issus des activités industrielles passées et récentes (Hg exogène). Les concentrations peuvent être dix fois supérieures à celles mesurées dans les sols des régions tempérées et boréales (Roulet *et al.* 1995; Grimaldi *et al.* 2001). Ainsi, les sols sont assimilables à des puits à mercure (Mason *et al.*, 1994), où il se trouve principalement complexé à la matière organique et aux surfaces minérales (argiles et oxy(hydr)oxides) (Roulet *et al.* 1995). Dans les milieux aquatiques, les vases remplissent ce rôle.

Tableau 8: Concentration en métaux (mg/kg MS) dans les sédiments récoltés sur les 2 stations de la carrière Galion.

Métaux	Crique Biche le 02/04/2013		Crique 1 le 02/04/2013	
	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 1	Echantillon 2
Aluminium (mg/kg MS)	50,53	49,15	57,63	55,68
Arsenic (mg/kg MS)	0,002	0,001	<0,001	<0,001
Cadmium (mg/kg MS)	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Chrome (mg/kg MS)	0,074	0,076	0,065	0,059
Plomb (mg/kg MS)	0,038	0,034	0,042	0,05
Mercure (mg/kg MS)	0,118	0,135	0,08	0,09

L’étude des métaux présents dans les sédiments a été réalisée uniquement lors de la première campagne.

La synthèse des principaux résultats du Programme de Recherche « Mercure en Guyane » Phase II, montre que le fond géologique reconnu en Amazonie correspond à une concentration inférieure ou égale à 0,150 µg/g (Roulet *et al.*, 2000; Charlet *et al.*, 2003). Bien qu’en Guyane la moitié des sédiments analysés affichait une concentration inférieure à cette valeur seuil, les auteurs ont également retenu cette valeur de «fond géochimique» comme valable pour les sols du département. A noter que dans le cadre de l’étude BRGM (Laperche *et al.*, 2007) qui couvrait l’ensemble de la Guyane, ce fond géochimique en mercure était de 0,100 ± 0,50 µg/g à partir des teneurs mesurées sur 51 échantillons de sédiments. Au niveau des deux stations étudiées, les teneurs restent inférieures à cette valeur seuil (Tableau 8). Concernant les autres métaux analysés, leurs teneurs ne permettent pas de mettre en évidence de perturbation notable au niveau des deux criques. Notons que les valeurs plus élevées en aluminium sont une propriété spécifique des sols latéritiques tropicaux.

II.2. INVERTEBRES AQUATIQUES

II.2.1. HABITATS PROSPECTES

L’inventaire des macroinvertébrés présents a été réalisé au moyen d’un filet troubleau, afin de renseigner sur la faune épibenthique des différents substrats. Il a été complété par des prélèvements de sédiment par le biais d’une drague pour identifier les individus phréatobies, vivant à plus ou moins grande profondeur dans le substrat. Les habitats prospectés sont recensés dans le tableau 9. La faible diversité des substrats répertoriés au niveau de la crique 1 n’a pas permis d’y prélever de sédiments.

Tableau 9: Habitats prospectés au niveau des deux stations, lors des deux campagnes, selon le protocole PEZADA. Les lettres rouges correspondent aux prélèvements de la seconde campagne et les bleues à celle des deux campagnes.

	Crique Biche le 02/04/2013 et le 30/10/2013				Crique 1 le 02/04/2013 et le 30/10/2013			
	Sédiment 1 TR 1-2	Sédiment 2 TR 3-4	Sédiment 3 TR 5-6	Sédiment 4 TR 7-8	Sédiment 1 TR 1-2	Sédiment 2 TR 3-4	Sédiment 3 TR 5-6	Sédiment 4 TR 7-8
Macrophytes								
Système racinaire			X (TR 6)	X (TR 7)				
Tapis racinaire	X (TR 1-2) O	X (TR 3-4)	X (TR 5-6) O	X (TR 7-8) O				
Helophytes								
Végétation terrestre								
Litière	X (TR 1-2) O	X (TR 3-4) O	O	X (TR 8) O				
Bryophytes								
Limon/vase								
Algues filamenteuses					X (TR 1-2) O	X (TR 3-4) O	X (TR 5-6) O	X (TR 7-8) O
Pierres-galets								
Graviers								
Blocs								
Sable								
Roches/Dalles								
Laterite nue								

X= Troubleau
O= Sédiment

II.2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE

En saison des pluies 2013, un total respectif de 691 individus répartis en 31 taxons et 699 individus répartis en 23 taxons, au niveau des habitats des stations de la Crique Biche et de la Crique 1 (Tableau 10). Ces résultats transcrivaient des variations géographiques importantes concernant les métriques de richesse et d'abondance sur l'aire étudiée. En effet, l'abondance, généralement plus faible en période de fortes précipitations en raison de la hausse du niveau des eaux et de la grande diversité d'habitats disponibles (ce qui rend la capture des invertébrés plus hasardeuse) apparaissait comme relativement forte au niveau de la station Crique 1. A contrario, elle était beaucoup plus faible au niveau de la crique Biche. Or, l'analyse de la richesse donnait des résultats opposés, avec une valeur de métrique plus importante pour la crique Biche. Ces deux paramètres étaient donc en contradiction. Néanmoins, ils mettaient bien en évidence la relation habitat-richesse. En effet, la station Crique 1 se caractérise par un milieu ouvert, assez vaste et très homogène (savane d'herbacés, à fond plat). A contrario, la crique Biche présentait une plus grande diversité d'habitats sur un milieu restreint (tapis racinaires, Moucou-moucou, litière, macrophytes, trous d'eau...). La station Crique 1 se caractérisait en saison des pluies par une profusion de taxons plutôt généralistes, (*Chironomidae*, *Ceratopogonidae*,...) généralement moins polluosensibles, alors que ceux de la crique Biche étaient plus spécialisés (*Ephéméroptères*).

En saison sèche 2013, 649 individus répartis en 23 taxons et 472 individus répartis en 12 taxons ont été respectivement déterminés au niveau de la crique Biche et de la crique 1. Les valeurs de biodiversité suivent donc les mêmes tendances d'une saison à l'autre, avec toutefois une diminution de l'abondance au niveau de la crique 1. Globalement, toutes les métriques ont diminué, avec une perte de 8 taxons et 42 insectes au sein de la crique Biche, contre 11 taxons et 229 insectes pour la crique 1. Ce phénomène est paradoxal en période d'étiage, où le nombre d'habitats diminue. Les invertébrés ont alors tendance à se concentrer sur les zones d'eau persistantes.

Les faibles valeurs de richesse familiale enregistrées peuvent s'expliquer, en partie, par les conditions physicochimiques qui règnent au sein de ces deux criques. En effet, la crique Biche est soumise au marnage. Ce qui se traduit par des variations du niveau de l'eau quotidiennes importantes, une turbidité élevée, des inversions de courant, etc. Autant de caractéristiques qui conditionnent l'établissement d'une benthofaune spécifique et qui limitent son développement. De plus, bien que n'étant pas inappropriées avec l'implantation d'une vie aquatique, les teneurs en oxygène dissous de la crique Biche sont nettement plus faibles que celles de la crique 1. Or ce paramètre conditionne fortement la valence écologique des taxons les plus polluosensibles (tels que certains Ephéméroptères, Plécoptères Mégaloptères...). La crique 1, dont la diversité est plus faible, présente un courant homogène et une faible richesse en substrats. Or, l'habitat physique restant le principal facteur influençant la structure et la composition des communautés d'invertébrés aquatiques (Lammert et Allan, Downes *et al.*, 2000), il est normal que la richesse familiale soit relativement faible. De plus, le développement important d'un biofilm orangé tend à diminuer le nombre de niches écologiques disponibles, par obstruction et colmatage. Ce phénomène est certainement responsable de la perte de biodiversité enregistrée entre les deux campagnes, au sein de la crique 1.



Figure 9: Illustrations photographiques de trois ordres de macroinvertébrés benthiques différents identifiés au niveau des deux stations. De gauche à droite : Cecidomiidae (Diptère), Euryrynchidae (Crustacé), Achète (source : Hydreco).

A titre de comparaison, en l'absence de pression anthropique, certaines petites criques forestières au faciès similaire et prospectées avec le même protocole peuvent enregistrer des listes faunistiques atteignant une quarantaine de taxons et 2000 individus (Clavier *et al.* 2010). Bien que présentant des faciès très différents, on constate que les taxons polluosensibles sont peu représentés dans un cas comme dans l'autre, et ce lors des deux campagnes. Or, les analyses chimiques ne permettent pas de mettre en évidence de perturbation anthropique marquée (en dehors d'une légère perturbation aux MES et de faibles teneurs en oxygène pour la crique Biche). Leur absence est donc la résultante d'habitats et de conditions chimiques naturelles spécifiques.

Tableau 10: Liste des différents taxons de macroinvertébrés identifiés au niveau des deux stations lors des deux campagnes de 2013.

TAXONS	Crique Biche 02/05/2013		Crique Biche 30/10/2013		Crique 1 02/05/2013		Crique 1 30/10/2013	
	Total	Fréquences Cumulées	Total	Fréquences Cumulées	Total	Fréquences Cumulées	Total	Fréquences Cumulées
NEMATHELMINTHES	1	0,14	0	0,00	2	0,29	0	0,00
HYDRACARIENS	8	1,16	2	0,31	2	0,29	0	0,00
VERS	28	4,05	80	12,33	7	1,00	20	4,24
Cl/ Turbellariés	0	0,00	4	0,62	0	0,00	0	0,00
F/ Planariidae	0	0,00	4	0,62	0	0,00	0	0,00
Cl/ Achètes	9	1,30	21	3,24	0	0,00	0	0,00
Cl/ Oligochètes	19	2,75	55	8,47	7	1,00	20	4,24
MOLLUSQUES	6	0,87	11	1,69	0	0,00	0	0,00
Cl/ Gastéropodes	6	0,87	11	1,69	0	0,00	0	0,00
F/ Planorbidae	6	0,87	11	1,69	0	0,00	0	0,00
ARTHROPODES	656	94,93	558	85,98	690	98,71	452	95,76
Cl/ Crustacés	11	1,59	27	4,16	13	1,86	2	0,42
O/ Ostracodes	0	0,00	0	0,00	12	1,72	0	0,00
O/ Copepodes	3	0,43	6	0,92	0	0,00	0	0,00
sCl/ Malacostracés	8	1,16	21	3,24	1	0,14	2	0,42
O/ Décapodes	8	1,16	21	3,24	1	0,14	2	0,42
F/ Eurhynchidae	2	0,29	0	0,00	1	0,14	1	0,21
F/ Palaemonidae	6	0,87	21	3,24	0	0,00	1	0,21
Cl/ Insectes	637	92,19	529	81,51	675	96,57	450	95,34
O/ Trichoptères	7	1,01	0	0,00	66	9,44	7	1,48
F/ Hydropsychidae	3	0,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00
F/ Hydroptilidae	0	0,00	0	0,00	66	9,44	4	0,85
F/ Leptoceridae	1	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00
F/ Polycentropodidae	3	0,43	0	0,00	0	0,00	3	0,64
O/ Ephéméroptères	29	4,20	7	1,08	5	0,72	4	0,85
F/ Caenidae	11	1,59	7	1,08	0	0,00	0	0,00
Caenis sp.	6		5		0		0	
F/ Leptophlebiidae	10	1,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Miroculis sp.	6		0		0		0	
F/ Baetidae	8	1,16	0	0,00	5	0,72	4	0,00
Callibaetis sp.	2		0		2		2	
O/ Hétéroptères	3	0,43	1	0,15	2	0,29	2	0,42
F/ Belostomatidae	0	0,00	0	0,00	1	0,14	2	0,42
F/ Corixidae	0	0,00	0	0,00	1	0,14	0	0,00
F/ Naucoridae	2	0,29	1	0,15	0	0,00	0	0,00
F/ Veliidae	1	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00
O/ Coléoptères	10	1,45	4	0,62	8	1,14	13	2,75
F/ Dytiscidae	2	0,29	0	0,00	5	0,72	10	2,12
F/ Elmidae	6	0,87	2	0,31	0	0,00	0	0,00
F/ Gyrinidae	2	0,29	0	0,00	1	0,14	3	0,64
F/ Hydrophilidae	0	0,00	1	0,15	0	0,00	0	0,00
F/ Helodidae	0	0,00	1	0,15	2	0,29	0	0,00
O/ Diptères	553	80,03	504	77,66	573	81,97	428	90,68
F/ Ceratopogonidae	6	0,87	5	0,77	103	14,74	86	18,22
F/ Chironomidae	540	78,15	495	76,27	441	63,09	339	71,82
F/ Culicidae	0	0,00	1	0,15	29	4,15	2	0,42
F/ Limoniidae	2	0,29	3	0,46	0	0,00	1	0,21
F/ Simuliidae	2	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00
F/ Cecidomyiidae	3	0,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00
O/ Odonates	30	4,34	10	1,54	18	2,58	0	0,00
F/ Corduliidae	19	2,75	8	1,23	17	2,43	0	0,00
F/ Protoneuridae	2	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00
F/ Megapodagrionidae	4	0,58	0	0,00	1	0,14	0	0,00
F/ Coenagrionidae	4	0,58	2	0,31	0	0,00	0	0,00
F/ Calopterygidae	1	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00
O/ Collembole	3	0,43	3	0,46	3	0,43	0	0,00
F/ Isotomidae	3	0,43	3	0,46	3	0,43	0	0,00
O/ Lépidoptères	2	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00
F/ Pyralidae	2	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	691	100	649	100	699	100	472	100

III.2.3. STRUCTURE DES POPULATIONS DE MACROINVERTEBRES AQUATIQUES

Les différents indices biotiques (Shannon, Simpson, SMEG, GAINi, etc.) et métriques (Richesse, Abondance, Pourcentage MEPT, etc.) calculés sur les deux stations visent à caractériser la structure des communautés de macroinvertébrés à un instant donné. En avril 2013, on observait des résultats relativement proches pour les deux criques. En effet, les métriques de richesse familiale en MEPT (Mégaloptères, Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères) (respectivement de 6 et 2 pour la crique Biche et la crique 1 ; Tableau 11) ainsi que les richesses génériques en Ephémères (respectivement de 3 et 1 pour la crique Biche et la crique 1) étaient particulièrement faibles. Ces observations se retrouvaient dans les métriques suivantes, avec des contributions en Ephéméroptères ne dépassant pas 5% du peuplement global. Notons qu’au sein d’une crique forestière exempte d’impact, les Ephéméroptères occupent généralement le second rang du peuplement, suivi par les Trichoptères. A contrario les Diptères étaient très largement représentés avec plus de 70% de *Chironomidae*, ce qui est normal en Guyane. Les organismes décomposeurs détritivores restaient peu abondant quant à eux (Crustacés, Annelides), ce qui permettait d’exclure la présence de rejets organiques. Globalement, ces valeurs reflétaient les observations déjà mises en avant, à savoir la raréfaction des taxons polluosensibles, au profit d’individus beaucoup plus tolérants tels que les Diptères. Seuls les insectes avaient une contribution que l’on pourrait qualifier de « normale » par rapport au peuplement global. On notait toutefois la surreprésentation des Trichoptères au niveau de la Crique 1, qui occupaient plus de 25% du peuplement global.

Tableau 11: Valeurs des différentes métriques calculées sur les populations de macro-invertébrés des deux stations. Les valeurs en rouge indiquent une perturbation structurelle des communautés.

Métriques	Crique Biche le 02/04/2013	Crique Biche le 30/10/2013	Crique 1 le 02/04/2013	Crique 1 le 30/10/2013
Abondance	691	649	2190	472
Richesse taxonomique	31	19	23	12
Richesse familiale en MEPT	6	1	2	2
Richesse générique en Ephéméroptères	3	1	1	1
% en MEPT	5,21	1,08	25,43	1,48
% en Ephéméroptères	4,2	1,08	0,41	0
% en Trichoptères	1,01	0	25,02	1,48
% en insectes or MEPT	86,98	80,43	72,51	93,86
% en Crustacés	1,59	4,16	0,96	0,42
% en Annelides	4,05	11,71	0,55	4,24
% en Chironomidae	78,15	76,27	54,52	71,82

Les observations notées en avril sont identiques à celles de la campagne d’octobre. On constate même une certaine dégradation des populations d’invertébrés aquatiques, avec une richesse en MEPT qui diminue (respectivement 1 et 2 familles pour la crique Biche et la crique 1). La richesse familiale diminue également ainsi que leurs contributions aux peuplements (inférieurs à 2%). Bien que les insectes soient majoritaires (avec 80,43% et 93,86% pour la crique Biche et la crique 1, on constate un remplacement des quelques familles polluosensibles présentes en avril par des taxons beaucoup plus tolérants et au régime trophique essentiellement détritivore–décomposeur

(Annélides, *Chironomidae*). **En effet, les Trichoptères par exemple chutent de 25% à 1,48%, au niveau de la crique 1, ce qui est spectaculaire et montre un changement radical de structure.**

Concernant les indices biotiques, ceux-ci reflètent, au sein des deux criques et lors des deux campagnes, un état du peuplement très déséquilibré, faiblement diversifié, associé à la dominance de certains taxons (valeurs de l’indice de Shannon, Simpson et Equitabilité respectivement de 1,72 ; 0,61 ; 0,25 et 1,96 ; 0,37 ; 0,29 en avril et de 1,54 ; 0,59 ; 0,22 et 1,38 ; 0,55 ; 0,2 en octobre pour la crique Biche et la crique 1 ; Tableau 12). La surreprésentation des Diptères induite par l’abondance de *Chironomidae* est une constante dans les criques forestières de Guyane et ne traduit pas de perturbation particulière. L’indice GAINi en revanche, d’une valeur de 0,09 pour les deux stations en avril et 0,16 et 0,15 en octobre reflète des eaux de mauvaise qualité au regard des populations présentes.

Tableau 12: Valeurs des différents indices biotiques calculés sur les populations de macro-invertébrés des deux stations. Les valeurs en rouge indiquent une perturbation structurelle des communautés.

Date	Indices biotiques	Crique Biche		Crique 1	
		Valeurs	Interprétations	Valeurs	Interprétations
02/04/2013	Shannon	1,72	Peuplement faiblement diversifié	1,96	Peuplement faiblement diversifié
	Simpson	0,61	Dominance forte	0,37	Dominance moyenne
	Equitabilité	0,25	Peuplement très déséquilibré	0,29	Peuplement déséquilibré
	GAINi	0,09	Qualité Pauvre / Mauvaise	0,09	Qualité Pauvre / Mauvaise
	GAINi + SMEG	0,28	Qualité Pauvre	0,19	Qualité Pauvre / Mauvaise
30/10/2013	Shannon	1,54	Peuplement faiblement diversifié	1,38	Peuplement faiblement diversifié
	Simpson	0,59	Dominance moyenne	0,55	Dominance moyenne
	Equitabilité	0,22	Peuplement très déséquilibré	0,2	Peuplement très déséquilibré
	GAINi	0,044	Qualité Pauvre / Mauvaise	0,042	Qualité Pauvre / Mauvaise
	GAINi + SMEG	0,16	Qualité Pauvre / Mauvaise	0,15	Qualité Pauvre / Mauvaise

La répartition des différents taxons et leurs contributions au peuplement global sont indiquées dans la Figure 10.

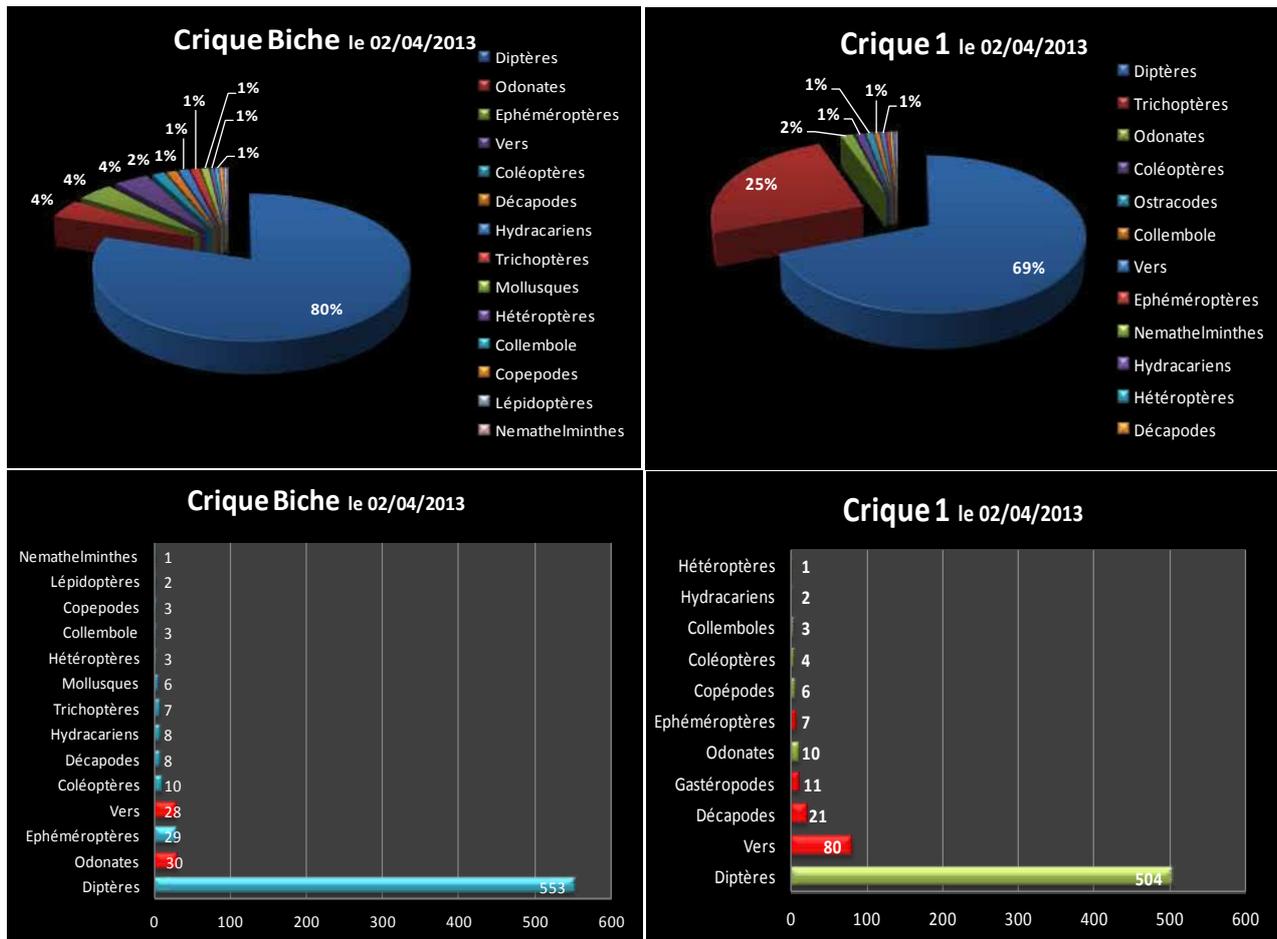


Figure 10: Contributions en pourcentages (en haut) et en effectifs (en bas) des principaux taxons au peuplement global au niveau des deux stations en avril. A gauche pour la crique Biche et à droite pour la Crique 1. Les barres rouges traduisent des déséquilibres.

Lors de la campagne d’avril 2013, les structures des communautés de macroinvertébrés déterminées au niveau des deux stations présentaient un déséquilibre du peuplement. En effet, bien que les insectes soient dominants (avec respectivement pour la crique Biche et la crique 1 : 92,19% et 97,95% du peuplement), ce qui est normal en milieu naturel, on notera que ce groupe était exclusivement représenté par des taxons polluo-résistants tels que les *Chironomidae* (au sein des deux stations), auxquels s’ajoutaient les *Ceratopogonidae* (Diptères) pour la crique 1.

Au niveau de la crique Biche, les six premiers rangs étaient occupés par cinq ordres, dominés par des taxons polluo-résistants. Parmi ces ordres, trois étaient représentés par des organismes détritovores décomposeurs (Diptères, Décapodes, Vers ; Figure 10). Les Ephéméroptères et les Trichoptères, qui sont habituellement représentés en seconde et troisième positions en termes d’abondance, occupaient la troisième et huitième places dans cette crique. De plus leur contribution globale étaient très faibles (respectivement 4,2% et 1,1%).

Au niveau de la crique 1, sur les six premiers rangs, cinq étaient dominés par des organismes peu polluosensibles (Diptères, Odonates, Ostracodes, Coléoptères et Collemboles ; Figure 10). De plus, les Ephéméroptères étaient relégués en huitième position. Seul les Trichoptères étaient très largement représentés, mais leur abondance n'était due qu'à une seule famille (les *Hidrottilidae*). Ce qui traduisait un déséquilibre et ne pouvait refléter l'établissement de conditions naturelles optimales. Globalement, les deux stations étaient soumises à des perturbations. Celles-ci pouvaient résulter de conditions naturelles défavorables telles qu'un régime de marnage, ou un milieu particulièrement pauvre en ressources et/ou en habitats (comme le sont les savanes inondées généralement). Ou bien de perturbations anthropiques temporaires, que les analyses chimiques n'avaient pu mettre en évidence.

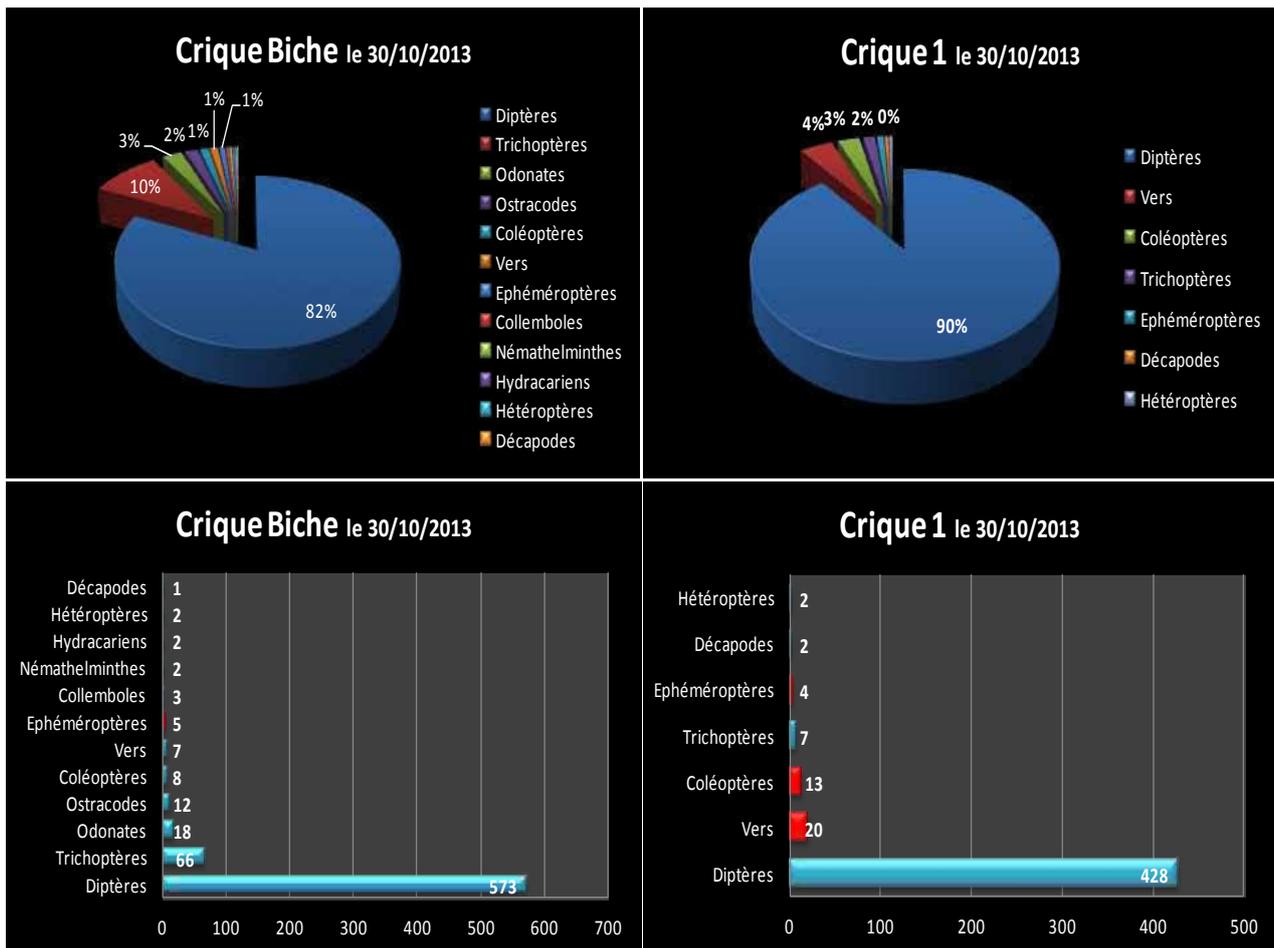


Figure 11: Contributions en pourcentages (en haut) et en effectifs (en bas) des principaux taxons au peuplement global au niveau des deux stations en octobre. A gauche pour la crique Biche et à droite pour la Crique 1. Les barres rouges traduisent des déséquilibres.

En octobre, les structures des populations restent déséquilibrées, bien que les Diptères soient, là encore, majoritaires. En effet, au niveau de la crique Biche cinq des six premiers rangs sont occupés par des taxons peu polluosensibles (Figure 11). Ceux-ci présentent néanmoins des régimes trophiques variés (prédateurs, détritivores, décomposeurs, déchiqueteurs). Seul les Trichoptères sont bien représentés (avec 66 individus). Les Ephéméroptères sont en revanche relégués en sixième place. La crique 1 est quand à elle dominée par des familles s'alimentant essentiellement de matière

organique en décomposition (*Chironomidae*, Oligochètes, Décapodes...). Les Ephémères occupent la cinquième place avec seulement 4 individus. D'un point de vue global, la qualité des cours d'eau ne s'est pas améliorée en période d'étiage.

II.2.4. SCORE MOYEN DES EPHEMEROPTERES DE GUYANE

En avril, les déterminations respectives de 29 Ephéméroptères repartis en 3 genres et 9 Ephéméroptères repartis en 1 seule genre pour les stations crique Biche et crique 1, permettaient d'attribuer une note du SMEG de 1,96 et 1,1. Ces deux valeurs attribuaient la classe V aux deux stations, relatant la présence de pollutions importantes, de forts déficits en O₂ et / ou de substrats très modifiés (Tableau 13). Le calcul de la robustesse du SMEG, qui consiste à enlever l'unité opérationnelle la plus polluosensible (dont la présence pourrait être fortuite) maintenait la classe V pour la crique Biche mais rendait l'indice non calculable pour la crique 1, car un seul genre était présent. De ce fait, le cours d'eau était placé en sixième catégorie, ce qui correspondait à un milieu dépourvu de macroinvertébrés polluosensibles.

En octobre, le faible nombre d'Ephéméroptères ne permet pas de calculer le SMEG au sein des deux stations. La qualité de l'eau diminue donc au niveau de la crique Biche, passant de la cinquième à la sixième catégorie. Celle de la crique 1, en revanche, reste inchangée par rapport à avril 2013.

Tableau 13: Valeurs de l'indice SMEG calculé pour les deux stations en avril et octobre. Les caractères en rouge traduisent des perturbations.

Date	Indices biotiques	Crique Biche		Crique 1	
		Valeurs	Interprétations	Valeurs	Interprétations
02/04/2013	SMEG	1,96	Classe V: Pollution importante, fort déficit en O ₂ et/ou substratum très modifié.	1,1	Classe V: Pollution importante, fort déficit en O ₂ et/ou substratum très modifié.
	Robustesse SMEG	1,2	Classe V: Pollution importante, fort déficit en O ₂ et/ou substratum très modifié.	NC	Non calculable.
30/10/2013	SMEG	1,1	Classe V: Pollution importante, fort déficit en O ₂ et/ou substratum très modifié.	1,1	Classe V: Pollution importante, fort déficit en O ₂ et/ou substratum très modifié.
	Robustesse SMEG	NC	Non calculable.	NC	Non calculable.

II.3. POISSONS

En avril, au niveau de la station de la crique 1, 13 poissons repartis en 2 ordres, 3 familles et 4 espèces ont été récoltés, pour une biomasse totale de 2,91g (Tableau 14). Sur le linéaire de la crique Biche, 93 individus ont pu être identifiés, repartis en 4 ordres, 10 familles et 17 espèces. Parmi eux, trois espèces, uniquement répertoriées au niveau de la crique Biche étaient dites déterminantes (espèce dont la répartition, l'abondance ou la rareté à l'échelle de la Guyane présente un intérêt

particulier) ; à savoir : *Hyphessobrycon simulatus*, *Nannacara aureocephalus* et *Krobia guianensis* (Figure 12).

Tableau 14: Liste des différentes espèces de poissons capturées au niveau des deux stations de la carrière Colline Galion lors des deux campagnes de 2013. Les espèces en rouge sont déterminantes.

Taxons	Régime alimentaire	Crique 1 le 02/04/2013		Crique Biche le 02/04/2013		Crique 1 le 30/10/2013		Crique Biche le 30/10/2013	
		Total (N)	Biomasse (g de poids frais)	Total (N)	Biomasse (g de poids frais)	Total (N)	Biomasse (g de poids frais)	Total (N)	Biomasse (g de poids frais)
C. Actinopterygiens									
SC. Teleostéen									
O. Characiformes									
F. Characidae									
Hemigrammus rodwayi	Invertivore	7	1,7	23	3,5	4	1,1		
Hemigrammus ocellifer	Indeterminé			2	1,2				
Hemigrammus unilineatus	Invertivore terrestre			2	0,3	1	0,3		
Moenkasia chrysargyrea	Omnivore			3	3,7				
Pristella maxillaris	Invertivore aquatique			8	2,6				
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Invertivore aquatique			13	4,7				
Astyanax bimaculatus	Indeterminé					8	22		
F. Erythrinidae									
Hoplias sp.	Indeterminé			3	0,12				
Hoplias malabaricus	Piscivore					2	164		
F. Lebianisidae									
Nannostomus beckfordi	Indeterminé	4	0,8	6	0,6	24	2,4	20	3,4
Pyrrhulina filamentosa	Invertivore terrestre	1	0,9	1	2,4	10	1		
F. Erythrinidae									
Hoplerhynchus unitaeniatus	Piscivore			1	7,8				
F. Acestrorhynchidae									
Acestrorhynchus falcatus	Piscivore			1	2,8				
F. Curimatidae									
Curimatopsis crypticus	Omnivore					4	2,2		
O. Gymnotiformes									
F. Gymnotidae									
Gymnotus carapo	Indeterminé			4	2,4			1	17,5
F. Hypopomidae									
Brachyhypopomus beebei	Indeterminé			3	0,9				
F. Stemopygidae									
Eigenmannia virescens	Invertivore aquatique			13	8				
O. Perciformes									
F. Cichlidae									
Crenicichla saxatilis	Piscivore							1	8,7
Cichlasoma bimaculatum	Indeterminé	1	1,3			4	68,3		
<i>Nannacara aureocephalus</i>	Omnivore			2	1,1	6	3,2	10	5,7
<i>Krobia guianensis</i>	Omnivore			1	0,7	6	286		
Cleithracara maronii	Invertivore aquatique					1	5,4		
F. Polycentridae									
Polycentrus schomburgkii	Piscivore					2	3,5	1	0,5
O. Siluriformes									
F. Auchenipteridae									
Auchenipteridae sp	Indeterminé			7	0,3				
F. Heptapteridae									
Rhamdia quelen	Invertivore aquatique							1	23,1
F. Callichthyidae									
Megalechis thoracata	Invertivore aquatique					3	101,8		
F. Loricariidae									
<i>Peckoltia simulata</i>	Indeterminé							37	6,7
O. Cyprinodontiformes									
F. Rivulidae									
Rivulus xiphidius	Insectivore					1	0,1		
Rivulus agilae	Insectivore					1	0,1		
Total	6 guildes	13	4,7	93	43,12	77	661,4	71	65,6

En octobre, 77 poissons répartis en 4 ordres, 8 familles et 15 espèces ont été déterminés au niveau de la crique 1, pour une biomasse totale de 661,4g (Tableau 14). Au niveau de la crique Biche un total de 71 poissons à été capturé. Ce qui représente 3 ordres, 5 familles et 6 espèces. Au sein de l’ichtyofaune échantillonnée en octobre, deux espèces déterminantes ont été référencées au niveau de chaque crique. Il s’agit des mêmes taxons que ceux capturés en avril. Entre la campagne d’avril et d’octobre, la crique Biche a perdu 14 espèces (taxons non retrouvés) et en a gagné 4. Sur le même pas de temps la crique 1 en a perdu aucun et elle en a gagné 11. Les deux cours d’eau ont donc des dynamiques opposées concernant l’ichtyofaune, avec un milieu qui tend à s’appauvrir, alors que l’autre s’enrichit. La grande mobilité des poissons est l’un des facteurs qui explique de telles différences.

Au même titre que sur la benthofaune, les indices biotiques calculés permettent de caractériser la structure des communautés. L’indice de Shannon, couramment utilisé en écologie comme expression synthétique de la diversité d’un peuplement, était respectivement de 1,57 et 3,45 pour les stations crique 1 et crique Biche en avril 2013 (Tableau 15). Ce qui traduisait la présence d’une faible diversité dans le premier cas et d’une communauté diversifiée pour la seconde crique. On constatait également l’établissement d’une dominance moyenne de certains taxons (indice de Simpson de 0,35) associée à un fort déséquilibre au niveau de la répartition des espèces (Equitabilité de 0,23), au regard du nombre d’individus récoltés pour la station crique 1. Au niveau de la crique Biche la population de poissons présentait une dominance et un déséquilibre plus modérés (indice de Simpson de 0,11 et Equitabilité de 0,5).



Figure 12: Photos des trois espèces remarquables, identifiées au niveau des deux criques lors des deux campagnes. De haut en bas et de gauche à droite : *Krobia guyanensis*, *Nannacara aureocephalus* et *Hyphessobrycon simulatus* (source : Atlas des poissons d’eau douce).

Tableau 15: Valeurs des différents indices biotiques et métriques pour l'ichtyofaune des deux stations en avril et octobre 2013. Les valeurs en rouge indiquent des déséquilibres.

Date	Indices	Station Crique 1 le 02/04/2013	Interprétation	Station Crique Biche le 30/10/2013	Interprétation
02/04/2013	Abondance	13	Abondance faible	93	Abondance moyenne
	Richesse sp.	4	Richesse faible	17	Richesse moyenne
	Shannon	1,57	Peuplement faiblement diversifié	3,45	Peuplement diversifié
	Simpson	0,35	Dominance moyenne	0,11	Dominance faible
	Equitabilité	0,23	Peuplement très déséquilibré	0,5	Peuplement déséquilibré
30/10/2013	Abondance	77	Abondance moyenne	71	Abondance faible
	Richesse sp.	15	Richesse moyenne	7	Richesse faible
	Shannon	3,27	Peuplement diversifié	1,57	Peuplement faiblement diversifié
	Simpson	0,14	Dominance faible	0,42	Dominance moyenne
	Equitabilité	0,48	Peuplement déséquilibré	0,23	Peuplement très déséquilibré

En octobre, l’indice de Shannon indique la présence d’un peuplement diversifié au niveau de la crique 1 alors qu’il apparaît comme faiblement diversifié pour la crique Biche (respectivement de 3,27 et 1,57 ; Tableau 15). La dominance de certaines espèces est plus marquée au niveau de la crique Biche (indice de Simpson de 0,42) tout comme le déséquilibre du peuplement (Equitabilité de 0,23). Globalement, alors que l’ichtyofaune de la crique 1 apparaissait comme plus pauvre et plus perturbée en avril, la tendance s’inverse en octobre. Ainsi la crique Biche semble subir des impacts lors de cette seconde campagne, alors que la population de la crique 1 se reconstitue.

La diversité typologique des habitats semblait être le principal facteur structurant les populations de poissons dans le cas présent. En effet, en avril, la station crique 1 présentait peu de variations d’habitats et de classes de courant (savane d’herbacées peu profonde). Or, l’homogénéité d’un milieu est source d’appauvrissement spécifique. De plus, les ressources alimentaires y apparaissaient relativement limitées dans la mesure où les savanes inondées sont des milieux ouverts et pauvres géologiquement qui constituent des biotopes temporaires pour la vie aquatique. A contrario, au niveau de la crique Biche, les classes de courant et la diversité d’habitats étaient plus importants (présence de tapis racinaires, héliophytes, litière, embâcles...), ce qui offrait autant de gîtes et de ressources alimentaires potentielles aux espèces en place.

En octobre, la richesse spécifique de la crique 1 augmente considérablement. Ce phénomène peut avoir deux origines, à savoir une diminution du nombre de niches écologiques (abaissement du niveau des eaux) qui entraîne une concentration des poissons dans des espaces restreints, ce qui facilite leur capture. Ou bien le milieu a subi une perturbation temporaire avant avril, et il tend à se régénérer depuis. Au niveau de la crique Biche on constate le phénomène inverse. Or cette station présente une certaine diversité d’habitats. Bien que l’abondance de son ichtyofaune diminue faiblement, on constate une forte perte de diversité. Ce phénomène s’expliquerait par la présence d’impacts qui restent à déterminer.

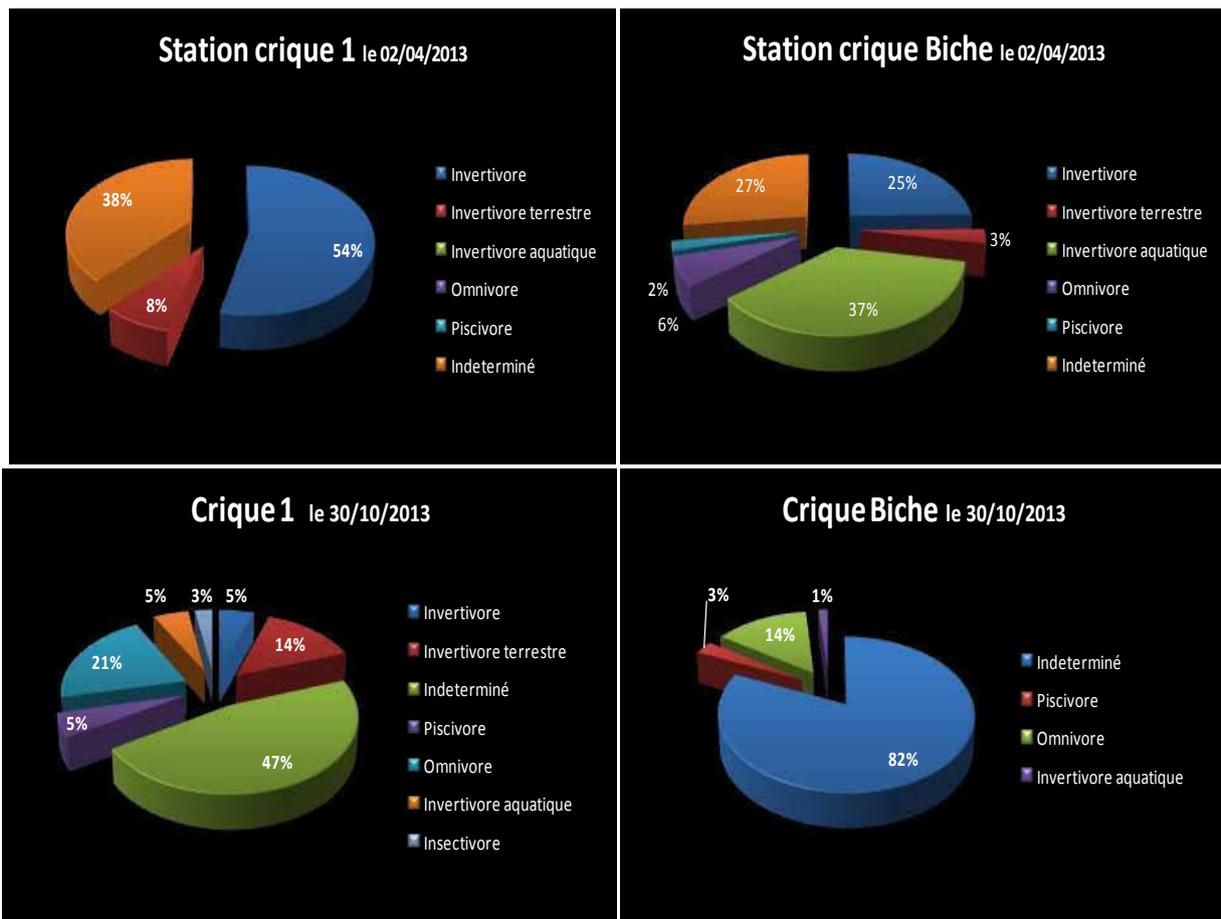


Figure 13: Contribution des différents régimes alimentaires aux peuplements globaux des deux stations lors des deux campagnes de 2013.

Concernant les régimes alimentaires, on constatait en avril, au niveau de la crique 1, que le système trophique reposait sur des apports exogènes. En effet, les deux régimes dominants étaient les invertivores (qui consomment des invertébrés aquatiques et terrestres) et les invertivores strictement terrestres. Cette observation renforçait la théorie d’un milieu pauvre en ressources alimentaires. Bien qu’une grande partie des modes alimentaires ne soit pas connue (38% du peuplement Figure 13), les espèces spécialistes restaient les grandes absentes de ce peuplement. Au niveau de la station crique Biche, les groupes trophiques étaient plus diversifiés, avec 5 régimes (Figure 13). Bien que la majorité du réseau reposait sur les invertébrés, à la fois terrestres et aquatiques (pour 65% du peuplement: somme des invertivores, invertivores terrestres et aquatiques), on notait également la présence de piscivores strictes et d’omnivores. Par conséquent, au regard du réseau trophique, le peuplement de la crique Biche apparaissait plus équilibré.

En octobre, la tendance s’inverse, avec l’apparition de 4 régimes trophiques supplémentaires pour la crique 1 (piscivores, insectivores, omnivores et invertivores aquatiques), dont trois d’entre eux sont spécialisés. Bien que presque la moitié des régimes trophiques des poissons capturés ne soient pas bien déterminés, nous ne notons pas, au niveau de cette station, de déséquilibre important, avec par exemple la surreprésentation de taxons généralistes. Au niveau de la crique Biche, l’étude des groupes trophiques est difficile puisque la grande majorité d’entre eux ne sont pas connus.

Toutefois, seul trois régimes ont été identifiés en octobre, avec une domination des omnivores (taxons généralistes). Sachant que seul deux espèces représentent la part des régimes alimentaires indéterminés, il est indéniable de constater une perte de diversité à ce niveau.

II.4. ANALYSE DU MERCURE

II.4.1. ANALYSE DU MERCURE DANS LES POISSONS

En Guyane, le mercure provient naturellement du fond géochimique des sols. Ceux-ci ont accumulé, au cours du temps, des quantités importantes de métal issues d'apports atmosphériques. Les sols de Guyane présentent donc naturellement d'importants réservoirs de mercure inorganique divalent (forme chimique liée à la matière organique et aux oxydes de fer (Fitzgerald, 1989 ; Roulet *et al.*, 1998) qui peuvent être remobilisés par lessivage lors de précipitations, ou infiltrations à travers des sols ayant subi d'importants remaniements (travaux de mines, carrières...). La forme divalente ou élémentaire du mercure devient toxique lorsqu'elle est méthylée. Cette réaction est provoquée par l'action de bactéries anaérobies (notamment sulfato-réductrices et ferri-réductrices) présentes à l'interface colonne eau – sédiments, ou dans ces strates inférieures, en plaines inondables et en réservoirs de barrages ainsi que dans les zones anoxiques des cours d'eau (Compeau et Bartha, 1985 ; King *et al.* 2002). La forme méthylée, hautement toxique à fortes concentrations, tend à s'accumuler dans les tissus des organismes vivants, provoquant des phénomènes de bioamplification le long des chaînes trophiques, ce qui peut entraîner des problèmes sanitaires.

Tableau 16: Concentrations moyennes en mercure ($\mu\text{g Hg/g}$) en Poids Frais (PF) dans les tissus des poissons capturés au niveau des deux criques. Les valeurs en rouge sont élevées.

Genre	Station	Taille (mm)	Poids (g)	Hg ($\mu\text{gHg/gPF}$)	Date
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Crique Biche	68	7,8	0,141	02/04/2013
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Crique Biche	64	2,8	0,165	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	68	1,3	0,041	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	74	1,6	0,055	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	69	1,3	0,052	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	70	1,5	0,044	02/04/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique Biche	51	2,4	0,067	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,5	0,239	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,6	0,198	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,6	0,244	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,6	0,325	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,6	0,169	02/04/2013
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	Crique Biche	38	1,6	0,051	02/04/2013
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	Crique Biche	40	1,9	0,047	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	28	0,6	0,259	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	29	0,7	0,296	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	28	0,6	0,355	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	24	0,3	0,244	02/04/2013
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Crique Biche	67	3,5	0,204	02/04/2013
<i>Cleithracara maronii</i>	Crique Biche	23	0,6	0,094	02/04/2013
<i>Cleithracara maronii</i>	Crique Biche	54	9,9	0,201	02/04/2013
<i>Crenicichla saxatilis</i>	Crique Biche	40	0,9	0,095	02/04/2013
<i>Eigenmannia virescens</i>	Crique Biche	81	1,7	0,092	02/04/2013
<i>Eigenmannia virescens</i>	Crique Biche	72	1,3	0,093	02/04/2013
<i>Eigenmannia virescens</i>	Crique Biche	74	1,4	0,099	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	36	0,2	0,071	02/04/2013
<i>Gymnotus carapo</i>	Crique Biche	73	1,4	0,076	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique Biche	25	0,3	0,038	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique Biche	27	0,4	0,131	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique Biche	26	0,4	0,239	02/04/2013
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	Crique Biche	30	0,7	0,042	02/04/2013
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	Crique Biche	30	0,7	0,05	02/04/2013
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	Crique Biche	29	0,6	0,052	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	28	0,5	0,304	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	31	0,7	0,353	02/04/2013
<i>Hyphessobrycon simulatus</i>	Crique Biche	30	0,7	0,393	02/04/2013
<i>Nannacara aureocephalus</i>	Crique Biche	36	1,3	0,074	02/04/2013
<i>Nannacara aureocephalus</i>	Crique Biche	23	0,3	0,094	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	28	0,6	0,128	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	26	0,4	0,137	02/04/2013
<i>Pristella maxillaris</i>	Crique Biche	26	0,4	0,354	02/04/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique Biche	40	0,8	0,033	02/04/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique Biche	32	0,5	0,04	02/04/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique Biche	44	1,2	0,058	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique 1	17	0,1	0,111	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique 1	21	0,2	0,086	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique 1	25	0,4	0,091	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique 1	23	0,3	0,147	02/04/2013
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Crique 1	20	0,2	0,083	02/04/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	39	0,9	0,064	02/04/2013
<i>Cichlasoma bimaculatum</i>	Crique 1	32	1,3	0,084	02/04/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	25	0,2	0,181	02/04/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	22	0,2	0,094	02/04/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	23	0,2	0,111	02/04/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	25	0,2	0,076	02/04/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	29	0,7	0,124	30/10/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	41	2	0,237	30/10/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	25	0,4	0,117	30/10/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	42	1,1	0,123	30/10/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	32	0,4	0,25	30/10/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	33	0,5	0,183	30/10/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	25	0,2	0,243	30/10/2013
<i>Pyrrhulina filamentosa</i>	Crique 1	22	0,1	0,282	30/10/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	20	0,1	0,27	30/10/2013
<i>Nannostomus beckfordi</i>	Crique 1	20	0,1	0,303	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	50	2,9	0,208	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	54	3,9	0,163	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	49	2,7	0,1	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	49	3	0,208	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	49	2,6	0,19	30/10/2013
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Crique 1	49	2,6	0,197	30/10/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	30	0,7	0,108	30/10/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	28	0,6	0,145	30/10/2013
<i>Curimatopsis crypticus</i>	Crique 1	28	0,5	0,165	30/10/2013

Dans la présente étude, les analyses de mercure, effectuées en avril, portaient sur l'ensemble des poissons capturés au niveau de la station crique 1, compte tenu du faible nombre d'individus disponibles, et sur 44 individus de la crique Biche. En octobre, des individus provenant de la station 1 ont été rajoutés pour équilibrer le nombre de valeurs au niveau des deux criques.

Sur l'ensemble des poissons analysés, des échantillons de chair ont donc été prélevés en vue de déterminer leur teneur en mercure (Tableau 16). On constate que selon les normes en vigueur [décision de la Commission Européenne (Directive 2001/22/CE), appliquées en France par le règlement n°466/2001 du 8 mars 2001, qui fixent la concentration de mercure à une valeur maximale de 0,5 µg Hg /g de Poids Frais (PF)], aucun des individus collectés lors des deux campagnes n'était impropre à la consommation. Néanmoins, les valeurs relatives aux normes de consommation concernent des espèces de tailles importantes telle que *Hoplias aimara* qui pèse plusieurs kilos. Donc proportionnellement à leur taille et au rang qu'ils occupent le long de la chaîne alimentaire, les individus collectés présentent des concentrations élevées en mercure (valeurs en rouge notamment). Cette contamination peut provenir de différentes sources ; à savoir :

- une contamination par voie aérienne, avec des retombées de poussières enrichies, aux alentours de la crique.
- une contamination par remobilisation de sols liée à une activité d'extraction.
- une contamination sur un site plus éloigné en relation avec la migration d'un certain nombre d'individus,
- ou encore une contamination due à la nature des sols.

Quelle qu'en soit la source, les teneurs en mercure de ce type de poissons sont préoccupantes et devront faire l'objet d'une étude particulière lors des suivis à l'avenir pour comprendre ce phénomène de bioaccumulation .

CONCLUSION

En phase de chantier et en exploitation, le projet d'extension de la carrière, au lieu dit « Colline Galion », sur la commune de Roura, présente une sensibilité certaine pour l'intégrité des milieux aquatiques sous l'emprise du site (mise à nu de superficies de terre, érosion des sols, remobilisation de mercure, rotations d'engins de travaux, impacts sonores, poussières, *etc.*).

Les milieux aquatiques récepteurs de la future zone d'extraction présentent un potentiel biologique certain mais fragile. Le premier volet de cet état en phase de travaux, effectué lors de la grande saison des pluies de 2013, avait permis d'exclure la présence de contamination industrielle au niveau des deux criques et de mettre en évidence la présence **d'une biodiversité spécifique, adaptée à des milieux pauvres ou aux conditions naturelles particulières** (marnage notamment). Or, l'évolution des communautés en milieux naturels défavorables les rend plus sensibles aux variations de leur environnement. En effet, toute modification du milieu, si elle n'est pas contrôlée peut engendrer des perturbations durables dans le temps, voir causer des atteintes irrémédiables sur les milieux en place.

La seconde campagne réalisée en octobre confirme les observations précédentes. En effet, nous avons pu observer des communautés instables au niveau des deux criques, avec une inversion des dynamiques observées en avril. La crique Biche tend à s'appauvrir aussi bien en invertébrés aquatiques qu'en poissons, alors que la crique 1, initialement plus pauvre présente des diversités plus importante et plus d'équilibrées. Ceci, sans qu'une perturbation naturelle ou anthropique puisse être mise en évidence. En effet, le développement important de biofilm ne semble pas avoir d'impact sur les communautés de la crique 1

Nous recommandons une vigilance particulière lors des phases de travaux et d'exploitation. De plus, compte tenu de la configuration de la carrière et du périmètre d'extension, **il est fortement recommandé de réaliser plusieurs bacs de décantation**. En effet, le site est constitué de plusieurs collines entrecoupées de zones marécageuses de bas-fonds. Or l'exploitation d'une colline agit comme une entité à part entière dans le sens où les eaux de ruissellement (principal facteur de transport de particules dans le cas présent) vont descendre en bas des pentes et contaminer les milieux de bas fond alentours si elles ne sont pas canalisées vers un bassin propre à chaque colline.

Nous rappelons également que **le présent inventaire ne constitue pas un état initial, mais une étude hydrobiologique en phase de travaux, en raison des activités d'extraction en cours dans le périmètre d'extension souhaité**. En conséquence, les analyses physico-chimiques et biologique obtenues ne reflètent pas un état zéro des milieux présents.

BIBLIOGRAPHIE

Barbour M.T., Gerritsen J., Snyder B.D., & J.B. Stribling (1999) Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. US Environmental Protection Agency, Washington D.C. 202 pp.

Cabinet GAY Environnement. 1992. Application de la norme IBGN et aide à l'interprétation des résultats : IBGN : Guide technique NF T 90-350, 69 p.

Charlet L., Boudou A., Grimaldi M. & Cossa D. 2008. Synthèse des principaux résultats du Programme de recherche « Mercure en Guyane » Phase II, Septembre 2008, *CNRS*, 70 p.

Clavier S., Le Reun S., & Reynouard C. 2010. Etat initial de l'herpétofaune et de la qualité physico-chimique et hydrobiologique de la crique sous l'emprise du projet de carrière située RN1 pk 26.5 / route de Petit Saut. *Rap. HYDRECO*. 29 p.

Clavier S., Ferre S, Le Reun S. & Reynouard C. 2010. Suivi physico-chimique et hydrobiologique des milieux aquatiques de la carrière de la montagne des chevaux -Année 1-. *Contrat HYDRECO – RIBAL*. 22p.

De Pinna M. & Keith P. 2003. *Ituglanis nebelosus*, a new species of Trichomycteridae from French Guyana. *Proceeding of biological society of Washington*, 116 (4): 873-882

Depuy F. & Thomas A. 2001. Clés d'identification illustrées générales des macroinvertébrés des rivières de Guyane française. (Embranchement, Classes, Ordres). *in IRD - Qualité des eaux des rivières de Guyane*. 1-21.

Depuy F. 2001. Clés d'identification illustrées des coléoptères des rivières de Guyane française. Clé de détermination à la famille - Clé de détermination générique. *in IRD - Qualité des eaux des rivières de Guyane*. 88-129.

Guillemet L. & Clavier S. 2006 : Caractérisation de la qualité des cours d'eau et des milieux récepteurs de la concession minière CBJ- Caïman, par l'étude des communautés d'invertébrés aquatiques. *Rapp. CBJ-Caïman/HYDRÉCO*, 12 p.

Guillemet L. & Lerun S. 2009. Etude hydrobiologique et physico-chimique de la crique Espérance, en amont et en aval de la concession CME - . *Rap. HYDRECO / CME*. 20p

Guillemet L., Thomas A. & Cerdan P. 2005 : Les invertébrés aquatiques de la Mana : Premier inventaire, biodiversité, endémisme ; Caractérisation d'impacts anthropiques par l'étude des différentes communautés-*Rap. HYDRÉCO-DIREN*- 18 p.

Guillemet, L. & Manchon, V. 2007. Caractérisation de la faune benthique du fleuve Kourou. Mise en place d'un protocole d'échantillonnage adapté aux zones amont des fleuves guyanais. *Rap. HYDRÉCO / DIREN*. 31p.

Guillemet, L., Vigouroux R., Clavier S. & Cerdan P. 2007. Etude hydrobiologique et physico-chimique des eaux des milieux aquatiques récepteurs de la future carrière de Chevaux. *Rap. HYDRÉCO / RIBAL*. 22p.

HARPER D & MAVUTI K – 1996 - Freshwater wetlands. In: McClanahan RR, Young TP (eds) East African ecosystems and their conservation. Oxford University Press, New York

Horeau V. 1996. La mise en eau de la retenue hydroélectrique de Petit Saut (Guyane). Hydrobiologie 1- du fleuve Sinnamary avant la mise en eau, 2- de la retenue pendant la mise en eau, 3- du fleuve en aval. *Thèse Univ. Aix-Marseille* 1. 250 p.

Keith, P., P.-Y. Le Bail P. & Planquette. - 2000 - Atlas Des Poissons D'Eau Douce De Guyane Française (Tome 2, Fascicule I). - Ed. INRA CSP Min. Env. Paris IEGB-MNHN. 1 ed. 43 vols. Paris: IEGB-MNHN, INRA, CSP, Min. Env., 286p.

Laperche V., Maury-Brachet R., Blanchard F., Dominique Y., Durrieu G., Massabuau J.C., Bouillard H., Joseph B., Laporte P., Mesmer-Dudons N., Duflo V. & Callier L -2007- Répartition régionale du mercure dans les sédiments et les poissons de six fleuves de Guyane-*Rapport BRGM/RP-55965-FR*, Septembre 2007, 203 p.

Le Bail, P.-Y., Keith P., & Planquette P - 2000 - Atlas Des Poissons D'Eau Douce De Guyane Française (Tome 2, Fascicule II). Ed. INRA CSP Min. Env. Paris IEGB-MNHN. 1 ed. 1 vols. Paris: IEGB-MNHN, INRA, CSP, Min. Env., 307 p.

Lenat, D.R. 1988. Water quality assesment of streams using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates. *Journal of the North American Benthological Society*, **7** (3): 222-233.

Lenat, D.R. 1993. A biotic index for the southeastern United States: derivation and list of tolerance values, with criteria for assigning water quality ratings. *Journal of the North American Benthological Society*, **12**: 279- 290. McCafferty, W.P. 1981. Aquatic entomology. *Jones& Bartlett publ.*, Boston. 448 p.

Merrit R. W. & Cummins K.W. 1988. An introduction to the aquatic insect of north America. *Second Edition. Ed., Dubuque, Iowa*. 722p.

Noël D., Guillemet L., Cerdan P., Crespy F., Ferré S., Vigouroux R. & Le Reun S. – 2009 – Etude de l'impact de l'orpaillage alluvionnaire sur la qualité des milieux aquatiques. Etude et mesure de la qualité physico-chimique des eaux de la Camopi (Oyapock) et son impact sur les populations de poissons et d'invertébrés aquatiques. *Rap. HYDRÉCO – PAG* : 61 p.

Planquette P., Keith P., Le Bail P.Y. – 1996 –Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. Tome 1. *Service National du Patrimoine Naturel, Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité* édition. 429p.

Rhoné M., 2011. Suivi physico-chimique et hydrobiologique des milieux aquatiques de la carrière de la Montagne des Chevaux. *Rap. HYDRECO – PAG* : 28 p.

Rhoné M., 2012. Suivi physico-chimique et hydrobiologique des milieux aquatiques de la carrière de la Montagne des Chevaux. *Rap. HYDRECO – PAG* : 28 p.

Rhoné M. 2012. Qualité physico-chimique et hydrobiologique des criques sous l'emprise d'une future Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux. *Rap. HYDRECO – PAG* : 26 p.

Rosenberg D. M. & RESH V.H. (Eds.), 1993: Freshwater biomonitoring and benthic invertebrates. Chapman and Hall, London and New York: 488 p.

Scibona D., 1999. Etude faunistique des trichoptères et mégaloptères des rivières des Antilles et de la Guyane Française. Rapport de Stage D.E.S.U. /CESAC Université de Toulouse

Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P., 2002. Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie écologie. *CNRS éditions*. 587p.

Thomas A., Orth K. & Dominique Y. 2001. Etude des éphéméroptères de la Guyane française : Systématique, répartition géographique et élaboration d'un indice de qualité des eaux (SMEG). in IRD- Qualité des eaux de rivières de Guyane. 1-84.

Vigouroux R. 2007. Analyse de mercure dans la chair des poissons du haut Maroni et du Tampock, Campagne de septembre 2006 - 2007. *Rap. HYDRÉCO - DSDS*, 30 p.

Vigouroux R., Guillemet L. & Cerdan P.- 2005 – Etude de l'impact de l'orpaillage alluvionnaire sur la qualité des milieux aquatiques et la vie piscicole. Etude et mesure de la qualité physico-chimique des eaux de l'Approuague au niveau de la MontagneTortue et son impact sur les populations de poissons et d'invertébrés aquatiques-*Rap.HYDRÉCO-DAF*- 40 p.

Vigouroux R., Guillemet L., Lerun S. & Charrier S., 2008. Expertise minière sur site de référence : Etude de la qualité des eaux de surface sur des sites miniers réactivés. *Rap. HYDRÉCO/ONF, commande n° 0638086* ; 41 p.

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 7

Rapport d'expertise faune/flore - Biotope



Demande
d'autorisation
d'extension
de la carrière
de latérite BE42

EIFFAGE
juin 2017

Étude des impacts sur les
habitats, la flore et la faune



Citation recommandée	Biotope, 2017, Demande d'autorisation d'extension de la carrière de latérite BE42, Étude des impacts sur les habitats, la flore et la faune,. Maîtrise d'ouvrage. Mandataire. 77. + Cartes + Annexes.	
Version/Indice	Provisoire	
Date	22 juin 2017	
Nom de fichier	Carriere_BE42_Galion_2017.docx	
N° de contrat	DEV170500249_1	
Maître d'ouvrage	EIFFAGE	
Mandataire	ANTEA	
Interlocuteur	Renaud, VIOT	Contact : renaud.viot@anteagroup.com Tél : 00594 594 321 393
Biotope, Responsable du projet	Émile, FONTY	Contact : efonty@biotope.fr Tél : 01 11 11 11 11
Biotope, Responsable de qualité	Vincent, RUFRAY	Contact : vrufray@biotope.fr Tél : 01 11 11 11 11

Sommaire

I	Description du projet et objectifs de l'étude	7
I.1	Description du projet	8
I.2	Objectifs de l'étude	8
II	Méthode de travail	10
II.1	L'équipe	11
II.2	La bibliographie	11
II.2.1	Sources cartographiques	11
II.2.2	Sources bibliographiques	12
II.2.3	Sources juridiques	12
II.3	Définition de l'aire d'étude	13
II.4	Inventaires de terrain	13
II.4.1	Les habitats et la flore	13
II.4.2	L'avifaune	15
II.4.3	L'herpetofaune	15
II.4.4	La batrachofaune	15
II.4.5	La mammalofaune	15
III	État initial	16
III.1	Situation environnementale	17
III.1.1	Les zones d'inventaire	17
III.1.2	Trame verte et bleue	20
III.2	Diagnostic écologique	21
III.2.1	Habitats	21
III.2.2	Flore remarquable	25
III.2.3	La batrachofaune	29
III.2.4	L'Herpétofaune	29
III.2.5	Avifaune	30
III.2.6	Mammalofaune	31
IV	Évaluation des enjeux	32
IV.1	Les habitats et la flore	33
IV.1.1	Les habitats	33
IV.1.2	La flore	34
IV.2	La faune	37
IV.2.1	L'herpétofaune	37
IV.2.2	L'avifaune	37

IV.2.3	La mammalofaune	42
V	Appréciation des impacts	43
V.1	Évolution des habitats en l'absence du projet	44
V.2	Impacts temporaires	44
V.3	Impacts permanents	44
V.3.1	Impacts directs	44
V.3.2	Impacts indirects	45
V.4	Bilan des impacts	47
VI	Les mesures	50
VI.1	Mesures d'évitement	51
VI.1.1	Gestion des eaux de ruissellement	51
VI.1.2	Préservation des populations d'espèces végétales protégées	51
VI.2	Mesures de réduction	51
VI.2.1	Valorisation de la biomasse	51
VI.2.2	Abattage dirigé	51
VI.2.3	Limiter la production de poussière	51
VI.2.4	Interdiction de la chasse	52
VI.2.5	Restauration des zones d'extraction	52
VI.3	Mesures d'accompagnement	52
VI.3.1	Suivi des populations d'espèces végétales protégées	52
VI.4	Mesures de compensation	52
VII	Conclusions	54
VIII	Bibliographie	56

Liste des tableaux

Tableau 1	: Surface et niveau d'enjeu des habitats	33
Tableau 2	: Espèces végétales patrimoniales	34
Tableau 3	: Enjeux herpétologiques du site	37
Tableau 4	: Avifaune patrimoniale	38
Tableau 5	: Mammalofaune patrimoniale	42

Liste des illustrations

Figure 1 : Piste lors de son ouverture en 2013	21
Figure 2 : Végétation pionnière au centre de la piste précédente, en 2017 (E. Fonty, Biotope)	21
Figure 3 : Secteur sommital dégradé, en 2013 (L. Salomon, Biotope)	21
Figure 4 : Vue sur les forêts haute de versant (E. Fonty, Biotope)	22
Figure 5 : Ambiance forestière du seul sommet non dégradé, au sud de la zone d'étude (E. Fonty, Biotope)	22
Figure 6 : Bas-fond à <i>Attalea degranvillei</i> (L. Salomon, Biotope)	23
Figure 7 Population de <i>Calathea dilabens</i> (V. Pelletier, Biotope)	24
Figure 8 : Carrière anciennement exploitée à l'entrée de la zone d'étude	24
Figure 9 : <i>Calathea dilabens</i> (V. Pelletier, Biotope)	25
Figure 10 : Pneumatophore et fruit de <i>Lecythis pneumatophora</i> (E. Fonty, Biotope).	25
Figure 11 : tronc de <i>Lecythis pneumatophora</i> (E. Fonty, Biotope)	26
Figure 12 : <i>Vochysia cf neyratii</i> (L. Salomon, Biotope)	26
Figure 13 : <i>Selaginella minima</i> (V. Pelletier, Biotope)	26
Figure 14 : <i>Anthurium moonenii</i> (V. Pelletier, Biotope)	27
Figure 15 : <i>Attalea degranvillei</i> (E. Fonty, Biotope)	27
Figure 16 : <i>Palmorchis prospectorum</i> (V. Pelletier, Biotope)	27
Figure 17 : fruits d' <i>Enterolobium oldemanii</i> au sol (E. Fonty, Biotope)	28
Figure 18 : <i>Disteganthus cf basi-lateralis</i> (V. Pelletier, Biotope)	28
Figure 19 : Tronc et entaille de <i>Corythophora rimosa</i> , cliché pris hors site (E. Fonty, Biotope)	28
Figure 20: Adénomère familière (<i>Adenomera andreae</i>)	29
Figure 21: Rainette centrolène (<i>Hypsiboas cinerascens</i>)	29
Figure 22: Hydrolétare de Schmidt (<i>Hydrolaetare schmidti</i>)	29
Figure 23: Plathémyde à tête orange (<i>Platemys platycephala</i>)	29
Figure 24: <i>Batara fascie</i> (<i>Cymbilaimus lineatus</i>)	30
Figure 25: Sittine brune (<i>Xenops minutus</i>)	30
Figure 27: Jacamar à bec jaune (<i>Galbula albirostris</i>)	30
Figure 26: Buse a gros bec (<i>Buteo magnirostris</i>)	30
Figure 28: Saimiri (<i>Saimiri sciureus</i>)	31
Figure 29: Tamarin a mains dorées (<i>Saguinus midas</i>)	31

Figure 30: Ocelot (<i>Leopardus pardalis</i>)	31
---	----

Tables des cartes

Carte 1 : Itinéraires de prospection	14
Carte 2 : Contexte environnemental	18
Carte 3 : Répartition des enjeux floristiques	36
Carte 4 : Répartition des enjeux faunistiques	41
Carte 5 : Impacts et mesures proposées	53

Annexes

Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017	61
1.1 Liste des espèces végétales	61
1.2 Liste des espèces d'amphibiens	69
1.3 Liste des espèces d'oiseaux	70
1.4 Liste des espèces de mammifères	76



Calathea dilabens
(c) E. FONTY (Biotopie)

I Description du projet et objectifs de l'étude

I.1 Description du projet

Une autorisation d'extension de carrière pour extraction de latérite est sollicitée par la société EIFFAGE sur son exploitation dénommée BE42. Cette carrière, située le long de la RN 2 à une vingtaine de kilomètres à l'est de Cayenne, a été exploitée jusqu'en 2010 par cette société. Le premier gisement, qui se présentait sous forme de petites collines est aujourd'hui arrivé à terme. La société EIFFAGE envisage donc d'exploiter les autres reliefs présents au sein de sa concession.

Les activités des carrières relevant des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), il est nécessaire pour le pétitionnaire d'instaurer un dossier d'étude d'impact au titre de la loi sur l'environnement. De même, le décret portant réforme des études d'impact inscrit les opérations de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares comme des opérations soumises à étude d'impact (le permis sollicité ici est de 52 hectares, 28 hectares de déforestation sont prévus).

Notre bureau d'étude Biotope présente ici les parties « État initial de l'environnement », « Évaluation des impacts » et « Mesures d'atténuation associées ». Cette étude a été commanditée par le bureau d'étude ANTEA en charge de la rédaction globale du dossier de demande d'autorisation.

I.2 Objectifs de l'étude

Ce diagnostic écologique a pour objectif de définir les contraintes environnementales qui pourraient être affectées au cours des phases de travaux et d'exploitation des aménagements qui lui sont liés.

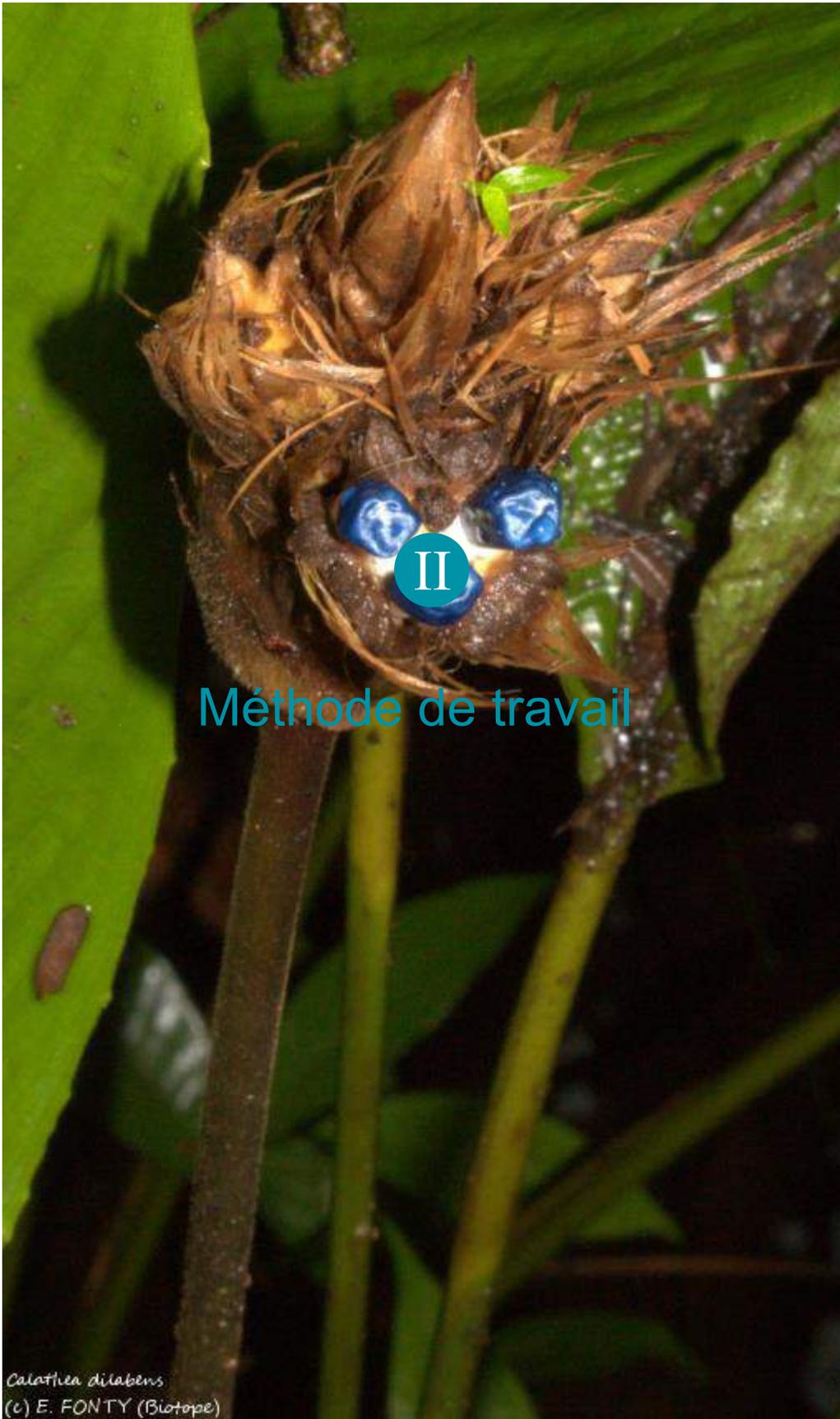
Nous avons réalisé la présente étude en plusieurs étapes :

- l'appréciation des enjeux écologiques potentiels par (1) une revue de la bibliographie et des données disponibles et (2) la cartographie des habitats identifiés par interprétation des orthophotographies aériennes (base de données datant de 2005) et ce, sur un secteur élargi
- la vérification sur le terrain de la délimitation des habitats et de la présence d'enjeux écologiques avérés, dans une zone d'étude plus restreinte, centrée sur l'emprise du projet
- la réalisation d'un diagnostic écologique sur s'appuyant en premier lieu sur nos inventaires de la flore et de la faune (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, poissons), et complété par notre synthèse bibliographique
- l'évaluation des impacts environnementaux directs et indirects du projet ; notamment au regard des espèces protégées et/ou déterminantes ZNIEFF et des habitats patrimoniaux.
- la définition de mesures de protection visant à optimiser l'organisation des travaux d'aménagement en supprimant ou limitant les impacts identifiés du projet, dans le but de sa bonne intégration dans son environnement

I Description du projet et objectifs de l'étude

- en dernier recours, la définition de mesures visant à compenser les impacts sur l'environnement n'ayant pu être évités par ailleurs

Une première étude avait été menée en 2013 par notre société. Ce rapport reprend en grande partie les données qui ont été produites lors de celle-ci, le site ayant été laissé à l'abandon depuis. Une campagne de terrain, visant à confirmer que les habitats n'avaient pas subi de dégradations extérieures, a été réalisée en mai 2017. Quelques observations intéressantes ont été faites à cette occasion ; elles viennent compléter les résultats de la première étude.



Calathea dilabens
(c) E. FONTY (Biotope)

Méthode de travail

II Méthode de travail

II.1 L'équipe

Ce rapport a été élaboré par l'équipe Biotope Amazonie – Caraïbes par une équipe pluridisciplinaire :

L'équipe			
Ludovic SALOMON	2013	Chef de projet	Caractérisation du peuplement forestier Cartographie Rédaction globale du rapport
Vincent PELLETIER	2013	Chargé d'étude	Détermination botanique Expertise de l'avifaune
Émile FONTY	2017	Chef de projet	Reprise de l'étude Cartographie complémentaire Expertise des enjeux floristiques
Julien BONNAUD	2017	Chargé d'étude	Expertise toute faune
Vincent RUFRAY	2013 et 2017	Responsable d'agence	Expertise des mammifères et des reptiles et amphibiens Contrôle qualité

II.2 La bibliographie

La phase de recherche bibliographique et cartographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain.

II.2.1 Sources cartographiques

Notre étude compile un ensemble de données environnementales cartographiées issues des grandes campagnes d'inventaires du territoire menées par les services de l'État français. Nous appuyons nos premières analyses sur :

- les bases de données d'orthophotographies de la bande littorale : images aériennes de haute résolution (50 cm) réalisées entre 1950 et 2005 ; source : Institut Géographique National (IGN)
- la cartographie de l'occupation du sol issue de « L'expertise littorale » réalisée en 2011 par l'Office National des Forêts (ONF)
- les cartes des sites espaces naturels remarquables, protégés et/ou réglementés ; source : Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de Guyane (DEAL-Guyane), Collectivité Territoriale de Guyane (CTG), ONF, Préfecture de Guyane

L'ensemble de ces données cartographiées sont géo-référencées pour être utilisées par un logiciel d'information géographique. Les zonages des espaces naturels remarquables sont présentés lorsque le projet est susceptible d'interagir avec eux.

II Méthode de travail

II.2.2 Sources bibliographiques

Ont été utilisé :

- la description des différents espaces naturels remarquables protégés et/ou réglementés ; source : DEAL-Guyane, CTG, ONF, Préfecture de Guyane
- les différentes bases de données en ligne d'herbiers internationaux (herbier de Cayenne, herbier de Paris, Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden, National Herbarium of the Netherlands) ou d'autres instituts de recherche en botanique (Smithsonian Tropical Research Institute) pour compléter les inventaires floristiques de terrain et la détermination des espèces échantillonnées
- la base de données participative Faune-Guyane qui regroupe des observations naturalistes, toute faune confondue sur l'ensemble du territoire guyanais
- les données sur la répartition des espèces, leurs statuts mentionnés par différentes listes locales ou Internationale (liste rouge UICN, espèces patrimoniales, déterminantes ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ...)
- les guides naturalistes de Guyane française et du plateau des Guyane pour la détermination des espèces végétales et animales observées sur le site d'étude

II.2.3 Sources juridiques

Les textes de lois correspondent aux différents arrêtés relatifs à la protection des espèces animales et végétales :

- 1) Pour la flore : Arrêté ministériel du 9 avril 2001 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guyane (JORF du 05/07/2001), modifié par l'arrêté du mai 2017 interdisant la destruction de tout ou partie de ces espèces (JORF du 10/05/2017).
- 2) Pour les oiseaux : Arrêté ministériel du 25 mars 2015 (JORF du 04/04/2015) fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- 3) Pour les reptiles et les amphibiens : Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des reptiles et amphibiens représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/1986) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), puis par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et enfin par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006).
- 4) Pour les mammifères : Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des mammifères représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/1986) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006). Ainsi que l'arrêté préfectoral du 31 janvier 1975 fixant protection du Jaguar, du Puma et du Porc-épic arboricole qui ne sont pas présents sur l'arrêté de 1986.

II Méthode de travail

II.3 Définition de l'aire d'étude

La zone d'étude comprend le périmètre sollicité et englobe de plus certains habitats situés en périphérie et susceptibles de subir des effets indirects. Enfin, une vision plus large a été nécessaire pour analyser les continuums écologiques (ZNIEFF, espèces à grand domaine vital, corridor ...).

II.4 Inventaires de terrain

II.4.1 Les habitats et la flore

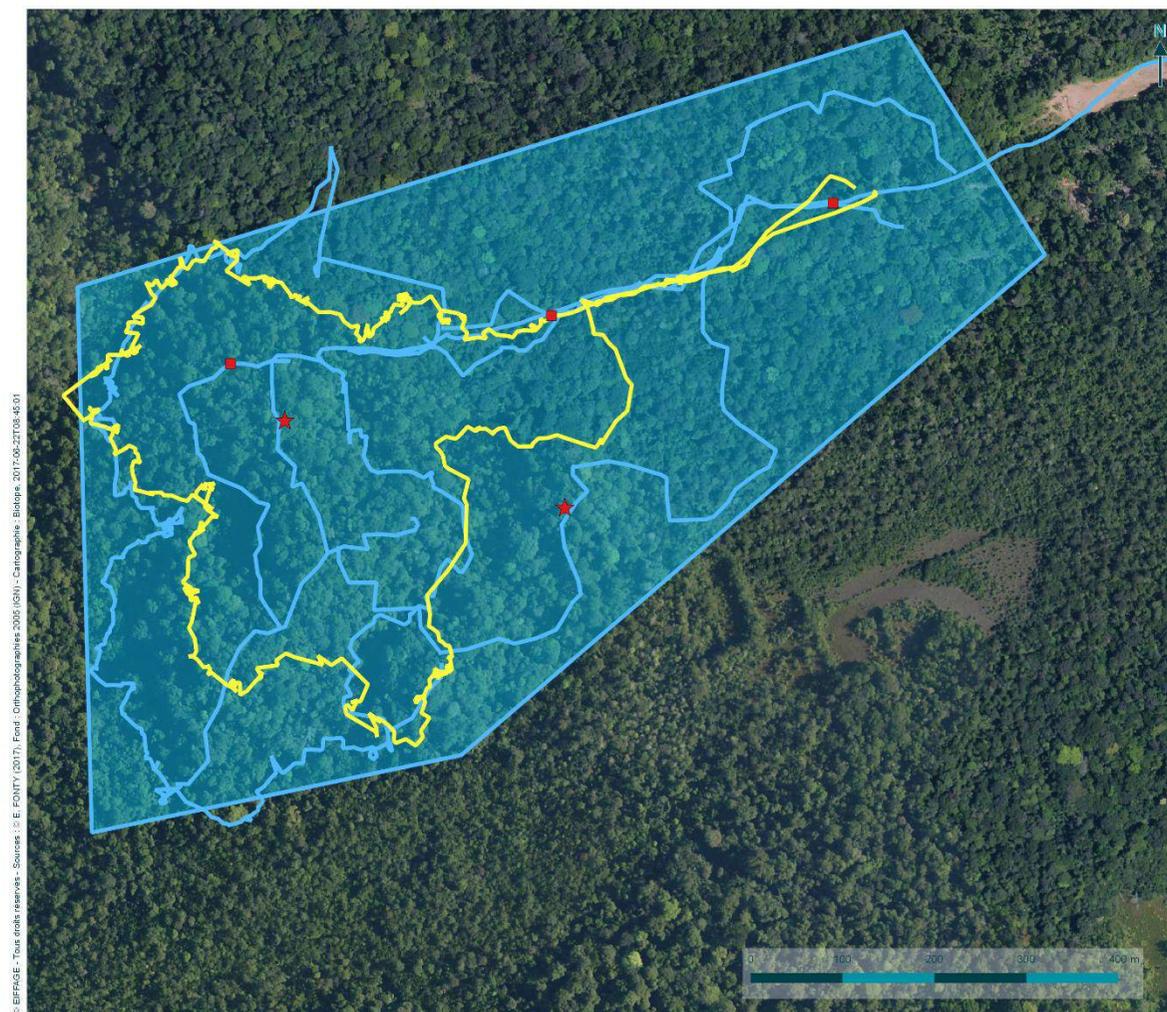
Un pré-zonage des différents milieux et habitats a été réalisé à l'aide de l'orthophotographie de la zone prise par l'IGN en 2005 et de la cartographie issue de « l'Expertise littorale » menée par l'ONF en 2011. Nous avons ensuite validé le zonage des habitats actuels lors de nos inventaires sur le terrain. Des relevés botaniques ont ensuite été réalisés afin de décrire les espèces présentes au sein de chaque formation végétale. Elles sont la base de la définition des habitats présents. La désignation des habitats naturels correspond à la nomenclature proposée dans le « guide de prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts en Guyane » (Rufay, 2013). Il s'agit de la nomenclature préconisée par la DEAL pour ce type d'étude.

De plus, certaines espèces arborées, arbustives et herbacées, ainsi que les lianes, épiphytes et héli-épiphytes ont été identifiées à titre indicatif dès lors qu'elles marquent de façon remarquable le paysage ou qu'elles jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème, ou qu'elles représentent de forts enjeux de conservation. Nous avons par ailleurs recherché plus particulièrement la présence d'espèces protégées soumises à une réglementation spécifique.

Une partie de la flore échantillonnée a été déterminée sur place, principalement à partir de l'observation des parties fertiles (fleurs, fruits). Les arbres ont été identifiés à l'aide du guide de reconnaissance de l'ONF (Latreille et al., 2004) et de la clef de détermination de Puig et al. (2003). La flore présente dans les savanes a quant à elle été déterminée en se référant à la « petite flore des savanes côtières » Cremers (1990). Les échantillons restants ont été déterminés à l'aide d'autres ouvrages botaniques et d'herbiers en ligne sur la flore néotropicale et plus particulièrement celle de Guyane (Steyermark et al., 1995-2004 ; Chiron et Bellone, 2005 ; De Granville et Gayot, 2014 ; Barnabé et Gibernau, 2015).

En 2013, quatre jours de prospection de la flore ont été réalisés qui se sont répartis entre les mois de juillet et décembre. En mai 2017, deux jours de prospection complémentaires ont été réalisés visant à vérifier l'intégrité des habitats ; ils ont également permis compléter la liste des espèces végétales. Ces périodes d'inventaire furent favorables à la détermination des cortèges de végétaux présent au sein de la concession. Notons cependant que les relevés n'ont pas la prétention d'être exhaustifs et se sont davantage concentrés sur la détection d'espèces patrimoniales (protégées ou déterminantes de ZNIEFF) au sein des communautés végétales.

II Méthode de travail



Carte 1 : Itinéraires de prospection

EIFFAGE

anteagroup

Prospection de la faune et de la flore

Demande d'autorisation
d'extension de la carrière BE42

Légende

Projet

Zone d'étude

Postes d'observation fixes

★ Piège photographique

■ Poste d'observation
(oiseaux)

Prospections pedestres

— 2013

— 2017

biotope

Demande d'autorisation
d'extension de la carrière de
latérite BE42
EIFFAGE
juin 2017

II Méthode de travail

II.4.2 L'avifaune

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés classiques par milieu. Des transects et des points d'écoute / observation ont été réalisés dans les différents secteurs représentatifs des habitats présents au sein de l'aire d'étude. Les relevés ont été réalisés tôt le matin, dès le lever du jour et jusque vers 11 heures du matin, ou en fin d'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit ; ces heures d'observation étant les plus propices pour inventorier l'avifaune. Leur identification a été réalisée à partir de comparaison avec les planches d'ouvrages spécialisés (del Hoyo et al., 1992-2013 ; Tostain et al., 1992 ; Hilty, 2003).

II.4.3 L'herpetofaune

Concernant les reptiles, ils n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique, pour autant, nous nous sommes attachés à noter et identifier les espèces rencontrées, ainsi qu'à porter une attention particulière sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude. Leur identification a été réalisée par comparaison avec des ouvrages de référence (Starace, 1998 ; Lescure et Marty, 2000).

II.4.4 La batrachofaune

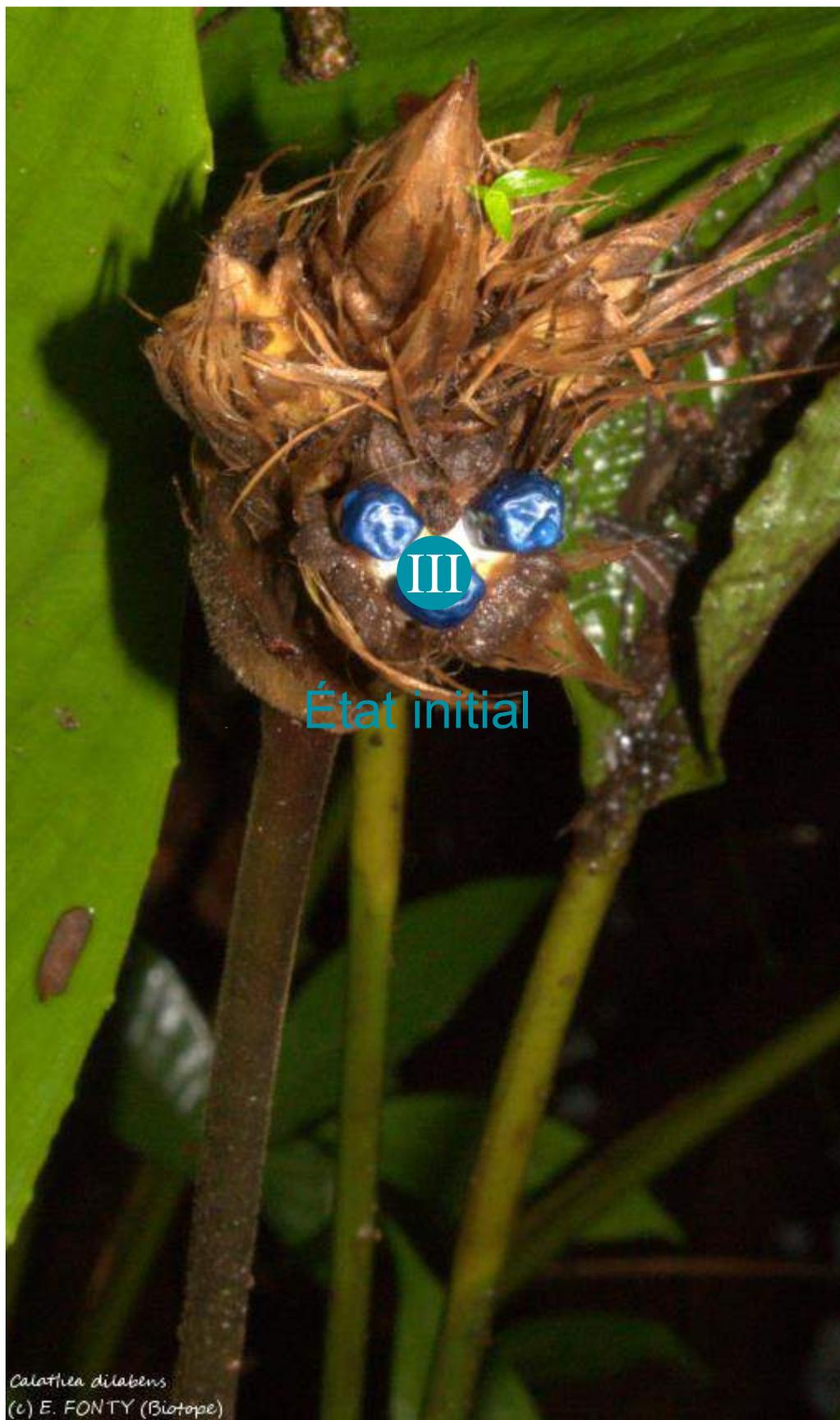
Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique qui s'est déclinée en deux phases :

- la recherche diurne des lieux de reproduction potentiels : mares, retenues d'eau, flaques, criques
- la visite des points d'eau identifiés de nuit, écoute des chants, détermination des adultes

De plus, tous les amphibiens diurnes observés fortuitement au cours des déplacements ont été notés. Le temps a été relativement favorable à l'inventaire des amphibiens lors de la deuxième sortie sur le terrain. Toutefois, nous n'avons pas assisté à de véritables événements de reproduction massive (*explosive breeding*), nécessaire pour déterminer le cortège présent dans son intégralité.

II.4.5 La mammalofaune

Classiquement, les mammifères terrestres et arboricoles forestiers s'évaluent par la méthode des transects linéaires. Les abondances relatives des mammifères sont alors exprimées par un indice kilométrique qui correspond au nombre d'individus, d'une espèce donnée, observée sur 10 km de transect. Cette méthode n'était pas applicable à cette étude étant donné les surfaces restreintes de la zone d'étude et le temps imparti à cet inventaire. Ainsi, nous avons systématiquement noté les observations réalisées fortuitement lors des prospections oiseaux et reptiles/amphibiens. De plus, un piège photographique de marque Moultrie© a été laissé 3 nuits consécutives sur le site d'étude afin de pouvoir inventorier les mammifères nocturnes très discrets.



III État initial

III.1 Situation environnementale

Le périmètre sollicité se situe sur la commune de Montsinery-Tonnegrande, à 1 kilomètre au sud du lieu-dit « le Galion », sur la RN2 en direction de Régina. L'accès se fait depuis l'actuelle carrière « BE42 » d'EIFFAGE, exploitant déjà un premier gisement latéritique.

Le site est positionné sur une série de monts d'une quarantaine de mètres d'altitude recouvert d'une forêt de terre ferme. Les pourtours de ces monts ainsi que le début du chemin d'accès sont couverts par une forêt marécageuse, drainée dans sa partie est par la Crique Biche.

À l'ouest, se trouve la rivière des Cascades qui assure la continuité des forêts de l'intérieur des terres avec les écosystèmes littoraux. En aval de cette rivière, au nord, se trouve en effet l'embouchure de la rivière de Cayenne qui est incluse dans différentes Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de types 1 et 2 dont certains secteurs peuvent être possession du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL). Au nord se trouve également une Réserve Naturelle Nationale constituée par le Mont Grand Matoury. Au sud, après un secteur de savane inondable, commence le relief linéaire de la Montagne des Chevaux culminant à 136 mètres et remarquable par sa géologie ainsi que par sa flore.

Nous développons ci-après les espaces naturels remarquables situés dans un rayon de 5 km autour de notre zone d'étude.

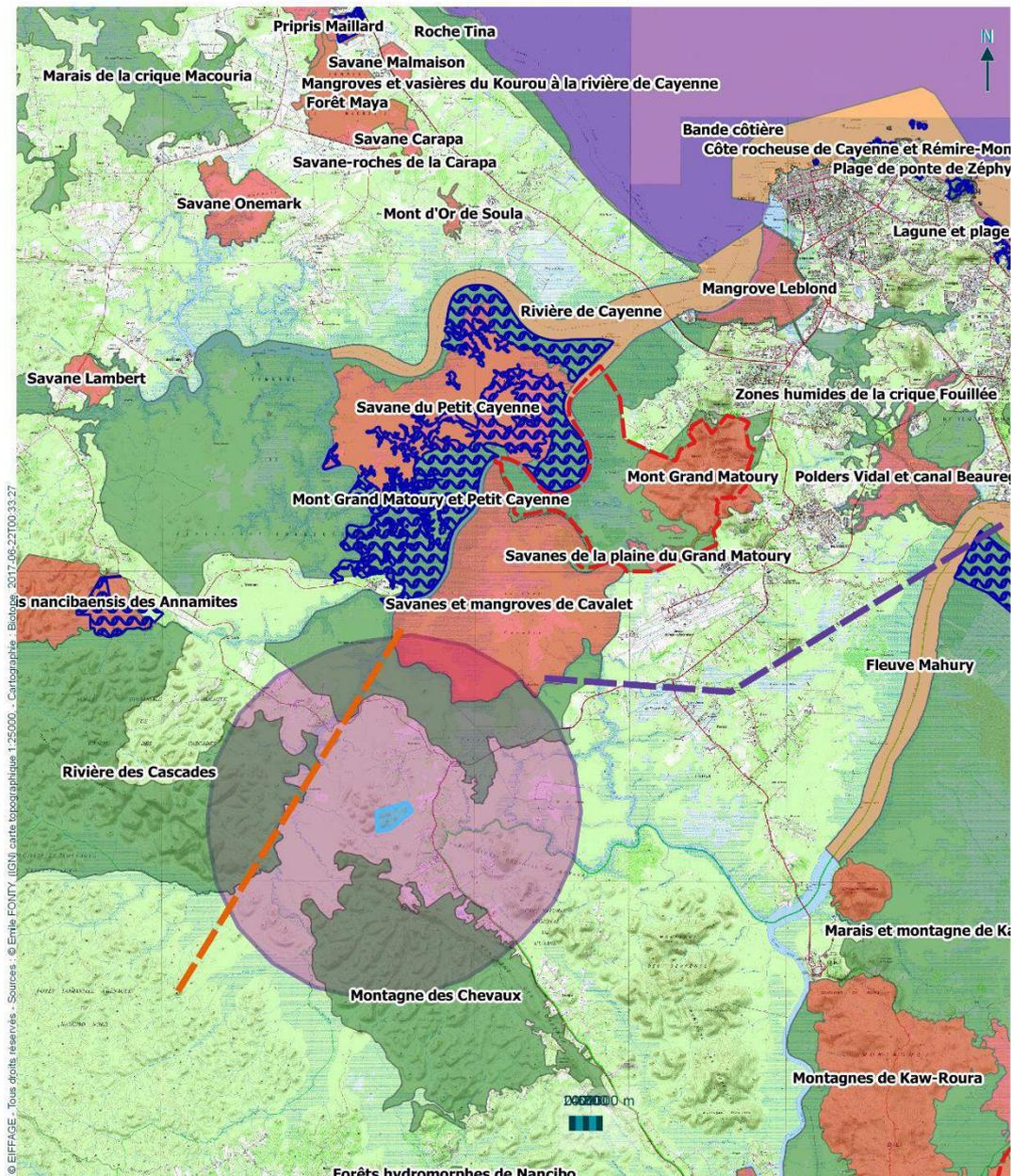
III.1.1 Les zones d'inventaire

III.1.1.1 ZNIEFF de type I

Savane et mangrove Cavalet (Identifiant National : 030030005)

La ZNIEFF « Savanes et mangroves de Cavalet » (type I) est incluse dans la grande ZNIEFF de type II « Mont Grand Matoury et Petit Cayenne ». Cette ZNIEFF désigne un vaste ensemble de plus de 2600 hectares situés à l'intérieur d'une boucle de criques et rivières. Les éléments hydrographiques constituant cette boucle sont la rivière de Cayenne, la crique Cavalet, et la rivière du Tour de l'île.

La zone est essentiellement constituée d'un ensemble de savanes plus ou moins inondables, principalement herbacées et dominées par des Cyperaceae (*Rhynchospora curvula*, *Scleria cyperina*) mais aussi différentes Poaceae (*Echinochloa inflexa*, *Panicum spp.*) et *Blechnum serrulatum*. Certains secteurs sont plus arbustifs, principalement peuplés de Malpighiaceae (*Byrsonima spp.*) et de Chrysobalanaceae (*Chrysobalanus icaco* ou *Hirtella paniculata*). Les îlots forestiers et forêts sont quant à eux caractérisés par une forte abondance de palmiers, dominés par des espèces arborescentes de sols hydromorphes (*Symphonia globulifera*, *Virola surinamensis*). Cette ZNIEFF abrite une des plus grandes étendues de mangroves de rivière à palétuviers rouges (*Rhizophora mangle*). Peu de plantes déterminantes sont pour le moment inventoriées sur cette zone difficile d'accès. Citons *Rhynchospora curvula* (Cyperaceae) et *Sauvagesia rubiginosa* (Ochnaceae).



© EIFFAGE - Tous droits réservés - Sources : © Emis FONTY, (IGN) carte topographique 1:25000 - Caronpaché - Biotope, 2017-06-22T00:33:27



Contexte environnemental

Demande d'autorisation
d'extension de la carrière BE42

Légende

Projet

Zone d'étude

Distance de 5 km

Espaces naturels
remarquables

Reserve Naturelle Nationale
(Mont Grand Matoury)

Domaines Protégés
par le CELRL
ZNIEFF

Maritime de type 1

Maritime de type 2

Terrestre de type 1

Terrestre de type 2

Corridors écologiques
connexes au projet

Corridors écologiques
du littoral à maintenir
et à renforcer

Corridors écologiques
du littoral sous pression



Carte 2 : Contexte environnemental

III État initial

Concernant la faune, deux espèces de poissons sont remarquables : *Hypostomus ventromaculatus*, une espèce caractéristique et endémique des estuaires de la côte guyanaise et *Tomeurus gracilis*, un petit poisson rare en Guyane que l'on retrouve dans tous les estuaires de l'Orénoque à l'Amazone.

Parmi les oiseaux, le Râle ocellé (*Micropygia schomburgkii*) est bien présent au sein des zones rases et humides. Les bosquets de palmiers bâches offrent un habitat idéal pour le rare Anabate des palmiers (*Berlepschia rikeri*). Il s'agit aussi une des rares savanes abritant une population de Pipit jaunâtre (*Anthus lutescens*). La forêt, encore très préservée, abrite également quelques espèces peu communes comme le Gobemoucheron guyanais (*Polioptila guianensis*) ou le Tamatia à gros bec (*Notharchus macrorhynchos*).

Enfin, le secteur est toujours fréquenté par le Tapir (*Tapirus terrestris*), ce qui est exceptionnel pour une zone aussi proche de l'agglomération de Cayenne. Le raton crabier (*Procyon cancrivorus*) et le jaguar (*Panthera onca*) ont également été observés dans ce secteur.

Cette ZNIEFF, bien que difficilement accessible est menacée par des défrichements, essentiellement dans le sud

III.1.1.2 ZNIEFF de type II

Rivière des Cascades (IN : 030120006)

Elle est composée d'une succession de collines pentues dont l'altitude oscille en moyenne entre 70 et 100 mètres, donnant naissance à un important réseau hydrographique s'écoulant vers la rivière des cascades et la rivière Tonnégrande.

Ces reliefs sont couverts d'une forêt primaire de terre ferme de basse altitude riche en espèces végétales rares ou endémiques. En effet, 7 espèces rares à l'échelle du département y ont été recensées et six plantes endémiques ont également été observées. En outre, la présence en abondance du palmier *Astrocaryum sciophyllum*, dont la croissance lente fait de cette espèce un bon indicateur de secteurs non perturbés depuis plusieurs décennies, témoigne du bon état de conservation de cette forêt.

D'un point de vue de la faune, le site présente une avifaune aquatique diversifiée avec un cortège d'espèces caractéristiques des milieux ripicoles. Parmi elles, de nombreuses espèces sont patrimoniales. Le statut de ces espèces à affinité amazonienne, reste imprécis à l'ouest de l'Île de Cayenne.

Les premiers inventaires de poissons révèlent un peuplement caractéristique des zones aval des bassins guyanais, avec notamment 10 espèces patrimoniales.

Mont Grand Matoury et Petit Cayenne (IN : 030120007)

Elle est issue de la modification de la ZNIEFF "Mont Grand Matoury", dans le cadre des modernisations de 2012. Elle inclue notamment une ZNIEFF de type I « Savanes et mangroves de Cavalet ».

Cette ZNIEFF de type II constituent une mosaïque de milieux très diversifiés. Elle forme un ensemble fonctionnel particulier, à la jonction entre le mont Grand Matoury, couvert

III État initial

d'une forêt littorale sur rochers en bon état de conservation, l'embouchure du fleuve Cayenne bordée de mangroves et soumise aux marées, et les milieux naturels de plaine côtière (forêts ripicoles et marécageuses, marais herbacés saumâtres et d'eau douce, savanes basses herbacées et arbustives comme celles du Galion). Cette ZNIEFF constitue, par sa diversité des habitats qu'elle inclue, un ensemble d'une grande richesse en espèce aux portes de Cayenne.

Montagne des Chevaux (IN : 030030022)

La montagne des Chevaux est un alignement nord-ouest / sud-est constitué de quartzites et de formations d'altération de grès. Ce montagne fait partie de la chaîne septentrionale sub-littorale.

Sur ce substrat géologique particulier se développent des forêts particulièrement originales. Le cortège floristique de cette montagne est composé de nombreuses espèces endémiques (eg : *Bromelia aganifolia*). Le bas du versant ouest est aussi la localité type pour le petit palmier protégé *Bactris nacibaensis*.

Les Saint-Martin rouge (*Humiria balsamifera*) bordent intensivement le bas de ce relief, se trouvent çà et là des individus du rare *Persea nivea* (avocatier sauvage), tandis que certains secteurs de pente sont colonisés par des remarquables peuplements monodominants à *Spirotropis longifolia*.

Parmi la faune, citons l'Ibijou à ailes blanches (*Nyctibius leucopterus*) le plus rare du genre sur la Guyane, le méconnu Grimpar à longue queue (*Deconychura longicauda*) et le Tyranneau verdâtre de canopée (*Phylloscartes virescens*). Chez les insectes, deux nouvelles espèces d'Evaniodes (Hyménoptères) viennent d'être découvertes récemment.

Sur ce relief comportant une biodiversité très sensible, plusieurs carrières exploitant les gisements en granulats viennent dénaturer les versants.

III.1.2 Trame verte et bleue

La carrière BE42 se situe au niveau d'un Espace Naturel de Conservation Durable (ENCD) tel que défini par le Schéma d'Aménagement Régional (SAR, 2016). Au niveau de l'Île de Cayenne, les ENCD sont morcelés du fait de l'importante implantation humaine, contrairement aux grands ENCD de l'intérieur des terres ; ils représentent donc un enjeu de conservation accru, notamment en contribuant au maillage de la trame verte et bleue. Du point de vue réglementaire, l'implantation d'une carrière d'extraction n'est pas incompatible avec ce classement, à condition que le gisement figure sur le Schéma Régional des Carrières (SRC) ou soit avéré sur des terrains agricoles déjà défrichés mais se révélant impropre à la valorisation agricole.

Cette carrière de latérite se situe entre deux grands corridors écologiques (SAR, 2016). Le premier axe est situé au nord de la zone d'étude et permet de relier l'embouchure du Mahury à celle de la rivière de Cayenne, au niveau de la ZNIEFF de type 1 « Savane de Cavalet », par la rivière du tour de l'Île. Cet axe est classé dans la catégorie des corridors sous pression ; ce qui correspond à des espaces ayant pour vocation le maintien de la diversité biologique au sein d'espaces agricoles, industriels ou urbains. Le second axe est situé à l'est de la zone d'étude et suit globalement la rivière des Cascades, l'un des affluents

de la rivière de Cayenne. Cet axe assure la connexion entre la forêt mature du Domaine Forestier Permanent (DFP) « Nancibo Nord » à l'embouchure de la rivière de Cayenne, là encore au niveau de la ZNIEFF de type I « savane de Cavalet ». Ce corridor appartient à la catégorie des corridors à maintenir, ce qui correspond aux grands axes assurant la connexion entre les forêts de l'intérieur des terres et la bande littorale.

Le site d'extraction de latérite ne se trouve donc pas en contact direct avec ces corridors. Cependant, au niveau des collines de latérites prennent leur source des affluents de la rivière des Cascades. Une dégradation de ces cours d'eau nuirait donc au maintien de ce second corridor.

III.2 Diagnostic écologique

III.2.1 Habitats

III.2.1.1 Pistes et secteurs sommitaux en partie dégradés

Lors de nos prospection passage sur site en 2013, nous avons constaté le passage d'engins vraisemblablement effectué pour le diagnostic géotechnique du site. Un ensemble conséquent de pistes réalisées à la pelle mécanique ont ainsi été ouvertes visant à permettre l'accès aux différents reliefs de la zone d'étude. Ces pistes, véritables tranchées de déforestation, ont dégradé cet habitat naturel avant même le dépôt du dossier de demande d'autorisation d'exploitation, en fragmentant la canopée du massif et en créant des voies d'entrée pour certaines espèces pionnières. Entre 2013 et 2017, cette végétation pionnière a colonisé ces tranchées amorçant la cicatrisation du couvert. Les communautés végétales restent profondément marquées par cette perturbation.

La végétation pionnière a aujourd'hui recolonisé les pistes ainsi que les secteurs sommitaux. On y trouve des espèces telles : *Palicourea guianensis*, *Cecropia obtusa*, *Iryanthera coccinea*, *Vismia spp.* ... Les parties sommitales, encerclées de pistes forestières, peuvent être considérées comme dégradées ; leur sous-bois, ayant bénéficié d'un fort apport de lumière, est aujourd'hui très dense en recru d'espèce héliophiles à la marge et plus tolérantes à l'ombre, à mesure que l'on s'en éloigne. Les lisières créées par l'ouverture des tranchées ont été le lieu privilégié pour le développement de lianes comme *Abuta rufesa*, *Passiflora cirrhiflora* et *P. vesperilio* dont les populations sont aujourd'hui moins prédominantes, du fait de la fermeture du milieu. La strate arborée a, quant à elle, conservé une partie du peuplement végétal d'origine (*Couma guyanensis*, *Humiria balsamifera*, *Balizia pedicellaris*, *Iryanthera sagotiana* ...). Il est intéressant de noter que plusieurs *Vochysia cf neyratii* (espèce rare et déterminante de ZNIEFF) ont été repérés sur ces secteur.

III.2.1.2 La forêt haute de terre ferme sur versant latéritique

Les forêts des versants des collines, au droit du projet, présentent une composition floristique à l'interface entre une forêt haute de terre ferme les forêts de la plaine côtière ancienne. Les sols semblent profond avec un drainage vertical libre.

Sur ces reliefs, on y observe une forêt haute et bien structurée, avec une forte diversité végétale du sol à la canopée. Au sein de ce faciès forestier, cumulant plus de 25 ha, les



Figure 1 : Piste lors de son ouverture en 2013



Figure 2 : Végétation pionnière au centre de la piste précédente, en 2017 (E. Fonty, Biotope)



Figure 3 : Secteur sommital dégradé, en 2013 (L. Salomon, Biotope)

III État initial

arbres sont de plus grande envergure et présentent des diamètres compris entre 30 cm et 70 cm.

Sur les versants, les espèces arborées de plus de 50 centimètres de diamètre sont variées (*Eschweilera congestiflora*, *Lecythis idatimon*, *Sterculia pruriens*, *Chimarris turbinata*, *Geissospermum argenteum*, *Bocoa prouacensis*, *Dicorynia guianensis*, *Sacoglottis guianensis* ...) et forment une canopée assez hétérogène à une trentaine de mètre du sol. Plusieurs de ces espèces sont considérées comme tolérante à l'ombre durant leurs stades juvéniles, ce qui témoigne d'une certaine maturité de la forêt. En sous-bois, de grands individus du palmier *Astrocaryum sciophilum* confirme le bon état de conservation de cette forêt.



Figure 5 : Ambiance forestière du seul sommet non dégradé, au sud de la zone d'étude (E. Fonty, Biotope)



Figure 4 : Vue sur les forêts haute de versant (E. Fonty, Biotope)

III.2.1.3 Les forêts marécageuses de bas fond et les criques associées

C'est l'habitat majoritaire sur la zone d'étude et concerne l'ensemble du piedmont des reliefs.

En effet, sur la partie est du périmètre, du fait de la topographie du site, les zones intracollinaires sont larges (100 à 200 mètres). Il n'y a donc pas de talweg à proprement dit, mais des zones de flat, de bas-fonds inondés. L'eau de ruissellement de ces reliefs et l'eau pluviale issue des précipitations directes stagne dans ces forêts. Ceci engendre une d'hydromorphie importante, avec par endroit des étendues conséquentes d'eau stagnante en sous-bois (mare forestière). À l'ouest, les zones de bas-fonds se rétrécissent, l'écoulement de l'eau est plus marqué donnant naissance à un cours d'eau.



Figure 6 : Bas-fond à *Attalea degranvillei* (L. Salomon, Biotope)

Deux petites criques drainent ainsi ces forêts inondables. La première parcourt le talweg à l'ouest du périmètre et s'écoule en direction de la rivière des Cascades, tandis qu'à l'est les forêts marécageuses constituent les têtes du bassin versant de la crique Biche, se jetant au nord dans la rivière Cavalet. Ces criques d'eau claire sont en bon état de conservation.

Le caractère hydromorphe du sol peut être apprécié à travers les noms évocateurs utilisés pour les espèces arborées qui constituent le peuplement : Manil marécage (*Symphonia globulifera*) et Yayamadou marécage (*Virola surinamensis*) Lecythis à pneumatophores (*Lecythis pneumatophora*). Cette dernière espèce, endémique de Guyane française, est intégralement protégée sur le territoire. Le Palmier pinot (*Enterpe oleracea*) est également bien représenté, mais sans conteste le palmier Macoupi (*Attalea degranvillei*) qui marque le sous-bois de cette formation végétale. Il est présent dans l'ensemble des flats, mais est à l'ouest que ce peuplement semble plus mature.

Parmi les espèces sous-bois, on peut noter la plante *Disteganthus basilateralis*, endémique de la Guyane française, ou encore une petite fougère arborescente *Cyathea surinamensis*, peu commune. Deux orchidées terrestres *Palmochris pabstii* et *P. prospectorum* ont été rencontrées sur ces milieux. Cependant, l'intérêt majeur de ce milieu provient de la présence de 6 petites populations de la Marantacée terrestre *Calathea dilabens*, espèce intégralement protégée en Guyane, dans un secteur de forêt de bas-fonds, à l'extrémité ouest du périmètre, principalement en pied de colline.



Figure 7 Population de *Calathea dilabens* (V. Pelletier, Biotope)

III.2.1.4 Faciès arbustif et lianescent en lisière de savane inondable

Au sud-est du périmètre, en marge de la forêt marécageuse mais toujours sur sol inondable, on observe un faciès plus arbustif et lianescent. Cette formation est un habitat caractéristique de lisière de savane. La présence de faciès s'explique par les larges étendues savane qui s'étendent à l'est et au sud de la zone d'étude. Plusieurs plantes de sous-bois (et oiseaux) n'ont été retrouvées que dans ce secteur. Notons par exemple *Lindsaea surinamensis*, *Selaginella minima*, 2 espèces patrimoniales.

III.2.1.5 La zone de carrière

La première colline à l'est du périmètre, avait, lors de notre venue, déjà fait l'objet d'un décapage et d'un début d'exploitation de latérite. Entre 2013 et 2017, aucune espèce végétale n'a pu recoloniser ces terrains. Cette zone mise à nue est aujourd'hui source de pollution pour les bas-fonds adjacents, au sud ; le bassin de décantation des eaux de pluie ne supportant pas la quantité de précipitation drainée par ce secteur.



Figure 8 : Carrière anciennement exploitée à l'entrée de la zone d'étude

III.2.2 Flore remarquable

III.2.2.1 Espèces protégées

Calathea dilabens (Marantaceae)

Cette grande herbacée terrestre fait partie des espèces rares, intégralement protégées en Guyane française. En effet, cette espèce est strictement endémique du nord du département et donc potentiellement menacée par la perte de son habitat. Elle affectionne les zones de bas-fonds des forêts inondables ou marécageuses. Cette exigence la restreint à des populations isolées au sein de sa petite aire de répartition. Elle demeure connue d'une dizaine de localités, réparties entre le bassin du Sinnamary et celui de l'Oyapock.

Au sein de la zone d'étude, six populations de cette espèce protégée furent découvertes en 2013 et retrouvées en 2017, dans un même secteur de forêt de bas-fonds, à l'extrémité ouest de la parcelle, principalement en pied de colline.

Trois de ces populations comptent moins d'une dizaine de pieds. Deux populations comptent une vingtaine de pieds. Enfin une seule grosse population fut découverte, avec une cinquantaine de pieds répartis sur une surface d'environ 20 m².

Lecythis pneumatophora (Lecythidaceae)

Lecythis pneumathophora est un arbre qui affectionne les bas-fonds et le bord des cours d'eau. Il ne présente pas une stature impressionnante, son diamètre pouvant atteindre 50 cm pour une hauteur de 20 m à 25 m. Cependant il est l'un des constituant de la canopée, cette dernière étant généralement moins élevée dans les bas-fonds.

Plusieurs caractères morphologiques ont été sélectionnés au fil de son évolution, lui permettant d'être très adapté aux sols engorgés. En premier lieu, c'est l'unique espèce du genre *Lecythis* dont les racines forment des pneumatophores, sortes de crosses garnies de lenticelles qui émergent du sol et permettent à l'arbre de supporter l'immersion du reste de son système racinaire. Ses graines possèdent en outre un tégument subéreux, améliorant leur flottabilité, qui contribue à leur hydrochorie (dispersion par l'eau).

Cette espèce a été décrite récemment par Mori (1981). Elle est endémique stricte de Guyane française où elle a été herborisée dans neuf stations, essentiellement concentrées



Figure 9 : *Calathea dilabens* (V. Pelltier, Biotope)



Figure 10 : Pneumatophore et fruit de *Lecythis pneumatophora* (E.Fonty, Biotope).

III État initial

dans le quart nord-est du département. Deux stations sont éloignées du cœur de son aire de répartition, celle de la Piste de Saint-Élie (commune de Sinnamary) et celle de la Crique Grand Tamouri (Commune de Camopi).

Trois groupes de cette espèce protégée, de 5 individus maximum, ont été découverts en 2017, dans différents secteurs de bas-fond. Deux sont situés à l'ouest de la zone d'étude, notamment en compagnie de *Calathea dilabens*, un au centre de cette zone (cf Carte 3 : Répartition des enjeux floristiques Carte 3).

III.2.2.2 Espèces déterminantes ZNIEFF

Eschweilera congestiflora (Lecythidaceae)

Cet arbre de la famille des Lecythidaceae est une espèce sub-endémique de Guyane française et du Suriname. Dans notre département, sa distribution semble restreinte aux forêts sub-côtières, où il est seulement connu d'une dizaine de localités recensées au sein de l'herbier de Cayenne. Pour ces raisons, cet arbre est considéré comme une espèce déterminante de la qualité des habitats.

Sur le site des collines du Galion, il est présent dans les secteurs de forêt drainée et semble absent des zones de bas-fond.

Vochysia cf neyratii (Vochysiaceae)

Arbre de taille moyenne à grande, cette espèce est endémique stricte de Guyane française, où elle est principalement répartie dans le nord-est du département. Considéré comme un arbre déterminant de la qualité des habitats, il semble particulièrement bien implanté dans la plaine alluvionnaire des environs de Cayenne (Orapu, Comté). Préférant les sols humides de bas-fond ou de bord de rivière, il se développe également sur des terrains drainés. Il a été observé, au sein de la zone d'étude, au niveau des plateaux sommitaux

Selaginella minima (Selaginellaceae)

Cette petite plante terrestre est particulièrement rare en Guyane française, connue de moins de dix localités recensées à l'herbier de Cayenne. À l'échelle mondiale, cette fougère est restreinte à quelques pays d'Amérique centrale. Les populations présentent À l'échelle du plateau des Guyanes, elle demeure uniquement connue de Guyane française. Cette plante est très exigeante quant à la qualité des habitats qu'elle affectionne, qui sont par ailleurs rares en Guyane. Elle est ainsi simplement connue de quelques inselbergs de l'intérieur ainsi que de quelques savanes du littoral.

Au sein de la zone d'étude, cette plante ne fut observée en lisière de la parcelle, dans les secteurs de forêt de transition avec inclusions de savanes. Les individus de cette espèce sont principalement présents dans les zones de savane ouverte (hors parcelle) mais également au pied des buttes en forêt lianescente de transition, lorsque de petites ouvertures permettent la pénétration de lumière.

Cette plante déterminante rare n'est donc pas directement concernée par le projet du fait de sa situation en lisière. Il conviendra toutefois de veiller à ce que les impacts de



Figure 11 : tronc de *Lecythis pneumatophora* (E. Fonty, Biotope)



Figure 12 : *Vochysia cf neyratii* (L. Salomon, Biotope)



Figure 13 : *Selaginella minima* (V. Pelletier, Biotope)

déforestation ne viennent pas modifier les habitats de savane limitrophe et de forêt basse lianescente.

Anthurium moonenii (Araceae)

Cette liane épiphyte du sous-bois, parfois terrestre, est une plante récemment décrite (2005) qui demeure uniquement connue du quart nord-est de la Guyane française, depuis la rivière des Cascades jusqu'à Saint-Georges et jusqu'au mont Chauve vers le sud. Au regard de sa répartition mondiale extrêmement limitée, de sa rareté et de son attachement aux forêts primaires de bas-fond, cette plante est considérée comme déterminante de la qualité des habitats.

Au sein de la zone d'étude, quelques pieds isolés furent découverts, dans la grande forêt de bas-fond présente dans l'est de la parcelle.



Figure 14 : *Anthurium moonenii* (V. Pelletier, Biotope)

Attalea degranvillei (Arecaceae)

Ce grand palmier acaule est d'une extrême rareté au niveau mondial. Découvert en 2006 sur la crique Martin, à proximité immédiate de la zone d'étude, il n'est cité que d'une deuxième localité assez proche : crique Counana du bassin de l'Orapu. Il est probable qu'il soit plus largement réparti dans les forêts de bas-fond du nord-est de la Guyane et plus particulièrement aux alentours de Cayenne. Il s'agit en effet d'un palmier imposant, ce qui présente une certaine difficulté à la mise en herbier, et donc au recensement dans la base de données de l'herbier de Cayenne. Mais il est également possible qu'il soit strictement restreint à cette petite région géographique.

Ce palmier est très abondant dans toute la forêt marécageuse qui entoure les reliefs présents dans la zone d'étude.



Figure 15 : *Attalea degranvillei* (E. Fonty, Biotope)

Palmorchis prospectorum (Orchidaceae)

Cette grande orchidée terrestre affectionne les zones de bas-fonds et de flats de forêt primaire. Cette plante remarquable est considérée comme une espèce déterminante de ZNIEFF, d'une part car elle semble strictement endémique de Guyane française et d'autre part car elle apparaît naturellement rare, en faible densité, sur les sites peu nombreux où elle est contactée.

Au sein de la zone d'étude, cette grande orchidée terrestre fut observée à deux reprises en forêt inondable.

Lindsaea surinamensis (Lindsaeaceae)

Cette fougère terrestre est endémique du plateau des Guyanes. En Guyane française, elle apparaît particulièrement rare et demeure connue de moins de dix localités éparses sur le territoire. De plus, cette plante fut collectée aussi bien en forêt inondable, qu'en forêt drainée ou en forêt submontagnarde d'inselberg, ce qui laisse supposer une réelle rareté naturelle au vu de la diversité des habitats qu'elle peut fréquenter.

Cette espèce déterminante et notablement rare fut collectée en sous-bois de la forêt basse lianescente de transition située en limite de la parcelle.



Figure 16 : *Palmorchis prospectorum* (V. Pelletier, Biotope)

III État initial

Dicorynia guianensis (Leguminosae – Caesalpinoideae)

L'« Angélique » est une espèce strictement limitée dans sa répartition au plateau des Guyanes, où elle est principalement distribuée en Guyane française. Très commun sur notre territoire, ce grand arbre est particulièrement recherché pour ses qualités de bois d'œuvre ; c'est la première essence exploitée en volume. Quelques individus de cette espèce ont été observés sur les versants des petits reliefs.

Enterolobium oldemanii (Leguminosae – Mimosoideae)

Les arbres du genre *Enterolobium* en Guyane présentent un houppier volumineux caractéristique. Ils peuvent atteindre une trentaine de mètres en hauteur pour des diamètres dépassant parfois 70 cm. Deux espèces sont présentes en Guyane, *E. schomburgkii* et *E. oldemanii*. Ces espèces étaient autrefois confondues ; elles se distinguent pourtant facilement si l'on dispose de leur fruit. La reconnaissance de cette différence ne s'est faite que très récemment par la description de *E. oldemanii* en 1996. Cette dernière espèce est endémique stricte à la Guyane où elle se répartie le long de la bande littorale, mais également à l'intérieur des terres (Bassin versant de l'Inini, Réserve des Nouragues ...). Elle affectionne les sols drainés et a logiquement été observée en haut de versant, sur l'une des collines de latérite.

Disteganthus cf basilateralis (Bromeliaceae)

Cette plante terrestre de sous-bois de forêt primaire est quasiment endémique de Guyane française. Elle est principalement distribuée dans le nord-est du département et dans l'état d'Amapa voisin. Bien qu'assez commune dans son aire de répartition, elle est considérée comme une plante déterminante de la qualité des habitats.

Une petite population de quelques pieds fut découverte dans la grande forêt inondable de l'est de la parcelle.

III.2.2.3 Autres espèces remarquables

Palmorchis pabstii (Orchidaceae)

Cette petite orchidée terrestre est une plante difficile à détecter, du fait de sa ressemblance à de jeunes palmiers. Elle semble être présente sur l'ensemble du territoire forestier guyanais, mais de manière éparse et toujours en petites populations. Endémique stricte de Guyane française dans l'état actuel des connaissances, cette plante est considérée comme patrimoniale mais n'est pas considérée comme déterminante de ZNIEFF. Quelques pieds furent découverts en forêt inondable.

Corythophora rimosa (Lecythidaceae)

Mis à part quelques données amazoniennes, cet arbre est sub-endémique du plateau des Guyanes, cet arbre est considéré en Guyane française comme une essence patrimoniale. Bien que probablement largement réparti sur le territoire, il n'est recensé que d'une dizaine de localités éparées au sein de l'herbier de Cayenne.



Figure 17 : fruits d'*Enterolobium oldemanii* au sol (E. Fonty, Biotope)



Figure 18 : *Disteganthus cf basilateralis* (V. Pelletier, Biotope)



Figure 19 : Tronc et entaille de *Corythophora rimosa*, cliché pris hors site (E. Fonty, Biotope)

III.2.3 La batrachofaune

Les prospections menées au sein des milieux les plus humides ont permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces d'anoures. Cela représente une diversité faible, malgré la présence d'une mosaïque d'habitats favorables (forêts marécageuses, savanes, etc....).

Dans les secteurs forestiers marécageux au bas des reliefs de latérite, on note la présence d'espèces diurnes très communes : Adénomère familière (*Adenomera andreae*), Allobate fémoral (*Allobates femoralis*) et Crapaud feuille (*Rhinella castaenotica*). Concernant les espèces nocturnes, le peuplement est également dominé par des espèces très assez banales comme la Rainette à doigts orange (*Dendropsophus aff. minusculus* (sp 1)) qui est omniprésente, Leptodactyle rougeâtre (*Leptodactylus rhodomystax*), (*Leptodactylus* du groupe *podicipinus*) et Rainette centrolène (*Hypsiboas cinerascens*). Dans les arbres, on entend chanter l'Hylode inguinale (*Pristimantis inguinalis*), l'Ostéocéphale oophage (*Osteocephalus oophagus*) et le Trachycéphale métronome (*Trachycephalus hadroceps*). Dans la forêt bordant la crique à l'ouest de la zone d'étude, une espèce de Centrolénidés est abondante : la Centrolène des Oyampis (*Vitreorana oyampiensis*).

Les habitats ouverts représentent essentiellement par des marais et des savanes hors zone d'extension, mais autour du chemin d'accès, présentent une diversité assez faible avec seulement cinq espèces inventoriées : la Scinax des savanes (*Scinax nebulosus*), la Scinax de Boesemann (*Scinax boesemanni*), la Rainette naine (*Dendropsophus walfordi*), la Rainette à bandes (*Hypsiboas multifasciatus*), l'Hydro létare de Schmidt (*Hydro laetare schmidtii*). Si les quatre premières espèces constituent le cortège classique des zones dégradées ouvertes et n'a que peu d'intérêt, la dernière espèce (*Hydro laetare schmidtii*) est une grenouille rare et localisée à l'île de Cayenne et au marais de Kaw en ce qui concerne la Guyane. Elle a été trouvée sur le site par Michel Blanc lors de l'état initial de la précédente demande d'autorisation d'exploiter. Nous ne l'avons pas retrouvé, mais avons note sa présence dans une forêt marécageuse proche (Le Solitaire, commune de Montsinéry) en 2013, ce qui plaide en faveur de sa présence encore aujourd'hui sur le site.

III.2.4 L'Herpétofaune

Concernant les reptiles, nous n'avons noté que la présence d'espèces communes de lézards (*Ameiva*, *Kentropyx*, *Gonatodes* ...). Toutefois, les inventaires de la faune que nous avons réalisé en 2013 dans la parcelle adjacente, au sud de la zone d'étude, ont mis en évidence la présence de la Plathémyde à tête orange (*Platemys platycephala*), une tortue aquatique protégée. Ce dernier projet n'ayant pas vu le jour et l'exploitation de la carrière de latérite ayant cessée depuis le début des années 2010, il est fort probable que cette espèce soit également présente au sein des de la zone d'étude encore aujourd'hui. Elle n'a cependant pas été capturée.



Figure 21: Rainette centrolène (*Hypsiboas cinerascens*)



Figure 22: Hydro létare de Schmidt (*Hydro laetare schmidtii*)

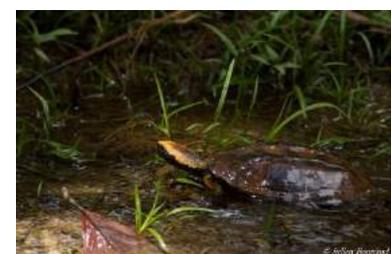


Figure 23: Plathémyde à tête orange (*Platemys platycephala*)

III.2.5 Avifaune

La richesse spécifique de notre inventaire s'élève à 92 espèces d'oiseaux. Cette diversité est relativement faible. À titre de comparaison, Claessens et Pineau en 2006 ont inventoriés 160 espèces sur le plateau de Lucifer, Claessens et Renaudier en 2009 ont inventoriés 210 oiseaux sur la Réserve Naturelle de la Trinité ou encore Pineau en 2010 à inventorié 194 oiseaux sur le site minier de Yaou. La faiblesse de notre inventaire est relative à la faible superficie du site. En effet, plus la surface de prospection est faible et plus les probabilités de contact des espèces diminuent.

La forêt de terre ferme sur plateau et versant qui correspond au secteur le plus diversifié pour l'avifaune. En effet, dans ce type forestier, le cortège avifaunistique est riche et s'apparente à celui des forêts primaires de l'intérieur grâce au développement d'une forêt haute et mature. On y rencontre de nombreuses rondes d'insectivores du sous-bois très diversifiées et composées principalement par les espèces suivantes : Grimpar flambe (*Xipborynchus pardalotus*), Batara ardoisé (*Thamnomanes ardesiacus*), Batara fascie (*Cymbilaimus lineatus*), Pic onde (*Ceuleus undatus*), Pic mordore (*Ceuleus elegans*), Myrmidon à flancs blancs (*Myrmotherula axillaris*), Myrmidon gris (*Myrmotherula menetriesii*), Microbate a long bec (*Ramphocaenus melanurus*), Sittine brune (*Xenops minutus*). Les rondes de canopée sont aussi riches et accueillent quelques espèces parfois peu communes et typiques de forêts primaires comme le Toucanet kulik (*Selenedira piperivora*), le Tangara à dos jaune (*Hemithraupis flavicollis*), le Grisé étoilé (*Microhospias quixensis*), le Tyran de Pelzen (*Conopias parvus*) et le Smaragdan oreillard (*Vireolanus leucotis*).

Parmi les espèces du sous-bois, on peut faire le même constat de présence d'espèces de forêt mature comme le Jacamar à bec jaune (*Galbula albirostris*), dont un couple niche au sommet de la plus importante colline, la Grallaire grand beffroi (*Myrmothera campanisona*), le Toco de Guyane (*Odontophorus gujanensis*), l'Evêque bleu noir (*Cyanococcyx cyanooides*) ou le Platyrhynque à tête d'or (*Platyrinchus coronatus*). Autre élément bien caractéristique de forêt mature, on rencontre les fourmiliers qui suivent les nappes de fourmis légionnaires : Fourmilier à gorge rousse (*Gymnopathys rufigula*) et Fourmilier manikup (*Pithys albifrons*). Parmi les frugivores, les 3 espèces de manakins de forêt sont partout : Manakin à tête d'or (*Pipra erythrocephala*), Manakin à front blanc (*Lepidothrix serena*), Manakin à tête blanche (*Pipra pipra*). Enfin, les rapaces et vautours sont représentés par des espèces communes comme la Buse à tête blanche (*Leucopternis albicollis*), l'Aigle tyran (*Spizaetus tyrannus*), la Buse à gros bec (*Buteo magnirostris*). Mais on note la présence également du Sarcoramphus roi (*Sarcoramphus papa*), vautour le moins abondant de Guyane et globalement peu représenté sur le littoral. La forêt lianescente de transition, dont il existe une toute petite surface en limite sud du projet. Cette forêt, ayant une structure particulière basse et très ferme, abrite quelques espèces originales typiques des lisières de savanes comme l'Ermite nain (*Phaethornis longuemareus*), voire de bordure d'inselberg comme le Jacamar à ventre blanc (*Galbula leucogastra*).

La forêt marécageuse, qui globalement accueillent les mêmes oiseaux que la forêt de terre ferme, avec toutefois quelques particularités liées au caractère humide des lieux. On y trouve notamment l'Onore rayé (*Tigrisoma lineatum*), un héron forestier assez commun, l'Ermite à brins blancs (*Phaethornis superciliosus*) qui parade et niche exclusivement dans ce type de sous-bois marécageux, le Pipromorphe de McConnell (*Mionectes macconnelli*) qui vient nicher au-dessus des criques et des bas-fonds.



Figure 24: Batara fascie (*Cymbilaimus lineatus*)

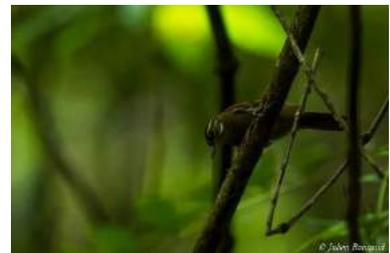


Figure 25: Sittine brune (*Xenops minutus*)

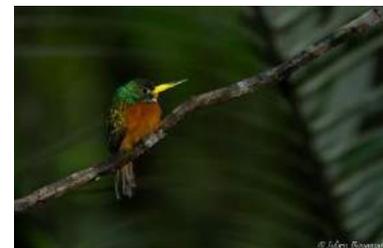


Figure 26: Jacamar à bec jaune (*Galbula albirostris*)



Figure 27: Buse à gros bec (*Buteo magnirostris*)

III.2.6 Mammalofaune

La pose de deux pièges photographiques durant près de 9 semaines, ainsi que les observations incidentes nous permettent de dresser une liste pertinente des mammifères non volants présents dans la zone d'étude. Toutes les espèces ont été contactées dans les habitats forestiers qui s'avèrent assez pauvre car régulièrement chassés (des layons et des cartouches ont encore été vues en 2017). D'ailleurs nos pièges ont photographié à deux reprises des chasseurs et leurs chiens en forêt, la piste d'accès à la carrière, bien que ferme par un portail leur permettant de pénétrer dans la forêt.

Les primates ne sont représentés que par les deux petites espèces communes : Saimiri (*Saimiri sciureus*) et Tamarin a mains dorées (*Saguinus midas*). Le Coati roux (*Nasua nasua*), une autre espèce partiellement arboricole et peu commune sur le littoral est présente. Au moins une petite troupe d'une dizaine d'individus fréquente le site, comme nous avons pu l'observer sur les parcelles voisines. En canopée, on trouve une petite population d'Ecureuils pygmées (*Sciurillus pusillus*) ce qui montre encore une fois la qualité de la forêt sur les pentes des mornes latéritiques.

Chez les rongeurs, on note la présence en petite densité du Pac (*Agouti paca*) près des cours d'eau et de l'Agouti (*Dasyprocta leporina*). Ces espèces étant du gibier de choix, leur abondance est restreinte du fait de la chasse. Des empreintes dans la boue ont révélé la présence d'un Daguét (certainement le Daguét rouge, *Mazama americana*) et d'une espèce de Tatous : Tatou a neuf bandes (*Dasybus sp.nov*) très probablement. Ce dernier est endémique du plateau des Guyanes.

Enfin, et c'est le plus important, une grande partie de la zone d'étude est utilisée comme secteur de chasse par au moins un Ocelot (*Leopardus pardalis*). Ce félin remarquable et protégé a laissé ses empreintes sur les pistes boueuses du site. Ce secteur du Galion est connu pour abriter une famille que nous avons déjà photographiée à plusieurs reprises dans les zones forestières situées au sud de la zone d'étude.



Figure 28: Saimiri (*Saimiri sciureus*)



Figure 29: Tamarin a mains dorées (*Saguinus midas*)



Figure 30: Ocelot (*Leopardus pardalis*)



Calathea dilatens
(c) E. FONTY (Biotopie)

IV Évaluation des enjeux

IV.1 Les habitats et la flore

IV.1.1 Les habitats

Les bas-fonds qui entourent les collines de latérites représentent un très fort enjeu de conservation. Outre le fait qu'ils sont des zones humides à part entière, ils abritent une flore unique en Guyane, voir au niveau mondial ; trois espèces endémiques strictes à ce département y sont en effet réunies. Outre ces aspects concernant la flore, ces bas-fonds présentent de nombreuses mares forestières qui sont connues pour être un lieu de reproduction privilégié de la batrachofaune. De plus, cet habitat est très favorable à la tortue protégée *Platemys platycephala*, qui a été observé au sud de la zone d'étude. Si sa capture au sein de la zone d'étude n'a pas été faite, sa présence est hautement probable.

Tableau 1 : Surface et niveau d'enjeu des habitats

Habitat	Surface (ha)	Patrimonial	Enjeu de conservation
Forêt inondable à <i>Attalea degranvillei</i> et pinotière	24,10	X	Fort
Forêt basse lianescente de lisière de savane	0,84		Faible
Forêt mature drainée sur pente	18,20		Modéré
Forêt mature drainée sur plateau	0,12		Modéré
Forêt dégradée sur plateau	1,75		Modéré
Cours d'eau	0,49	X	Fort
Végétation pionnière	3,84		Négligeable
Carrière de latérite	3,21		Négligeable

Les versants et les sommets des collines de latérite, bien que dégradés par la prospection géotechnique, conservent une flore indicatrice de forêt mature. Seul le corps des pistes et le sous-bois adjacent subissent les conséquences d'une importante pénétration de lumière, via le développement de nombreuses héliophiles pionnières qui cicatrisent ces dégâts. Ce type de forêt, à l'interface entre forêt côtière et forêt haute de l'intérieur des terres est original en Guyane. La strate arborée comporte encore plusieurs espèces rares en Guyane et parfois même endémique à ce département (*Enterolobium oldemanii*, *Vochysia cf. neyratii*).

IV Évaluation des enjeux

Dans ce secteur, ces forêts subissent une forte pression de transformation (carrières, défrichement agricole) nous évaluons le niveau d'enjeu de leur conservation à modéré.

Un petit secteur de forêt lianescent se trouve au sud de la zone d'étude. Il abrite accueille deux espèces déterminantes de ZNIEFF car rare en Guyane française. Ce milieu semble se refermer naturellement, faisant douter de la pérennité de ces espèces sur ce site. L'enjeu de conservation de cet habitat est faible, au regard de cette dynamique.

Les zones ayant déjà été exploitées, au nord-est de la zone d'étude, ne représentent pas en l'état un enjeu de conservation. Cependant il semble impératif d'assurer leur restauration dans une démarche d'insertion vertueuse du projet dans son environnement.

IV.1.2 La flore

Les onze espèces patrimoniales (protégées et/ou déterminantes ZNIEFF) découvertes au sein de la zone d'étude indiquent que les habitats présents dans ce secteur sont en bon état de conservation et présentent une flore originale. Cette flore comporte notamment un certain nombre d'espèces sub-endémique, voir endémique stricte, à la Guyane française.

Tableau 2 : Espèces végétales patrimoniales

Nom scientifique	Famille	Type biologique	Statut	Enjeux
<i>Calathea dilabens</i>	Marantaceae	Chaméphyte	P/D	Fort
<i>Lecythis pneumatophora</i>	Lecythidaceae	Mégaphanérophyte	P/D	Fort
<i>Anthurium moonenii</i>	Araceae	Épiphyte	D	Fort
<i>Attalea degranvillei</i>	Arecaceae	Nanophanérophyte	D	Fort
<i>Dicorynia guianensis</i>	Caesalpinoideae	Mégaphanérophyte	D	Faible
<i>Enterolobium oldemanii</i>	Mimosoidaeae	Mégaphanérophyte	D	Fort
<i>Eschweilera congestiflora</i>	Lecythidaceae	Mégaphanérophyte	D	Modéré
<i>Lindsaea surinamensis</i>	Lindsaeaceae	Chaméphyte	D	Fort
<i>Palmorchis prospectorum</i>	Orchidaceae	Chaméphyte	D	Modéré
<i>Selaginella minima</i>	Selaginellaceae	Hemicryptophyte	D	Fort
<i>Vochysia cf neyratii</i>	Vochysiaceae	Mégaphanérophyte	D	Fort

Parmi ces espèces endémiques, on notera les deux espèces protégées, *Lecythis pneumatophora* et *Calathea dilabens*, ainsi que le palmier acaule *Attalea degranvillei*. Ces trois espèces fréquentent le bas-fond qui entoure les collines envisagées pour l'extraction de latérite,

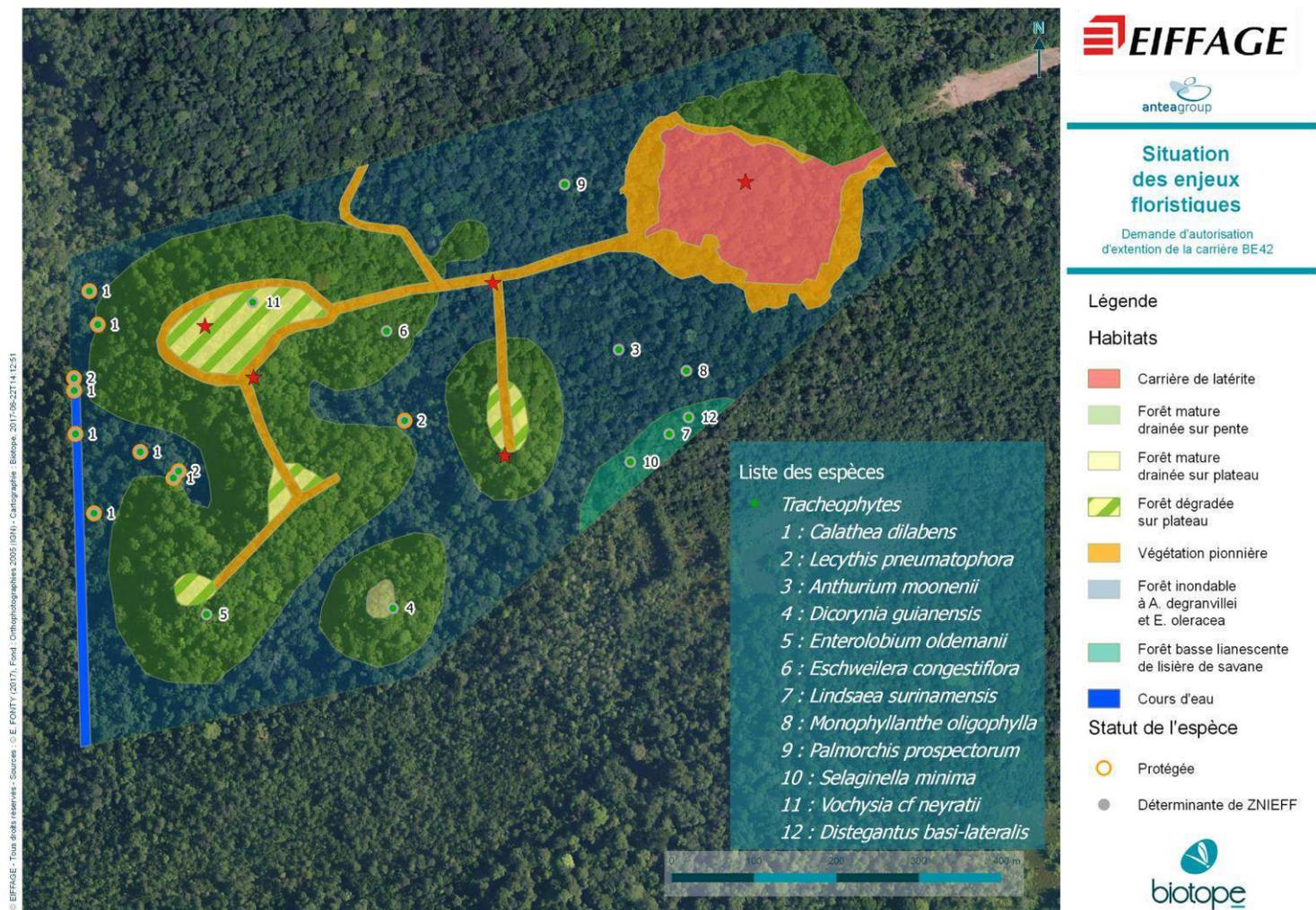
IV Évaluation des enjeux

notamment dans la partie ouest de la zone d'étude. L'enjeu de conservation que représente cet habitat est donc très élevé.

Le cortège arboré des reliefs latéritiques, en arrière-plan de l'ancienne plaine côtière, comporte également quelques espèces peu communes en particulier parmi les arbres de canopée (eg : *Enterolobium oldemanii*, *Eschweilera congestiflora*).

Les forêts de bas fond, souvent dominées par le palmier *Attalea degranvillei*, s'avèrent originales et uniques sur la Guyane. Ces forêts inondables abritent également deux populations de deux espèces protégées : *Calathea dilabens* et *Lecythis pneumatophora*.

IV Évaluation des enjeux



Carte 3 : Répartition des enjeux floristiques

Demande d'autorisation
d'extension de la carrière de
latérite BE42
EIFFAGE
juin 2017

IV Évaluation des enjeux

IV.2 La faune

IV.2.1 L'herpétofaune

Les amphibiens ne font pas l'objet de réglementation ministérielle concernant leur protection, et la liste des reptiles protégées est très succincte et ne correspond pas aux enjeux de conservation réel. Pour procéder à cette bio évaluation, nous utiliserons donc en complément la liste des espèces déterminantes ZNIEFF et qui repose sur un ensemble de critères écologiques permettant de justifier leur intérêt.

Tableau 3 : Enjeux herpétologiques du site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Abondance en Guyane	Tendance validée	Enjeu et motif du classement
Hydrolaetare de Schmidt	<i>Hydrolaetare de Schmidt</i>	D	NT	Rare	Inconnue	Fort : espèce rare et localisée
Rainette à doigts orange	<i>Dendropsophus sp. 1</i>	D	LC	Très commune	Inconnue	Faible : espèce très généraliste
Platémyde à tête orange	<i>Platemys platycephala</i>	P	LC	Assez commune	DD	Modéré : espèce de forêt primaire, supporte modérément l'altération de son habitat

Au sein d'un cortège d'amphibiens assez banales et caractéristiques de la majorité des forêts de la plaine côtière, on note la présence de deux espèces déterminantes ZNIEFF :

- *Hydrolaetare schmidti*, espèce très localisée en Guyane, dont on connaît peu de choses si ce n'est qu'il apprécie la forêt marécageuse à inondation permanente ou presque, ce qui est le cas ici. Au total, seulement quelques stations sont connues pour abriter cette espèce en Guyane dont la commune de Montsinéry constitue probablement la limite nord de sa répartition amazonienne : marais de Kaw, bassin de la crique Gabrielle, secteurs du Galion.
- *Dendropsophus aff. minusculus*, petite espèce endémique de Guyane, mais très abondante partout en Guyane et en particulier autour de l'île de Cayenne.
- *Platemys platycephala*, espèce **non inventoriée sur la zone mais à proximité**, cette espèce est très probablement présente sur le site.

IV.2.2 L'avifaune

Notre évaluation tiens compte de la législation mais également de l'abondance des espèces, des densités de populations et des pressions anthropiques exercées sur ces espèces elle demeure subjective et en l'état des connaissances actuelles des espèces ciblées. Nous avons fait le choix de présenter cette évaluation sous forme d'un tableau synthétique.

L'abréviation « P » pour la colonne « Statuts de protection » signifie espèce Protégée ; « D » signifie que l'espèce est déterminante de ZNIEFF. Tous les oiseaux de Guyane étant en préoccupation mineure (LC) sur la Liste rouge mondiale de l'IUCN, nous n'avons pas jugé nécessaire de le signifier dans nos tableaux en revanche, nous avons inséré à titre indicatif la Liste rouge régionale dans la mesure où elle n'est pas encore en vigueur :

Enjeu de conservation faible : Espèces possédant de fortes populations en Guyane et dont les habitats ne sont pas menacés. Le projet n'aura aucune incidence sur les

IV Évaluation des enjeux

populations guyanaises ni sur les populations locales. Sont concernés certains oiseaux de passage, et/ou en migration (dans la mesure où le site envisagé pour le projet ne constitue pas un lieu d'escale pour les oiseaux), les oiseaux à forte valence écologique, les espèces anthropophiles, et les observations anecdotiques et les espèces pouvant être favorisées par le projet.

Enjeu de conservation modéré : Espèces possédant de faibles populations en Guyane mais dont les habitats ne sont pas menacés. Le projet aura une incidence modérée sur les populations guyanaises et/ou les populations locales, bien que ces espèces puissent être qualifiées d'assez rares en raison de leurs faibles densités et/ou de leur faible répartition en Guyane et/ou de fortes pressions anthropiques essentiellement liées à la chasse et ou à l'urbanisation.

Enjeu de conservation fort : Espèces possédant des populations faibles en Guyane et restreintes à un habitat menacé. Espèces s'adaptant mal aux biotopes de substitution. Le projet aura des répercussions réelles sur les populations locales et globalement sur les populations guyanaises.

Tableau 4 : Avifaune patrimoniale

Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC	Essentiellement nocturne ou crépusculaire il fréquente préférentiellement les petites criques aux abords boisés.	Espèce peu commune et farouche.	Modéré	Espèce spécialiste mais supportant un certain degré d'altération de son habitat.
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P	LC	Forêts primaires mais s'aventure aussi au-dessus des forêts secondaires du littoral.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	Plages et mangroves de bords de mer jusque sur les rives des grands fleuves côtiers.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.	Faible	Espèce favorisée par le projet.
Sarcoramphé roi	<i>Sarcoramphus papa</i>	P	NT	Forêts primaires.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Harpie huppée	<i>Morphnus guianensis</i>	P / D	NT	Forêts primaires, où elle chasse les gros invertébrés de la voûte, mais aussi forêts marécageuses.	Dans les limites des densités naturelle faible, commun sur l'ensemble du massif forestier de l'intérieur (Saül, massif des Emérillons, Pic du Croissant, Saut Pararé de l'Arataye, Nouragues, Mont Belvédère,	Fort	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation. Espèce naturellement rare en raison de son positionnement au sein des réseaux trophiques (super-prédateur).

IV Évaluation des enjeux

Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
					Petit Saut, Itany, Koulé-Koulé) et jus que sur ses marges avec la plaine côtière (environ de Montsinéry et pont du tour de l'île).		Animal territorial qui occupe de vastes surfaces.
Aigle tyran	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC	Recherche les ouvertures au sein de la forêt primaire, se limitant même parfois à des secteurs dégradés de végétations secondaires, mais également sur les lisières des boisements du littoral.	Espèce peu commune mais bien répartie.	Faible	Espèce de lisière, favorisée par les ouvertures au sein de la forêt
Buse à gros bec	<i>Buphonia magnirostris</i>	P	LC	Jeunes boisements secondaires bordant des zones ouvertes herbacées : lisières des savanes, exploitations agricoles, bordures des pistes, pâturages artificiels.	Espèce commune dans les secteurs ouverts et/ou dégradés du littoral, beaucoup plus localisée dans le massif forestier de l'intérieur.	Faible	Espèce très généraliste voir même anthropophile.
Buse blanche	<i>Pseudastur albicollis</i>	P	LC	Lisières de forêts primaires.	Espèce commune sur l'ensemble du massif guyanais.	Modéré	Espèce de lisière, favorisée par les ouvertures au sein de la forêt
Ermite nain	<i>Phaethornis longuemareus</i>	D	NT	Forêts secondaires et marécageuses.	Espèce commune sur le littorale rare et localisée dans l'intérieur (endémique).	Fort	Espèce peu commune et endémique du plateau des Guyanes.
Jacamar à ventre blanc	<i>Galbula leucogastra</i>	P / D	DD	Lisières des forêts et bosquets denses entrecoupant les savanes marécageuses littorales, localement aussi le long des rivières.	Espèce très rare et localisée (Trou Poissons, Petit Saut...).	Fort	Espèce rare de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Toucanet koulík	<i>Selenidera piperivora</i>	D	LC	Forêts primaires en canopée et strates moyennes.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Carnifex barré	<i>Micrastur ruficollis</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire, où on le rencontre plutôt à proximité des «	Espèce discrète et plutôt rare, mais répandue sur l'ensemble du massif	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.

IV Évaluation des enjeux

Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Classement de l'Enjeu	Motif du classement
				nappes » de fourmis légionnaires.	forestier guyanais.		
Grisin étoilé	<i>Microrhopias quixensis</i>	P	LC	Fréquente les ouvertures lianescentes et broussailleuses au sein de la forêt primaire. Il occupe ainsi les massifs de « bambous » et les nappes de lianes dans les cambrouzes et les forêts perturbées par les violents orages.	Espèce localisée et globalement rare dans l'intérieur du pays (connue du carbet ONF de la piste Montagne de fer et du camp Arataï).	Faible	Espèce favorisée par la recolonisation d'une végétation lianescente suite à des défrichements.
Tyranneau minute	<i>Ornithion inerme</i>	P	LC	Forêts basses de lisière, forêts marécageuses inondables et forêts de terre ferme. Strates hautes de la forêt avec les rondes de canopées.	Espèce commune mais difficile d'observation.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Microtyran bifascié	<i>Lophotriccus vittosus</i>	P	LC	Milieus secondaires.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Platyrhynque à tête d'or	<i>Platyrinchus coronatus</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire de terre ferme.	Espèce commune (le plus fréquent des platyrhynques).	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Tyran grisâtre	<i>Rhytipterna simplex</i>	P	LC	Forêts primaires, strates moyennes et hautes, dans les rondes de canopée.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Microbate à long bec	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire. Se nourrit dans les massifs de lianes en draperies verticales.	Espèce commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Calliste syacou	<i>Tangara punctata</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce assez commune.	Modéré	Espèce de forêt primaire ne supporte pas la déforestation.
Tangara à dos jaune	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	P	LC	Canopée et lisières de la forêt primaire.	Espèce commune dans l'intérieur.	Modéré	Espèce supportant une dégradation modérée de son habitat.

IV Évaluation des enjeux



EIFFAGE

anteagroup

Cartographie des enjeux faunistiques

Demande d'autorisation
d'extension de la carrière BE42

Légende

- ★ Pièges photographiques
- Statut de l'espèce
- Protégée avec son habitat
- Protégée
- Déterminante de ZNIEFF
- Habitats
- Carrière de latérite
- Forêt mature drainée sur pente
- Forêt mature drainée sur plateau
- Forêt dégradée sur plateau
- Végétation pionnière
- Forêt inondable à A. degranvillei et E. oleracea
- Forêt basse lianescente de lisière de savane
- Cours d'eau

Liste des espèces

- Amphibiens
 - 1 : Hydrolétare de Schmidt (*Hydrolaetare schmidti*)
 - 2 : Rainette à doigts oranges (*Dendropsophus sp. 1*)
- Oiseaux
 - 3 : Onoré rayé (*Tigrisoma lineatum*)
 - 4 : Grand Urubu (*Cathartes melambrotus*)
 - 5 : Urubu noir (*Coragyps atratus*)
 - 6 : Sarcoramphé roi (*Sarcoramphus papa*)
 - 7 : Harpie huppée (*Morphnus guianensis*)
 - 8 : Aigle tyran (*Spizaetus tyrannus*)
 - 9 : Buse à gros bec (*Rupornis magnirostris*)
 - 10 : Buse blanche (*Pseudastur albicollis*)
 - 11 : Ermite nain (*Phaethornis longuemareus*)
 - 12 : Jacamar à ventre blanc (*Galbula leucogastra*)
 - 13 : Toucanet koulik (*Selenidera piperivora*)
 - 14 : Camifex barré (*Micrastur ruficollis*)
 - 15 : Grisé étoilé (*Microtopias quixensis*)
 - 16 : Tyranneau minute (*Ornithion inerme*)
 - 17 : Microtyran bifascié (*Lophotriccus vitosus*)
 - 18 : Platyrhynque à tête d'or (*Platyrinchus coronatus*)
 - 19 : Tyran grisâtre (*Rhytipterna simplex*)
 - 20 : Microbate à long bec (*Ramphocaeus melanurus*)
 - 21 : Calliste syacou (*Tangara punctata*)
 - 22 : Tangara à dos jaune (*Hemithraupis flavicollis*)
- Mammifères
 - 23 : Ocelot (*Leopardus pardinus*)
 - 24 : Ecreuil nain (*Sciurillus pygmy*)

Carte 4 : Répartition des enjeux faunistiques

biotope

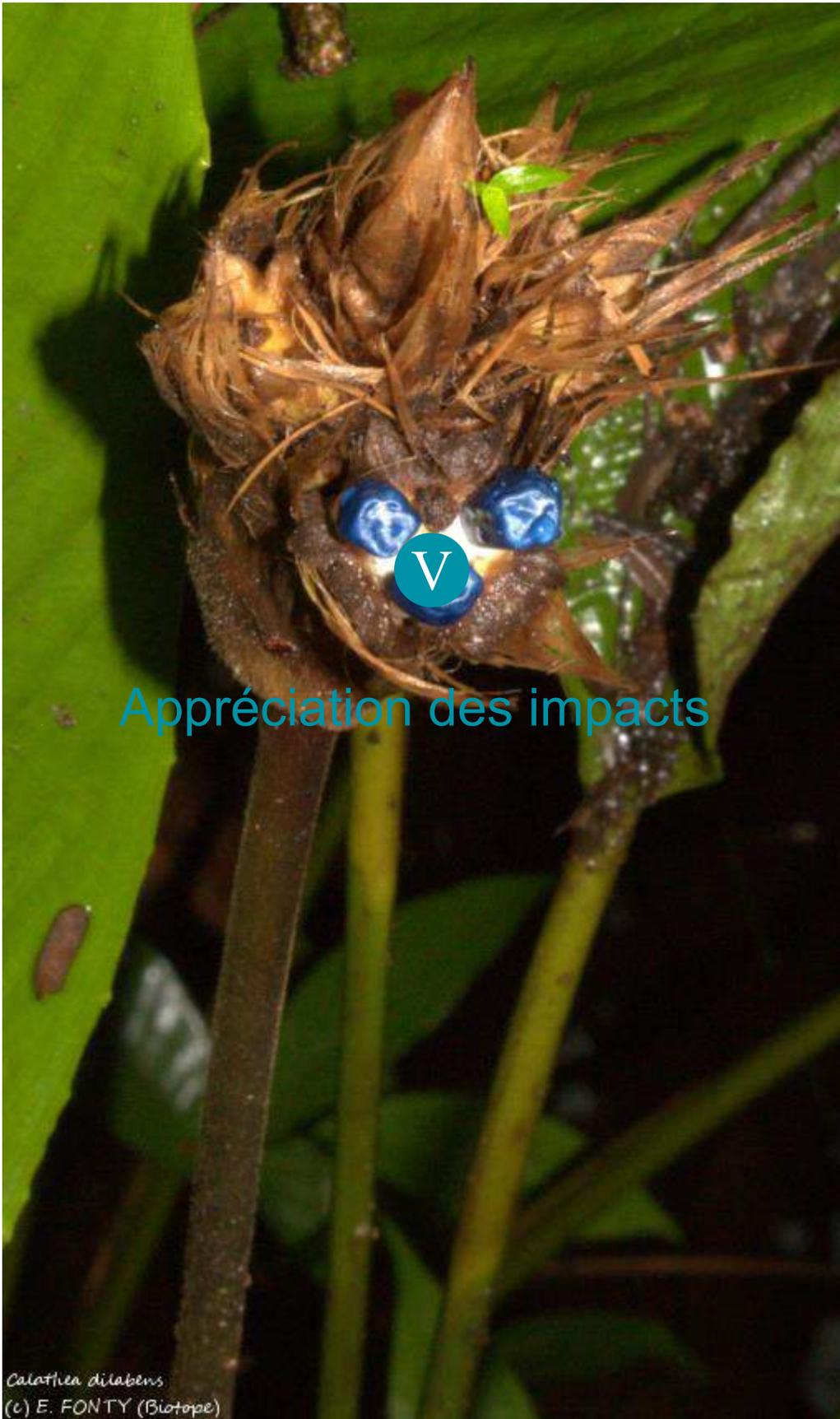
IV.2.3 La mammalofaune

Une seule espèce de mammifère protégée a été inventorié au sein de la zone d'étude, il s'agit de l'Ocelot (*Leopardus pardalis*).

Tableau 5 : Mammalofaune patrimoniale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	L.R.R	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Ocelot	<i>Leopardus pardalis</i>	P	LC	Large éventail d'habitats, allant de la garrigue aux forêts tropicales. Ce que tous ces habitats ont en commun est un couvert végétal bien structuré. L'espèce a été observée dans les mangroves, les marais côtiers, les savanes et la forêt tropicale et subtropicale (primaire, secondaire et montagnardes) parfois jusqu'à 3000 m d'altitude.	Espèce relativement commune même si son observation est rare.

L'Ocelot est une espèce possédant un vaste territoire. Ce carnivore est assez tolérant envers les habitats dégradés. Ses proies de prédilection sont les rongeurs du sous-bois (*Proechimys, etc ...*). C'est le félin le plus commun en forêt. Bien qu'il ait été classé « vulnérable » par l'UICN jusqu'en 1990, aujourd'hui, on estime la population d'ocelots entre 800 000 et 1 500 000 sur l'ensemble de sa répartition du Texas à l'Argentine, ce qui lui a valu d'être reclassé en « Préoccupation mineure » par l'UICN en 2002. Ses densités varient de 5 à 100 individus pour 100 km². Toutefois, des menaces pèsent sur son habitat dont en premier lieu la fragmentation ou tout simplement la destruction de la forêt (Paviolo *et al.* 2015). Le projet entraînera une perte de territoire et de domaine vital pour cette espèce qui s'ajoutera à celle provoquée par l'extension des terrains agricoles dans ce secteur.



Appréciation des impacts

Calathea dilatens
(c) E. FONTY (Biotope)

V Appréciation des impacts

V.1 Évolution des habitats en l'absence du projet

Les habitats concernés par le projet d'extraction de latérite sont en grande partie des habitats naturels matures en bon état de conservation. En l'absence du projet, et outre perturbations extérieures, leur maintien au sein de la zone d'étude est assuré.

Les secteurs dégradés par l'ouverture des pistes au début des années 2010 ont d'ores et déjà amorcé leur cicatrisation. En l'espace de quelques siècles le couvert végétal mature devrait être reconstitué. En revanche, les secteurs d'extraction situés à l'entrée de la zone d'étude, qui n'ont pas été restaurés suite à l'abandon de l'activité sur le site, peineront à se recouvrir un couvert végétal. Le sol y étant encore décapé et source de pollution (particules fines) pour les écosystèmes adjacents.

V.2 Impacts temporaires

V.2.1.1 Libération de carbone atmosphérique

Un hectare de forêt mature en Guyane séquestre en moyenne 200 t.ha⁻¹ de carbone dans sa biomasse aérienne (Ruthisahauser *et al.* 2015, Chave *et al.* 2015). La déforestation qu'engendrerait l'extension de la carrière de latérite (28 ha) provoquerait donc la libération d'environ 5600 t de carbone dans l'atmosphère. À cette masse, s'ajoute celle séquestrée par le système racinaire des arbres qui peut être estimée à 1470 t (Saatchi *et al.* 2011). Ce bilan s'alourdit si l'on considère la consommation de carburant nécessaire à la déforestation ainsi qu'aux travaux d'exploitation.

V.2.1.2 Dérangement de la faune

En phase d'exploitation, le passage d'engin au sein de la forêt aura forcément une incidence sur le comportement de la faune, notamment les espèces protégées présentes dans la zone. Le plus probable est l'évitement de ce secteur durant les périodes d'activité par la grande faune (oiseaux, mammifères).

V.3 Impacts permanents

V.3.1 Impacts directs

La déforestation de la zone est l'impact direct majeur de ce projet puisqu'elle concerne directement l'ensemble de la flore composant ce milieu, d'une partie de la faune (la moins mobile). Le projet de carrière entraînera la déforestation au minimum de 28 hectares de forêt haute de terre ferme qui n'a été dégradée que par l'étude géotechnique qui y a été menée en 2012/2013.

V.3.1.1 Impact sur les habitats

Bien que le domaine forestier soit important en Guyane et que la surface qui sera défrichée pour cette extension de carrière soit modeste (28 hectares essentiellement en secteur de forêt de terre ferme), les reliefs sont couverts par des forêts dont le peuplement arboré est relativement peu représenté en Guyane (les forêts de terre ferme à *Vochysia cf. neyratii* ne

V Appréciation des impacts

sont localisées que sur le quart Nord Est de la Guyane). L'impact direct sur ce peuplement ne sera donc pas négligeable.

V.3.1.2 Impact sur la flore

Deux espèces de plante protégée ont été découvertes à proximité de la zone d'extraction, mais dans un habitat qui ne sera, *a priori*, pas directement concerné par la déforestation. Il n'y aurait donc pas d'impact directs sur ces espèces, on peut néanmoins craindre des impacts indirects importants

Outre ces effets indirects sur des populations d'espèce protégée, l'ouverture de cette carrière affectera directement des 11 espèces patrimoniales déterminantes de ZNIEFF, dont certaines particulièrement rare en Guyane (*Attalea degranvillei*, *Vochysia cf neyratii*).

V.3.1.3 Impact sur la faune

Concernant la faune mobile (dont font partie les espèces protégées), le projet aura pour conséquence, pour la majorité de ces espèces, d'entraîner une perte d'habitat et de domaines vitaux, sans pour autant causer de destruction directe de ces espèces. Pour les espèces prédatrices situées en haut de la chaîne alimentaires (félins, rapaces ...), qui sont par nature territoriales, cette perte d'habitat réduit la capacité du milieu et par conséquence les possibilités de maintien et d'expansion de leur population sur le site.

De même que pour la flore protégée, il faudra être particulièrement vigilant quant aux forêts de bas-fond qui ne sont pas directement affectées par l'extraction de latérite mais abritent les espèces animales représentant les plus forts enjeux de conservation (*Plathelmys platycephala*), et pourraient subir les dégradations indirectes du projet.

V.3.2 Impacts indirects

L'exploitation des réserves de latérite, que constituent les collines présentes au sein de la zone d'étude, est de nature à engendrer des impacts indirects, qui risquent de dégrader les habitats sensibles qui bordent ces reliefs. C'est en particulier la modification de l'écoulement des eaux de ruissellement alimentant ces zones marécageuses et la gestion de la charge en particules fines sur lesquels il faudra être particulièrement vigilant.

V.3.2.1 Impact sur les habitats et la flore

L'ensemble des forêts présentes au sein de la zone d'étude abritent des espèces qui nécessitent un certain degré d'ombrage durant les premiers stades de leur développement (mégaphanéophytes), voir tout au long de leur vie (chaméphytes du sous-bois). Les larges surfaces déforestées que nécessite l'exploitation de ce projet de carrière provoquera un apport important de lumière qui induira un changement de la composition floristique du sous-bois et, à terme, de celle des arbres de canopée au niveau des lisières. Ces changements sont observables à l'échelle des quatre ans qui ont séparés nos deux campagnes d'inventaire, au niveau des pistes de prospection géotechniques.

Le second impact indirect que peut présenter l'exploitation d'une carrière de latérite et la pollution par relargage de particules fines dans les eaux de ruissellement (*eg*: limons) qui provoquerait (1) l'augmentation de la turbidité et (2) le colmatage des mares et des cours

V Appréciation des impacts

d'eau. Par ailleurs, la modification de la topographie est susceptible de modifier l'alimentation des zones humides adjacentes au projet.

Si les forêts de terre ferme seront peu concernées par ces modifications (elles seront directement affectées par le défrichement), les forêts marécageuses à *Attalea degramvillei* le seront très probablement. L'atteinte à la composition floristique de ces forêts marécageuses serait particulièrement dommageable compte tenu des enjeux de conservation qu'il abrite. Il est vraisemblable que les populations de *Calathea dilabens* soient particulièrement sensibles à ces deux types de dégradations et que leur réponse (mortalité) soit rapide. Il en va de même pour les palmiers acaule *Attalea degramvillei*. L'effet sur les recrûs de *Lecythis pneumatophora* pourrait être tout aussi rapide, mais plus lent sur les individus matures.

V.3.2.2 Impact sur la faune

La forêt marécageuse comporte de nombreuses mares forestières qui sont le site de reproduction privilégié de la batrachofaune locale. En outre, ces mares sont probablement fréquentées par la tortue protégée *Platemys platycephala*, qui est présente dans la parcelle adjacente à la zone d'étude. Les sources de dégradation indirecte possible de cet habitat par l'exploitation du gisement de latérite, notamment celle ayant trait aux eaux de ruissellement, porteraient atteinte à toutes ces espèces.

V Appréciation des impacts

V.4 Bilan des impacts

Compartiment biologique	Type	Durée	Nature	Valeur patrimoniale	Statut juridique	Impact sur populations locales	Impact sur populations régionales	Capacité de régénération	Appréciation globale
Tous	Indirect	Temporaire	Libération de carbone atmosphérique	-	-	Faible	Faible	Modérée à forte	Cet impact peut être atténué par la restauration du couvert végétal après exploitation
Grande faune	Direct	Temporaire	Dérangement suite à l'activité d'extraction	Modéré, les espèces dispose de zones de refuges	Forte (espèces protégées)	Fort	Faible	Forte, après l'arrêt de l'exploitation, les espèces peuvent recoloniser le secteur comme il a été observé en 2017	Impact faible ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces protégées

V Appréciation des impacts

Compartiment biologique	Type	Durée	Nature	Valeur patrimoniale	Statut juridique	Impact sur populations locales	Impact sur populations régionales	Capacité de régénération	Appréciation globale
Forêt mature drainés de versant et sommet	Direct	Permanent	Déforestation	Modéré, six espèces végétales rares, dont des endémiques stricte à la Guyane	Aucun	Fort, en l'absence d'inventaire sur les habitats similaires du secteur	Modéré, ces espèces sont peu fréquentes mais d'autres populations sont connues en Guyane	Nulle à moyen terme	Impact modéré ne remettant pas en cause les cycles biologiques d'espèces protégées
Faune (oiseaux, mammifères)	Direct	Permanent	Déforestation entraînant la perte d'habitat	Modéré, des espèces très territoriales sont concernée	Fort, des espèces protégées sont concernées (Harpie huppée, Ocelot ...)	Fort, ces espèces territoriales sont par nature à faible densité sur le territoire	Faible, les habitats exploitables par ces espèces sont largement répandus en Guyane	Nulles sans mesure de restauration du couvert végétal	Impact modéré ne remettant pas en cause les cycles biologiques d'espèces protégées
Forêt marécageuse à <i>Attalea degranvillei</i>	Indirect	Temporaire	Modification de l'ambiance lumineuse, de l'apport et de la qualité des eaux de ruissellement	Forte, ces forêts marécageuses comportent plusieurs espèces endémiques	Fort, deux espèces végétales sont concernées	Fort, la totalité des populations pourraient être concernées	Fort, les espèces végétales ont extrêmement rare, même en Guyane française	Faible	Impact fort pouvant remettre en cause les cycles biologiques d'espèces protégées si

V Appréciation des impacts

Compartiment biologique	Type	Durée	Nature	Valeur patrimoniale	Statut juridique	Impact sur populations locales	Impact sur populations régionales	Capacité de régénération	Appréciation globale
				strictes à la Guyane française et extrêmement rare sur ce territoire					aucune mesure d'évitement n'est mise en place
Amphibiens et reptiles	Indirect	Temporaire	Dégradation de l'habitat de forêt marécageuse	Faible, des habitats similaires sont présent sur le territoire	Fort, une espèce de tortue protégée est concernée	Inconnu	Faible, les surfaces concernées sont faibles au regard de la répartition de ces espèces	Faible	Impact faible ne remettant pas en cause les cycles biologiques d'espèces protégées



VI Les mesures

VI.1 Mesures d'évitement

VI.1.1 Gestion des eaux de ruissellement

En phase d'exploitation, des drains visant à canaliser les eaux de ruissellement devront être creusés au pourtour des zones décapées mais également des pistes d'accès. Ils mèneront à un (des) bassin(s) de décantation dont les dimensions devront être adaptées aux volumes d'eaux recueillis et aux vitesses de sédimentations des argiles. Ceci afin de protéger de manière efficace les zones humides adjacentes à la zone d'extraction de tout risque de pollution. Ces ouvrages nécessiteront un curage régulier.

VI.1.2 Préservation des populations d'espèces végétales protégées

Compte tenu des enjeux de conservation situés dans les secteurs de bas-fonds (*Calathea dilabens*, *Lecythis pneumatophora*, *Attalea degranvillei*), il est nécessaire de maintenir une zone tampon visant à isoler les populations des espèces végétales protégées. Pour cela, le versant ouest des collines de latérites doit être maintenu, tant du point de vue de son couvert végétal que de sa topographie, le long d'une bande de 50 m de large au minimum. Cette mesure visera ainsi à éviter une modification drastique de l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi qu'une ouverture brutale du couvert forestier.

VI.2 Mesures de réduction

VI.2.1 Valorisation de la biomasse

La biomasse végétale et la couche de terre végétale doit être utilisée dans le cadre d'une réhabilitation progressive. En effet, la banque de graine du sol ainsi que certaines espèces végétales à fort pouvoir de régénération permettent une revégétalisation rapide des secteurs où l'extraction de latérite est terminée (notamment sur le premier périmètre d'extraction). La régénération forestière fonctionnant comme un puit de carbone, une partie de l'impact pourra ainsi être compensé.

VI.2.2 Abattage dirigé

Selon les techniques de déforestation, les impacts indirects sur les milieux adjacents (notamment sur les zones de forêts inondables et leur cours d'eau) seront plus ou moins importants. En effet, une déforestation vers l'extérieur du périmètre extraction peut conduire à une emprise supplémentaire dégradant les milieux forestiers en périphérie. Ainsi, les arbres devront être abattus, non pas dans le sens de la pente, mais vers l'intérieur du chantier pour éviter une dégradation des versants par chablis successifs.

VI.2.3 Limiter la production de poussière

En saison sèche, les camions peuvent être une source de production de poussière asphyxiant la biodiversité adjacente (avifaune nicheuse en lisière, fleurs et fruits de la végétation en lisière, biocénose sensible des savanes, vie aquatique des milieux humides

VI Les mesures

persistant en saison sèche (mare, crique ...). Une surcouche de gravier et un arrosage régulier permet de limiter fortement cet impact.

VI.2.4 Interdiction de la chasse

En plus d'une interdiction de la chasse pour les ouvriers, il est nécessaire de bloquer l'entrée à la carrière pour éviter que des personnes extérieures viennent chasser sur le secteur hors des périodes d'activités de la carrière. Pour ce faire, une barrière devra être installée de manière à rendre impossible, du moins peu engageant, le stationnement de véhicules particuliers lorsqu'elle est fermée.

VI.2.5 Restauration des zones d'extraction

Chaque gisement, ayant fait ou qui fera l'objet d'extraction de latérite, devra être rapidement restauré au terme de son exploitation. À cette fin, l'exploitant devra prévoir des zones de stockage des terres végétales qui lui permettront de restaurer un couvert végétal sur les zones décapées. Cette mesure est nécessaire à la conservation des habitats sensibles adjacents à ces zones d'extraction.

VI.3 Mesures d'accompagnement

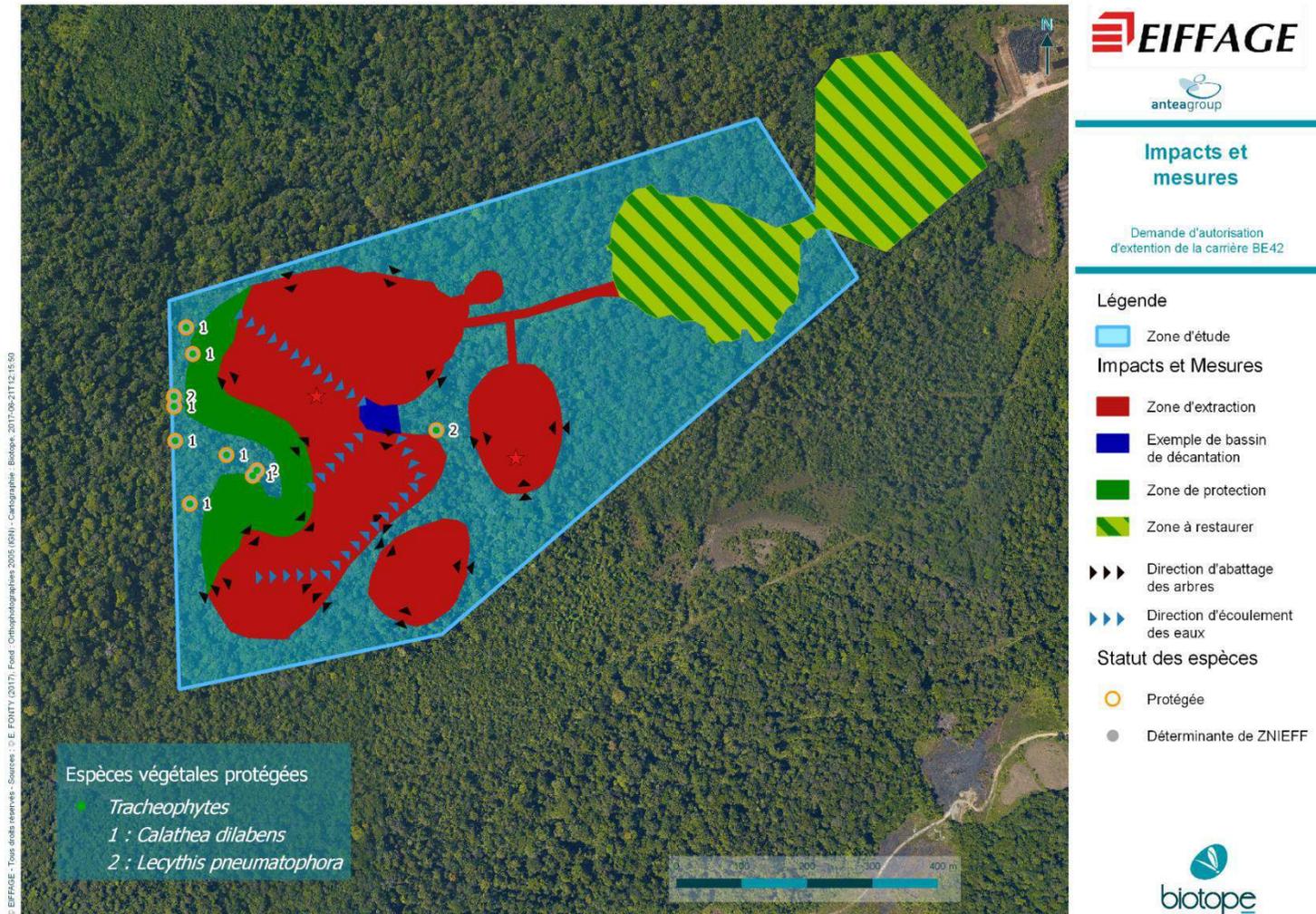
VI.3.1 Suivi des populations d'espèces végétales protégées

L'exploitation du gisement de latérite de la carrière BE42 est contigüe à des habitats très sensibles abritant deux espèces végétales protégées. En complément des mesures de protection, qui peuvent être mise en œuvre pour assurer leur maintien sur le site, il conviendra de s'assurer que ces mesures sont effectives en effectuant un suivi régulier des populations identifiées au cours de cette étude. Ce suivi devra être réalisé de manière annuelle durant toute la durée d'exploitation de la carrière ainsi qu'au terme de la phase de restauration des habitats. L'exploitant devra pour cela faire appel à un botaniste expert.

VI.4 Mesures de compensation

Si les mesures énoncées ci-avant sont respectées, l'exploitation de ces collines de latérites ne devrait pas entraîner la destruction d'espèces protégées. Un dossier de dérogation pour destruction de ces espèces, incluant la définition de mesures compensatoires, ne devrait donc pas être nécessaire.

VI Les mesures



Carte 5 : Impacts et mesures proposées



Calathea dilabens
(c) E. FONTY (Biotope)

Conclusions

Malgré une exploitation antérieure de la carrière BE42 et des travaux de prospection lourds, la zone envisagée pour l'extension du gisement conserve des habitats assez bien préservés qui accueillent un certain nombre d'espèce rare et parfois protégée en Guyane française. Ce sont en particuliers les forêts marécageuses qui entourent les collines de latérites qui présentent les plus forts enjeux de conservation :

- Deux espèces végétales protégées (*Calathea dilabens*, *Lecythis pneumatophora*)
- Une espèce de palmier acaule, *Attalea degranvillei*, déterminante de ZNIEFF subendémique à la Guyane française et extrêmement rare sur ce territoire
- Une espèce de tortue protégée en Guyane française (*Platemys platycephala*)

Ces forêts marécageuses ne sont pas directement concernées par les travaux d'extraction. Elles pourraient cependant subir les effets indirects de l'exploitation des collines par la modification de l'apport en lumière dans le sous-bois, qui pourrait être défavorable aux espèces végétales qui y vivent (*C. dilabens*) et/ou une modification de l'apport et de la qualité des eaux de ruissellement. Il faudra donc être vigilant à la préservation de ces bas-fonds lors des travaux d'ouverture de la carrière. Ces travaux devront inclure des zones de mise en défend à l'ouest pour protéger les populations d'espèces végétales protégées ainsi qu'un réseau de drainage des eaux de ruissellement venant des zones décapées vers un bassin de décantation suffisamment dimensionné.

Concernant les forêts qui couvre les collines de latérites, il est impératif de prévoir la restauration d'un couvert végétale après exploitation. L'exploitant doit donc prévoir des zones de stockage des terres végétales qui seront par la suite exploitées cette restauration. Ceci pourrait assurer la reprise d'espèces végétales locales issues de la banque de graines contenue dans ces sols.



Bibliographie

Calathea dilabens
(c) E. FONTY (Biotopie)

- BARNABE, D. & GIBERNAU, M. (2015) *ARACEES DE GUYANE FRANÇAISE - BIOLOGIE ET SYSTEMATIQUE*. IRD EDITIONS, MARSEILLE.
- BATISTA, J. A. N.; DA SILVA, J. B. F. & DE BEM BIANCHETTI, L. (2008), THE GENUS *HABENARIA* (ORCHIDACEAE) IN THE BRAZILIAN AMAZON. *BRAZILIAN JOURNAL OF BOTANY* 31(1), 105--134.
- CARABALI, A.; BELLOTTI, A. C.; MONTOYA-LERMA, J. & FREGENE, M. (2010), *MANIHOT FLABELLIFOLIA* POHL, WILD SOURCE OF RESISTANCE TO THE WHITEFLY *ALEUROTRACHELUS SOCIALIS* BONDAR (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE). *CROP PROTECTION*, 29:34--38.
- CHAVE, J.; RÉJOU-MÉCHAIN, M.; BURQUEZ, A.; CHIDUMAYO, E.; CLGAN, M.; DELITTI, W. B.; DUQUE, A.; EID, T.; FEARNSSIDE, P.; GOODMAN, R. C.; HENRY, M.; MARTINEZ-YRIZAR, A.; MUGASHA, W. A.; MULLER-LANDAU, H. C.; MENCUCCINI, M.; NELSON, B. W.; NGOMANDA, A.; NOGUEIRA E, M.; ORITZ-MLAVASSI, E.; PÉLISSIER, R.; PLOTON, P.; RYAN, C. M.; SALDARRIAGA, J. G. & VIEILLEDENT, G. (2014), 'IMPROVED ALLOMETRIC MODELS TO ESTIMATE THE ABOVEGROUND BIOMASS OF TROPICAL TREES.', *GLOBAL CHANGE BIOLOGY* 20(4), 3177-3190.
- CHIRON, G. & BELLONE, R. (2005) *LES ORCHIDEES DE GUYANE FRANÇAISE*. TROPICALIA, VOREPPE.
- DE GRANVILLE, J.-J. & GAYOT, M. (2014) *GUIDE DES PALMIERS DE GUYANE*. OFFICE NATIONAL DES FORETS, CAYENNE.
- HILTY, S. (2003) *BIRDS OF VENEZUELA*. PRINCETON UNIVERSITY PRESS, PRINCETON.
- HOFF, M. (2000), LISTE DES HABITATS DE GUYANE. RAPPORT TECHNIQUE, CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL DE GUYANE / DIREN, CAYENNE, 3.
- HOOCK, J. (1971) LES SAVANES GUYANAISES : KOUROU - ESSAI DE PHYTOECOLOGIE NUMERIQUE. MÉMOIRE DE L'ORSTOM. ORSTOM, PARIS.
- DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. & CHRISTIE, D., (1992-2013) *HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD*. LYNX EDITIONS, BARCELONA.

- LATREILLE, C.; VIROLLET, D.; PENEZ, J.-P.; DEWYNTER, M. & JAY, P.-O. (2004) *GUIDE DE RECONNAISSANCE DES ARBRES DE GUYANE*. CCPR IMPRIMERIE, MATOURY.
- LEOTARD, G. & STIER (2013), *PREMIERS ELEMENTS DE TYPOLOGIE DES HABITATS DE SAVANE DU CENTRE LITTORAL GUYANAIS., RAPPORT TECHNIQUE, GEPOG, CAYENNE, 88.*
- LESCURE, J. & MARTY, C. (2000) *ATLAS DES AMPHIBIENS DE GUYANE*. MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS.
- MORI, S A & PRANCE, G. T. (1990), *LECYTHIDACEAE II - ZYGOMORPHIC GENERA -'FLORA NEOTROPICA'*, NEW YORK BOTANICAL GARDEN PRESS, NEW-YORK, USA, PP. 373.
- MORI, S. A.; CREMERS, G.; GRACIE, C. A.; DE GRANVILLE, J.-J.; HEALD, S. V.; HOFF, M. & MITCHELL, J. D., (2002) *GUIDE TO THE VASCULAR PLANTS OF CENTRAL FRENCH GUIANA. PART 2. DICOTYLEDONS. VOL. 76, THE NEW-YORK BOTANICAL GARDEN PRESS, NEW-YORK.*
- MORI, S. A.; CREMERS, G.; GRACIE, C. A.; DE GRANVILLE, J.-J.; HOFF, M. & MITCHELL, J. D., (1997) *GUIDE TO THE VASCULAR PLANTS OF CENTRAL FRENCH GUIANA. PART 1. PTERIDOPHYTES, GYMNOSPERMS AND MONOCOTYLEDONS. VOL. 76, THE NEW-YORK BOTANICAL GARDEN PRESS, NEW-YORK.*
- PAVIOLO, A.; CRAWSHAW, P.; CASO, A.; DE OLIVEIRA, T.; LOPEZ-GONZALEZ, C. A.; KELLY, M. & DE ANGELO, CAND PAYAN, E. (2015), *THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES- LEOPARDUS PARDALIS*. E.T11509A97212355, UICN. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A50653476.EN](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11509A50653476.EN). CONSULTE LE 22-06-2017.
- PUIG, H.; BARTHELEMY, D. & SABATIER, D. (2003) *CLE D'IDENTIFICATION DES PRINCIPALES FAMILLES ET DES PRINCIPAUX GENRES A ESPECES ARBOREES DE GUYANE*. REVUE FORESTIERE FRANÇAISE, 84--100.
- RUTISHAUSER, E.; WAGNER, F.; HERAULT, B.; NICOLINI, E.-A. & BLANC, L. (2010), 'CONTRASTING ABOVE-GROUND BIOMASS BALANCE IN A NNEOTROPICAL RAIN FOREST.', *JOURNAL OF VEGETATION SCIENCE*, 21:672--682.
- SAATCHI, S. A.; HARRIS, N. L.; BROWN, S.; LEFSKY, MAND MITCHARD, E. T. A.; SALAS, W.; ZUTTA, B. R.; BUERMANN, W.; LEWIS, S. L.; HAGEN,

S.; PETROVA, S.; WHITE, L.; SILMAN, M. & MOREL, A. (2011),
'BENCHMARK MAP OF FOREST CARBON STOCKS IN TROPICAL
REGIONS ACROSS THREE CONTINENTS.', PNAS, 108:9899--9904.

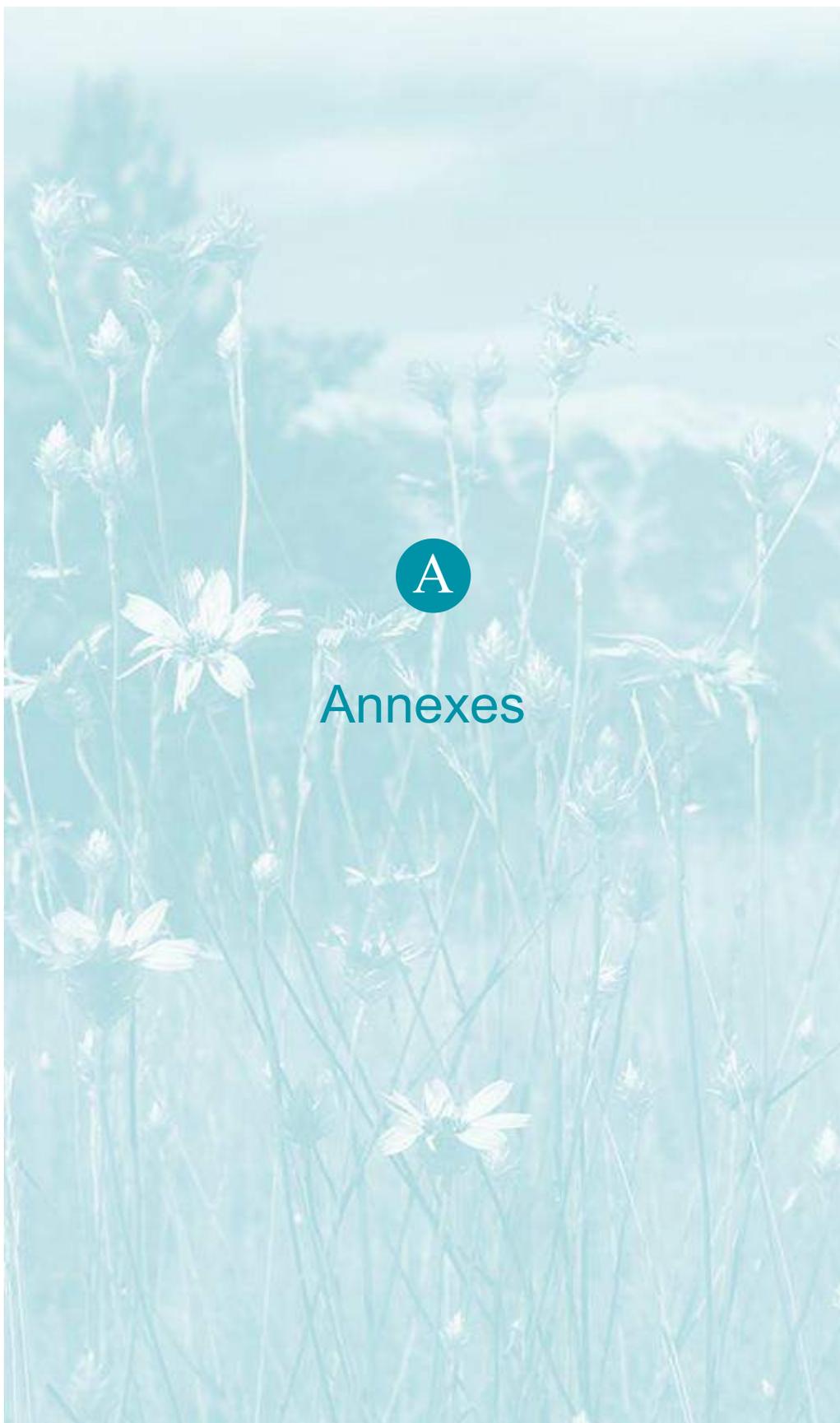
STARACE, F. (1998) *GUIDE DES SERPENTS ET AMPHIBENES DE GUYANE*. IBIS
ROUGE ÉDITIONS, MATOURY.

STEYERMARK, J. A.; BERRY, P. E. & HOLST, B. K., ED. (1995-2004) *FLORA OF
THE VENEZUELAN GUAYANA*. MISSOURI BOTANICAL GARDEN,
MISSOURI.

TOSTAIN, O.; DUJARDIN, J.-L.; ERARD, C. & THIOLLAY, J.-M. (1992) *OISEAUX
DE GUYANE*. SOCIETE D'ETUDES ORNITHOLOGIQUES, BRUNOY.

A

Annexes



A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Les tableaux ci-dessous présentent l'ensemble des espèces et morphotypes, identifiés au genre, recensés au sein de la zone d'étude. La colonne intitulée « statut » indique si les espèces sont protégées avec leur habitat (H, uniquement pour l'avifaune), protégées (P) ou déterminantes de ZNIEFF (D). Lorsque l'information était disponible, nous avons également indiqué la catégorie de menace d'extinction de ces espèces évaluée par le projet de Liste Rouge Régionale (L.R.R.) au moyen des critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Ces niveaux se déclinent comme suit : « Least concerned » (LC) : espèce de préoccupation mineure ; « Nearly Threatened » (NT) : espèce quasiment menacée ; « Vulnerable » (VU) : espèce vulnérable ; « Endangered » (EN) : espèce en danger d'extinction ; « Critically endangered » (CR) : espèce en danger critique d'extinction. Les catégories suivantes : espèce éteinte à l'état sauvage et espèce éteinte ne sont pas utilisées dans ce tableau pour des raisons évidentes.

1.1 Liste des espèces végétales

Famille	Nom scientifique	Statut
ADIANTACEAE	<i>Adiantum cajennense</i> Willd. ex Klotzsch	
ADIANTACEAE	<i>Adiantum paraense</i> Hieron.	
ADIANTACEAE	<i>Adiantum terminatum</i> Kunze ex Miq.	
ADIANTACEAE	<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	
ADIANTACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	
APOCYNACEAE	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	
APOCYNACEAE	<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana undulata</i> Vahl	
ARACEAE	<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott	
ARACEAE	<i>Anthurium moonenii</i> Croat & E.G.Gonç.	D
ARACEAE	<i>Dieffenbachia</i> sp. nov. 1	
ARACEAE	<i>Philodendron ecordatum</i> Schott	
ARACEAE	<i>Philodendron linnaei</i> Kunth	
ARACEAE	<i>Philodendron ornatum</i> Schott	
ARACEAE	<i>Philodendron rudgeanum</i> Schott	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
ARACEAE	Rhodospatha oblongata Poepp.	
ARACEAE	Rhodospatha venosa Gleason	
ARACEAE	Syngonium podophyllum Schott	
ARACEAE	Xanthosoma sp.	
ARECACEAE	Astrocaryum paramaca Mart.	
ARECACEAE	Astrocaryum sciophilum (Miq.) Pulle	
ARECACEAE	Attalea degranvillei (Glassman) Zona	D
ARECACEAE	Attalea maripa (Aubl.) Mart.	
ARECACEAE	Bactris acanthocarpa Mart.	
ARECACEAE	Bactris aubletiana Trail	
ARECACEAE	Bactris campestris Poepp. ex Mart.	
ARECACEAE	Bactris raphidacantha Wess. Boer	
ARECACEAE	Bactris simplicifrons Mart.	
ARECACEAE	Desmoncus sp.	
ARECACEAE	Euterpe oleracea Mart.	
ARECACEAE	Oenocarpus bacaba Mart.	
ARECACEAE	Syagrus inajai (Spruce) Becc.	
ASPLENIACEAE	Asplenium serratum L.	
BIGNONIACEAE	Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don	
BORAGINACEAE	Cordia nodosa Lam.	
BROMELIACEAE	Aechmea bromeliifolia (Rudge) Baker	
BROMELIACEAE	Aechmea melinonii Hook.	
BROMELIACEAE	Araeococcus micranthus Brongn.	
BROMELIACEAE	Billbergia violacea Beer	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
BROMELIACEAE	<i>Bromelia fosteriana</i> (= <i>Br. agavifolia</i> auct. guian. non Brongn. ex Houillet)	
BROMELIACEAE	<i>Disteganthus basi-lateralis</i> Lem.	
BROMELIACEAE	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	
BROMELIACEAE	<i>Werauhia gladioliflora</i> (H. Wendl.) J.R. Grant	
BURSERACEAE	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	
BURSERACEAE	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	
CECROPIACEAE	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	
CECROPIACEAE	<i>Pourouma</i> cf. <i>velutina</i> Mart. ex Miq.	
CECROPIACEAE	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	
CELASTRACEAE	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania alba</i> (Bernoulli) Cuatrec.	
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	
CLUSIACEAE	<i>Tovomita</i> sp1	
CLUSIACEAE	<i>Tovomita</i> sp2	
COMMELINACEAE	<i>Buforrestia candolleana</i> C.B. Clarke	
COSTACEAE	<i>Costus</i> sp.	
CYATHEACEAE	<i>Cyathea cyatheoides</i> (Desv.) K.U. Kramer	
CYATHEACEAE	<i>Cyathea surinamensis</i> (Miq.) Domin	
CYCLANTHACEAE	<i>Asplundia brachyphylla</i> Harling	
CYCLANTHACEAE	<i>Asplundia heteranthera</i> Harling	
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit.	
CYCLANTHACEAE	<i>Evodianthus funifer</i> (Poit.) Lindm.	
CYCLANTHACEAE	<i>Thoracocarpus bissectus</i> (Vell.) Harling	
CYPERACEAE	<i>Becquerelia cymosa</i> Brongn.	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
CYPERACEAE	<i>Calyptracarya glomerulata</i> (Brongn.) Urb.	
CYPERACEAE	<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	
CYPERACEAE	<i>Scleria stipularis</i> Nees	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea dubia</i> Spreng.	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Lindsaea surinamensis</i> Posth.	18
DRYOPTERIDACEAE	<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C. Presl	
DRYOPTERIDACEAE	<i>Lomagramma guianensis</i> (Aubl.) Ching	
GENTIANACEAE	<i>Chelonanthus purpurascens</i> (Aubl.) Struwe, S. Nilsson & V.A. Albert	
GENTIANACEAE	<i>Voyria caerulea</i> Aubl.	
GENTIANACEAE	<i>Voyria corymbosa</i> Splitg.	
GESNERIACEAE	<i>Codonanthe</i> sp.	
GLEICHENIACEAE	<i>Dicranopteris</i> sp.	
GRAMMITIDACEAE	<i>Cochlidium furcatum</i> (Hook. & Grev.) C. Chr.	
GRAMMITIDACEAE	<i>Cochlidium linearifolium</i> (Desv.) Maxon ex C. Chr.	
HELICONIACEAE	<i>Heliconia acuminata</i> Rich.	
HUMIRIACEAE	<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.	
HUMIRIACEAE	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Trichomanes pedicellatum</i> Desv.	
HYMENOPHYLLACEAE	<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	
LECYTHIDACEAE	<i>Corythophora rimosa</i> subsp. <i>rubra</i> S.A. Mori	
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera</i> cf. <i>sagotiana</i> Miers	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
LECYTHIDACEAE	Eschweilera congestiflora (Benoist) Eyma	D
LECYTHIDACEAE	Lecythis idatimon Aubl.	
LECYTHIDACEAE	Lecythis pneumatophora S.A. Mori	P/D
LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE	Bocoa prouacensis Aubl.	
LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE	Dicorynia guianensis Amshoff	D
LEGUMINOSAE- CAESALPINIOIDEAE	Tachigali sp.	
LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	
LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	Balizia pedicellaris (DC.) Barneby & J.W. Grimes	
LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	Enterolobium oldemanii Barneby & J.W. Grimes	D
LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	Inga pezizifera Benth.	
LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	Inga rubiginosa (Rich.) DC.	
LOMARIOPSIDACEAE	Bolbitis nicotianifolia (Sw.) Alston	
LOMARIOPSIDACEAE	Elaphoglossum flaccidum (Fée) T. Moore	
LOMARIOPSIDACEAE	Elaphoglossum luridum (Fée) H. Christ	
LOMARIOPSIDACEAE	Elaphoglossum pteropus C. Chr.	
LOMARIOPSIDACEAE	Lomariopsis japurensis (Mart.) J. Sm.	
LOMARIOPSIDACEAE	Lomariopsis prieuriana Fée	
LYCOPODIACEAE	Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm.	
MARANTACEAE	Calathea dilabens L. Andersson & H. Kenn.	P/D
MARANTACEAE	Calathea elliptica (Roscoe) K. Schum.	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
MARANTACEAE	Ischnosiphon gracilis (Rudge) Körn.	
MARANTACEAE	Monophyllanthe oligophylla K. Schum.	D
MARANTACEAE	Monotagma spicatum (Aubl.) J.F. Macbr.	
MARATTIACEAE	Danaea simplicifolia Rudge	
MELASTOMATACEAE	Clidemia dentata D. Don	
MELASTOMATACEAE	Loreya arborescens (Aubl.) DC.	
MELASTOMATACEAE	Maieta guianensis Aubl.	
MELASTOMATACEAE	Miconia cf. tomentosa (L.C. Richard) D. Don ex A.P. De Candol	
MELASTOMATACEAE	Tococa guianensis Aubl.	
MENISPERMACEAE	Abuta rufescens Aubl.	
METAXYACEAE	Metaxya rostrata (Kunth) C. Presl	
MYRISTICACEAE	Iryanthera hostmannii (Benth.) Warb.	
MYRISTICACEAE	Iryanthera sagotiana (Benth.) Warb.	
MYRISTICACEAE	Virola michelii Heckel	
OLEANDRACEAE	Nephrolepis rivularis (Vahl) Mett. ex Krug	
ORCHIDACEAE	Dichaea hookeri Garay & H.R. Sweet	
ORCHIDACEAE	Maxillaria camaridii Rchb. f.	
ORCHIDACEAE	Maxillaria cf. acutifolia Lindl.	
ORCHIDACEAE	Maxillaria uncata Lindl.	
ORCHIDACEAE	Palmorchis pabstii Veyret	
ORCHIDACEAE	Palmorchis prospectorum Veyret	D
ORCHIDACEAE	Pleurothallis spiculifera Lindl.	
PASSIFLORACEAE	Passiflora cirrhiflora Juss.	
PASSIFLORACEAE	Passiflora garckeii Mast.	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
PASSIFLORACEAE	Passiflora vespertilio L.	
POACEAE	Ichnanthus sp.	
POACEAE	Raddiella esenbeckii (Steud.) C.E. Calderón & Soderstr.	
POLYPODIACEAE	Dicranoglossum desvauxii (Klotzsch) Proctor	
POLYPODIACEAE	Microgramma lycopodioides (L.) Copel.	
POLYPODIACEAE	Microgramma reptans (Cav.) A.R. Sm.	
POLYPODIACEAE	Pecluma pectinata (L.) M.G. Price	
RUBIACEAE	Coccocypselum guianense (Aubl.) K. Schum.	
RUBIACEAE	Faramea lourteigiana Steyerem.	
RUBIACEAE	Geophila cordifolia Miq.	
RUBIACEAE	Psychotria apoda Steyerem.	
RUBIACEAE	Psychotria racemosa Rich.	
RUBIACEAE	Sipanea pratensis Aubl.	
SCHIZAEACEAE	Schizaea elegans (Vahl) Sw.	
SELAGINELLACEAE	Selaginella minima Spring	D
SELAGINELLACEAE	Selaginella parkeri (Hook. & Grev.) Spring	
SELAGINELLACEAE	Selaginella radiata (Aubl.) Spring	
SOLANACEAE	Markea coccinea L.C. Richard	
STERCULIACEAE	Sterculia pruriens (Aubl.) K. Schum.	
STRELITZIACEAE	Phenakospermum guyannense (Rich.) Endl. ex Miq.	
TECTARIACEAE	Triplophyllum funestum (Kunze) Holttum	
TILIACEAE	Apeiba petoumo Aubl.	
VIOLACEAE	Paypayrola guianensis Aubl.	
VITTARIACEAE	Antrophyum guayanense Hieron.	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Famille	Nom scientifique	Statut
VITTARIACEAE	Hecistopteris pumila (Spreng.) J. Sm.	
VITTARIACEAE	Vittaria lineata (L.) Sm.	
VOCHYSIACEAE	Vochysia cf. neyratii Normand	D
VOCHYSIACEAE	Vochysia surinamensis Stafleu	

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

1.2 Liste des espèces d'amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Législation	L.R.R	Abondance en Guyane	Tendance validée
<i>Hydrolaetare schmidti</i>	Hydrolétaire de Schmidt	D	NT	rare	Inconnue
<i>Dendropsophus walfordi</i>	Rainette naine		NT		Inconnue
<i>Allobates femoralis</i>	Allobate fémoral		LC		Inconnue
<i>Rhinella castaneotica</i>	Crapaud feuille		LC		Inconnue
<i>Rhinella margaritifera</i>	Crapaud perlé		LC		Inconnue
<i>Rhinella marina</i>	Crapaud buffle		LC		Augmentation
<i>Vitreorana ritae</i>	Centrolène des Oyampis		LC		Inconnue
<i>Pristimantis inguinalis</i>	Hylode inguinale		LC		Inconnue
<i>Dendropsophus sp. 1</i>	Rainette à doigts orange	D	LC	très commune	Inconnue
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	Rainette centrolène		LC		Inconnue
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	Rainette à bandes		LC		Inconnue
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Ostéocéphale oophage		LC		Inconnue
<i>Scinax boesemani</i>	Scinax de Boesemann		LC		Inconnue
<i>Scinax nebulosus</i>	Scinax des savanes		LC		Inconnue
<i>Trachycephalus hadrocephs</i>	Trachycéphale métronome		LC		Inconnue
<i>Adenomera andreae</i>	Adénomère familière		LC		Inconnue
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Leptodactyle rougeâtre		LC		Inconnue
<i>Leptodactylus sp. gr podicipinus B</i>	NA		LC		Inconnue

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

1.3 Liste des espèces d'oiseaux

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Grand Tinamou	<i>Tinamus major</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire.	Assez commun à rare.
Tocro de Guyane	<i>Odontophorus guianensis</i>		LC	Espèce terrestre de forêts primaires. Elle affectionne particulièrement les secteurs sombres et frais, riches en bois tombés et en roches.	espèce assez commune et même fréquente dans les régions accidentées de l'intérieur.
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC	Essentiellement nocturne ou crépusculaire il fréquente préférentiellement les petites criques aux abords boisés.	Espèce peu commune et farouche.
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P	LC	Forêts primaires mais s'aventure aussi au-dessus des forêts secondaires du littoral.	Espèce commune.
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	Plages et mangroves de bords de mer jusque sur les rives des grands fleuves côtiers.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.
Sarcoramphé roi	<i>Sarcoramphus papa</i>	P	NT	Forêts primaires.	Espèce assez commune.
Harpie huppée	<i>Morphnus guianensis</i>	P / D	NT	Forêts primaires, où elle chasse les gros invertébrés de la voûte, mais aussi forêts marécageuses.	Dans les limites des densités naturelle faible, commun sur l'ensemble du massif forestier de l'intérieur (Saül, massif des Emérillons, Pic du Croissant, Saut Pararé de l'Arataye, Nouragues, Mont Belvédère, Petit Saut, Itany, Koulé-Koulé) et jusque sur ses marges avec la plaine côtière (environ de Montsinéry et pont du tour de l'île).
Aigle tyran	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC	Recherche les ouvertures au sein de la forêt primaire, se limitant même parfois à des secteurs dégradés de végétations secondaires, mais également sur les lisières des boisements du littoral.	Espèce peu commune mais bien répartie.
Buse à gros bec	<i>Buphonia magnirostris</i>	P	LC	Jeunes boisements secondaires bordant des zones ouvertes herbacées : lisières des savanes, exploitations agricoles, bordures des pistes, pâturages artificiels.	Espèce commune dans les secteurs ouverts et/ou dégradés du littoral, beaucoup plus localisée dans le massif forestier de l'intérieur.
Buse blanche	<i>Pseudastur albicollis</i>	P	LC	Lisières de forêts primaires.	Espèce commune sur l'ensemble du massif guyanais.
Pigeon plombé	<i>Patagioenas plumbea</i>		LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce très commune.
Pigeon vineux	<i>Patagioenas subvinacea</i>		LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce assez commune.
Colombe à front gris	<i>Leptotila rufaxilla</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire et des vieilles formations secondaires.	Espèce commune.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Martinet spinicaude	<i>Chaetura spinicaudus</i>		LC	Forêts primaires, où il chasse dans l'espace aérien surmontant la canopée.	Espèce très commune sur l'ensemble du massif forestier guyanais.
Colibri jacobin	<i>Florisuga mellivora</i>		LC	Forêts primaires, parfois aussi dans les anciennes formations secondaires.	Espèce commune.
Ermite nain	<i>Phaethornis longuemareus</i>	D	NT	Forêts secondaires et marécageuses.	Espèce commune sur le littoral rare et localisée dans l'intérieur (endémique).
Ermite à brins blancs	<i>Phaethornis superciliosus</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire et lisières des ouvertures la parsemant (rivières, pistes, grands chablis). Les arènes des mâles sont systématiquement situées dans les sous-bois de bas-fonds à proximité de petites criques.	Espèce commune sur l'ensemble du massif forestier guyanais à l'exception des boisements secondaires ou en lisière de la plaine côtière.
Ermite à long bec	<i>Phaethornis malaris</i>		LC	Forêts primaires sur sols drainés. Ne s'aventure guère dans la forêt de bas-fonds et reste en fait confinée aux forêts de collines. Se nourrit surtout de fleurs qui s'épanouissent en canopée, notamment de lianes. Arènes de chants des mâles dans les strates supérieures du sous-bois entre 10 et 25 mètres vers les sommets de collines.	Espèce commune.
Campyloptère à ventre gris	<i>Campylopterus largipennis</i>		LC	Sous-bois humides et frais de la forêt primaire ou secondaire âgée. Plus fréquente dans les bas-fonds marécageux et à proximité des criques abritées.	Espèce commune.
Dryade à queue fourchue	<i>Thalurania furcata</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire.	Espèce très commune.
Trogon à queue noire	<i>Trogon melanurus</i>		LC	Forêts primaires et parfois dans les recrûs de lisières.	Espèce commune.
Trogon à queue blanche	<i>Trogon viridis</i>		LC	Grande variété de milieux forestiers âgés.	Espèce la plus commune des trogons guyanais.
Trogon violacé	<i>Trogon violaceus</i>		LC	Forêts primaires et parfois dans les recrûs de lisières.	Espèce commune.
Jacamar à bec jaune	<i>Galbula albirostris</i>		LC	Strate basse du sous-bois de la forêt primaire.	Espèce commune sur l'ensemble du massif forestier de l'intérieur.
Jacamar à ventre blanc	<i>Galbula leucogastra</i>	P / D	DD	Lisières des forêts et bosquets denses entrecoupant les savanes marécageuses littorales, localement aussi le long des rivières.	Espèce très rare et localisée (Trou Poissons, Petit Saut...).
Toucan à bec rouge	<i>Ramphastos tucanus</i>		LC	Forêts primaires et pinotières.	Espèce commune.
Toucan vitellin	<i>Ramphastos vitellinus</i>		LC	Forêts primaires, vieilles forêts secondaires et forêts marécageuses.	Espèce commune.
Toucanet koulik	<i>Selenidera piperivora</i>	D	LC	Forêts primaires en canopée et strates moyennes.	Espèce commune.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Pic de Cassin	<i>Veniliornis cassini</i>		LC	Vit dans la canopée de la forêt primaire, où on le trouve souvent en couple, parfois accompagnant les rondes des oiseaux de la voûte.	Espèce commune.
Pic ondé	<i>Celeus undatus</i>		LC	Essentiellement canopée de la grande forêt primaire.	Espèce commune sur l'ensemble du massif forestier guyanais.
Pic mordoré	<i>Celeus elegans</i>		LC	Grande variété de faciès forestiers depuis les boisements de la plaine littorale jusqu'à la grande forêt de l'intérieur.	Espèce commune.
Pic à cou rouge	<i>Campephilus rubricollis</i>		LC	Strates moyennes à supérieures de forêts primaires.	Espèce commune sur l'ensemble du massif forestier de l'intérieur.
Carnifex barré	<i>Micrastur ruficollis</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire, où on le rencontre plutôt à proximité des « nappes » de fourmis légionnaires.	Espèce discrète et plutôt rare, mais répandue sur l'ensemble du massif forestier guyanais.
Toui para	<i>Brotogeris chrysoptera</i>		LC	Canopée de la forêt primaire et des vieilles formations secondaires.	Espèce commune.
Pione violette	<i>Pionus fuscus</i>		LC	Forêts primaires et vieilles forêts secondaires.	Espèce commune.
Amazone aourou	<i>Amazona amazonica</i>	D (dortoir > 300)	LC	Forêts primaires, pinotières, vieilles mangroves et forêts secondaires littorales.	Espèce commune.
Caïque maïpouri	<i>Pionites melanocephalus</i>		LC	Forêts primaires et anciens recrûs secondaires.	Espèce commune.
Papegeai maillé	<i>Deroptilus accipitrinus</i>		LC	Canopée de la forêt primaire de l'intérieur.	Espèce commune.
Batara fascié	<i>Cymbilaimus lineatus</i>		LC	Forêts primaires au niveau de la strate moyenne du sous-bois, amas de lianes en bordure de vieux chablis.	Espèce commune dans le massif forestier de l'intérieur.
Batara souris	<i>Thamnophilus murinus</i>		LC	Strates basses et moyennes de la forêt primaire sur sols drainés, dans les secteurs de grandes futaies assez claires. Entre 5 et 20 m du sol. Ne s'associe pas aux rondes de sous-bois.	Espèce assez commune.
Batara ardoisé	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire.	Espèce très commune dans tout le massif forestier guyanais.
Batara cendré	<i>Thamnomanes caesius</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire. Leader des rondes de sous-bois.	Espèce très commune dans le massif de l'intérieur.
Myrmidon à flancs blancs	<i>Myrmotherula axillaris</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire et vieilles formations secondaires. Souvent dans les rondes de sous-bois.	Espèce commune.
Myrmidon gris	<i>Myrmotherula menetriesii</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire, dans les rondes.	Espèce très commune.
Grisin givré	<i>Herpsilochmus sticturus</i>		LC	Canopée de la forêt primaire, et en général moins haut que le Gris de Todd.	Espèce commune dans tout le massif forestier guyanais.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Grisin de Todd	<i>Herpsilochmus stictocephalus</i>		LC	Canopée d'une grande variété de faciès forestiers. Espèce incontournable des rondes de canopée.	Espèce commune dans tout le massif forestier guyanais.
Grisin étoilé	<i>Microrhopias quixensis</i>	P	LC	Fréquente les ouvertures lianescentes et broussailleuses au sein de la forêt primaire. Il occupe ainsi les massifs de « bambous » et les nappes de lianes dans les cambrouzes et les forêts perturbées par les violents orages.	Espèce localisée et globalement rare dans l'intérieur du pays (connue du carbet ONF de la piste Montagne de fer et du camp Arataï).
Alapi carillonneur	<i>Hypocnemis cantator</i>		LC	Vieux chablis particulièrement cicatrisés au sein de la forêt primaire et par extension parfois sur certaines lisières de plus grandes ouvertures.	Espèce commune et répandue sur l'ensemble du massif de l'intérieur.
Grisin ardoisé	<i>Cercomacra cinerascens</i>		LC	Strictement inféodée à la canopée de la forêt primaire. Affectionne la voûte basse et les ouvertures lianescentes de la plupart des faciès forestiers. Spécialement en forêts sub-montagnardes sur cuirasses et dans les secteurs perturbés de forêts endommagées par les orages.	Espèce abondante dans toute la forêt guyanaise.
Alapi à tête noire	<i>Pernostola rufifrons</i>		LC	Sous-bois de la grande forêt primaire, mais toujours à proximité des bas-fonds perturbés, recrus denses, ou dans les chablis. Présent aussi en petit nombre dans la vieille mangrove (Kaw). Souvent près des colonies de fourmis.	Espèce commune sur tout le massif forestier.
Alapi ponctué	<i>Schistocichla leucostigma</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire dans les gros amas de branches mortes des chablis ou gros volis, mais aussi le long des criques et petits ruisseaux dans les bas-fonds.	Espèce peu commune mais régulière dans l'ensemble du massif forestier de l'intérieur.
Alapi à cravate noire	<i>Myrmeciza ferruginea</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire où il se déplace en marchant sur la litière. Apprécie les limites d'anciens chablis et les amas de bois morts et impénétrables.	Espèce commune dans tout le massif forestier de l'intérieur.
Alapi de Buffon	<i>Myrmeciza atrothorax</i>		LC	Broussailles denses sur les bordures des clairières, des savanes, des pistes, ou des inselbergs et aussi bien sur terrains humides ou secs.	Espèce assez commune dans tout le massif forestier de l'intérieur et local dans la région littorale.
Fourmilier manikup	<i>Pithys albifrons</i>		LC	Espèce peu commune mais répartie sur tout le massif forestier de l'intérieur, et jusque sur les marges nord (piste St Elie, rivière de Montsinéry / Anamites).	Espèce commune dans tout le massif forestier de l'intérieur.
Fourmilier à gorge rousse	<i>Gymnopithys rufigula</i>		LC	Sous-bois de la grande forêt primaire. Fréquemment associée au Fourmilier manikup sur les nappes de fourmis.	Espèce commune sur tout le bloc forestier.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Grallaire grand-beffroi	<i>Myrmothera campanisona</i>		LC	Affectionne les lieux frais et sombres de la forêt primaire de l'intérieur : bas-fonds encombrés, chablis anciens très broussailleux, tapis de Marantacées.	Espèce commune dans tout le massif forestier guyanais, jusque dans les vieilles forêts secondaires proches des bourgs ou petits villages pour peu qu'une abondante végétation basse s'y soit développée.
Grimpar bec-en-coin	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		LC	Forêts primaires de l'intérieur.	C'est l'espèce de grimpar de loin la plus commune des forêts de l'intérieur.
Grimpar flambé	<i>Xipborhynchus pardalotus</i>		LC	Forêts primaires et vieilles forêts secondaires sur sols drainés, où elle s'associe systématiquement aux rondes de sous-bois.	Espèce très commune sur l'ensemble du bloc forestier de l'intérieur.
Sittine brune	<i>Xenops minutus</i>		LC	Forêts primaires, où elle exploite des petites branchettes mortes des strates basses à moyennes.	Espèce commune largement répartie sur l'ensemble du massif forestier guyanais et jusque dans les vieilles formations secondaires du littoral. C'est de loin la sittine la plus abondante en forêt guyanaise.
Tyranneau roitelet	<i>Tyrannulus elatus</i>		LC	Paysages semi-ouverts des lisières savanes-forêt, des jeunes recrûs, parfois dans les abattis, vergers et jardins.	Espèce assez commune sur la plaine littorale.
Elénie de Gaimard	<i>Myiopagis gaimardii</i>		LC	Exclusive de la voûte ou de la strate haute de la forêt primaire et des vieilles forêts secondaires, des forêts sur cordon sableux, des forêts marécageuses et de la vieille mangrove.	Espèce commune en canopée.
Tyranneau minute	<i>Ornithion inermis</i>	P	LC	Forêts basses de lisière, forêts marécageuses inondables et forêts de terre ferme. Strates hautes de la forêt avec les rondes de canopées.	Espèce commune mais difficile d'observation.
Tyranneau vif	<i>Zimmerius acer</i>		LC	Canopée de la forêt primaire, vieilles forêts secondaires, lisières.	Espèce commune.
Pipromorphe de McConnell	<i>Mionectes macconnelli</i>		LC	Exclusif de la forêt primaire et lisières.	Espèce commune.
Microtyran bifascié	<i>Lophotriccus vitiensis</i>	P	LC	Milieux secondaires.	Espèce assez commune.
Microtyran casqué	<i>Lophotriccus galeatus</i>		LC	Broussailles et boisements clairs des recrûs des milieux secondarisés, lisières.	Espèce commune.
Platyrhynque à tête d'or	<i>Platyrinchus coronatus</i>	P	LC	Sous-bois de la forêt primaire de terre ferme.	Espèce commune (le plus fréquent des platyrhynques).
Tyran de Pelzel	<i>Conopias parvus</i>		LC	Canopée des lisières de forêts humides marécageuses.	Espèce assez commune.
Tyran mélancolique	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC (nich), LC (migr)	Grande variété de milieux.	Espèce très commune.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Tyran grisâtre	<i>Rhytipterna simplex</i>	P	LC	Forêts primaires, strates moyennes et hautes, dans les rondes de canopée.	Espèce commune.
Attila à croupion jaune	<i>Attila spadiceus</i>		LC	Strates supérieures de la forêt primaire.	Espèce commune et largement répandue.
Coracine noire	<i>Querula purpurata</i>		LC	Forêts primaires, vieilles formations marécageuses et vieilles mangroves.	Espèce commune.
Piauhau hurleur	<i>Lipaugus vociferans</i>		LC	Forêts primaires et vieilles formations secondaires.	Espèce très commune.
Manakin à front blanc	<i>Lepidothrix serena</i>		LC	Sous-bois de la grande forêt primaire.	Espèce très commune.
Manakin à tête blanche	<i>Diciphia pipra</i>		LC	Sous-bois de la forêt primaire.	Espèce commune.
Manakin à tête d'or	<i>Ceratopipra erythrocephala</i>		LC	Forêts primaires et vieilles forêts secondaires.	Espèce commune.
Tityre gris	<i>Tityra cayana</i>		LC	Forêts primaires, lisières, boisements secondaires et secteurs défrichés où persistent de grands arbres morts sur pieds.	Espèce commune.
Bécarde à ailes blanches	<i>Pachyrampus polychopterus</i>		LC	Forêts marécageuses claires, vieilles mangroves et parfois forêts dégradées en zones cultivées.	Espèce localisée mais commune.
Smaragdan oreillard	<i>Vireolanius leucotis</i>		LC	Canopée de la forêt primaire sur sols drainés.	Espèce peu commune à localement assez commune.
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>		LC	Canopée des milieux forestiers. Forêts primaires, vieilles formations secondaires et mangroves âgées.	Espèce commune (existence de trois populations l'une migrante boréale, une autre migrante australe et enfin une autre encore sédentaire).
Hirondelle chalybée	<i>Progne chalybea</i>		LC (chalybea), LC (macrorhampus)	Espaces ouverts arborés et grande diversité d'habitats (espèce anthropophile).	Espèce très commune.
Troglodyte coraya	<i>Phengopedius coraya</i>		LC	Broussailles denses et impénétrables des lisières de milieux secondarisés.	Espèce localement commune.
Microbate à long bec	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire. Se nourrit dans les massifs de lianes en draperies verticales.	Espèce commune.
Tangara à crête fauve	<i>Tachyphonus surinamus</i>		LC	Forêts primaires.	Espèce commune.
Tangara évêque	<i>Thraupis episcopus</i>		LC	Grande variété de milieux rudéraux secondaires.	Espèce très commune.
Calliste syacou	<i>Tangara punctata</i>	P	LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce assez commune.
Guit-guit saï	<i>Cyanerpes cyaneus</i>		LC	Canopée et lisières de la forêt primaire dans les arbres en fleurs.	Espèce très commune.
Guit-guit émeraude	<i>Chlorophanes spiza</i>		LC	Canopée et lisières de la forêt primaire, fréquente dans les arbres en fruits.	Espèce commune.

A Annexe 1, Liste des espèces recensées en 2013 et 2017

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Tangara à dos jaune	<i>Hemitraupis flavicollis</i>	P	LC	Canopée et lisières de la forêt primaire.	Espèce commune dans l'intérieur.
Sucrier à ventre jaune	<i>Coereba flaveola</i>		LC	Canopée et lisières de la forêt primaire et des vieilles forêts secondaires.	Espèce commune.
Évêque bleu-noir	<i>Cyanocopsa cyanooides</i>		LC	Forêts primaires, sur les lisières, chablis, la végétation basse des clairières ou des bords de rivières souvent cachée près du sol.	Espèce commune.
Cassique cul-jaune	<i>Cacicus cela</i>		LC	Grande variété de paysages forestiers de lisières.	Espèce très commune.
Organiste nègre	<i>Euphonia cayennensis</i>		LC	Canopée de la forêt primaire.	Espèce commune.

1.4 Liste des espèces de mammifères

Nom normalisé	Nom scientifique	Législation	L.R.R.	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane
Tatou à neuf bandes	<i>Dasybus sp. nav</i>		LC	Généraliste.	Espèce endémique.
Singe-écureuil commun	<i>Saimiri sciureus</i>		LC	Préférentiellement dans les espaces arborés de la bande littorale, plus rarement en forêt primaire	Espèce commune sur la bande littorale, plus rare dans l'intérieur. Vit en groupes de 25 à 100 individus
Tamarin aux mains dorées	<i>Saguinus midas</i>		LC	Canopée de la forêt primaire et secondaire mais aussi près des habitations, dans les espaces arborés contiguës.	Très commun, vit en groupes familiaux de 2 à 10 individus.
Ocelot	<i>Leopardus pardalis</i>	P	LC	Large éventail d'habitats, allant de la garrigue aux forêts tropicales. Ce que tous ces habitats ont en commun est un couvert végétal bien structuré. L'espèce a été observée dans les mangroves, les marais côtiers, les savanes et la forêt tropicale et subtropicale (primaire, secondaire et montagnardes) parfois jusqu'à 3000 m d'altitude.	Espèce relativement commune même si son observation est rare.
Coati roux	<i>Nasua nasua</i>		LC	Principalement en forêt primaire.	Données insuffisantes
Daguet rouge	<i>Mazama americana</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Espèce commune largement répartie sur l'ensemble du territoire.
Écureuil nain, Petit guerlingué	<i>Sciurillus pusillus</i>		LC	Principalement en forêt primaire.	Connu d'une quarantaine de localités à ce jour.
Agouti au croupion roux	<i>Dasyprocta leporina</i>		LC	Principalement dans les grands massifs forestiers voir même en ville dès lors qu'un couvert arboré se maintient.	Largement distribuée sur toute la Guyane.
Pac tacheté, Paca	<i>Cuniculus paca</i>		LC	Forêt primaire ou secondaire à proximité des criques et rivières.	Largement distribuée sur tout le territoire.



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr

ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 8

DICT

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

- Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : ANTEA ANTI LLES- GUYANE
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : Rue des finances, Villa d' Huy, Mørne
Lieu-dit / BP : Notre Dame
Code Postal / Commune : 97139 LES ABYMES
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2 0 1 3 0 7 0 8 0 4 7 1 7 D
Référence de l'exploitant : 1328064064.132801RDI CT02
N° d'affaire du déclarant : 9244635
Date de réception de la déclaration : 11/07/13
Commune où sont prévus les travaux : MONTSI NERY- TONNEGRANDE

Raison sociale : EDF
Personne à contacter : fleuret n' zila jean-patrick
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 97300 CAYENNE
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
Catégorie de réseaux/ouvrages (voir liste des catégories au verso) : E

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Les plans de localisation sont joints Références : Echelle : Date d'édition : Sensible : Profondeur mini :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. _____ cm
_____ cm
_____ cm
 Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
 Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est possible impossible
Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint Voir la localisation sur le plan joint Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0594313131
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : manredj o robert
Désignation du service :
Tél : +330594396784

Signataire

Nom : M MANREDJ O Robert
Signature :
Date : 12/07/13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 1

ERDF

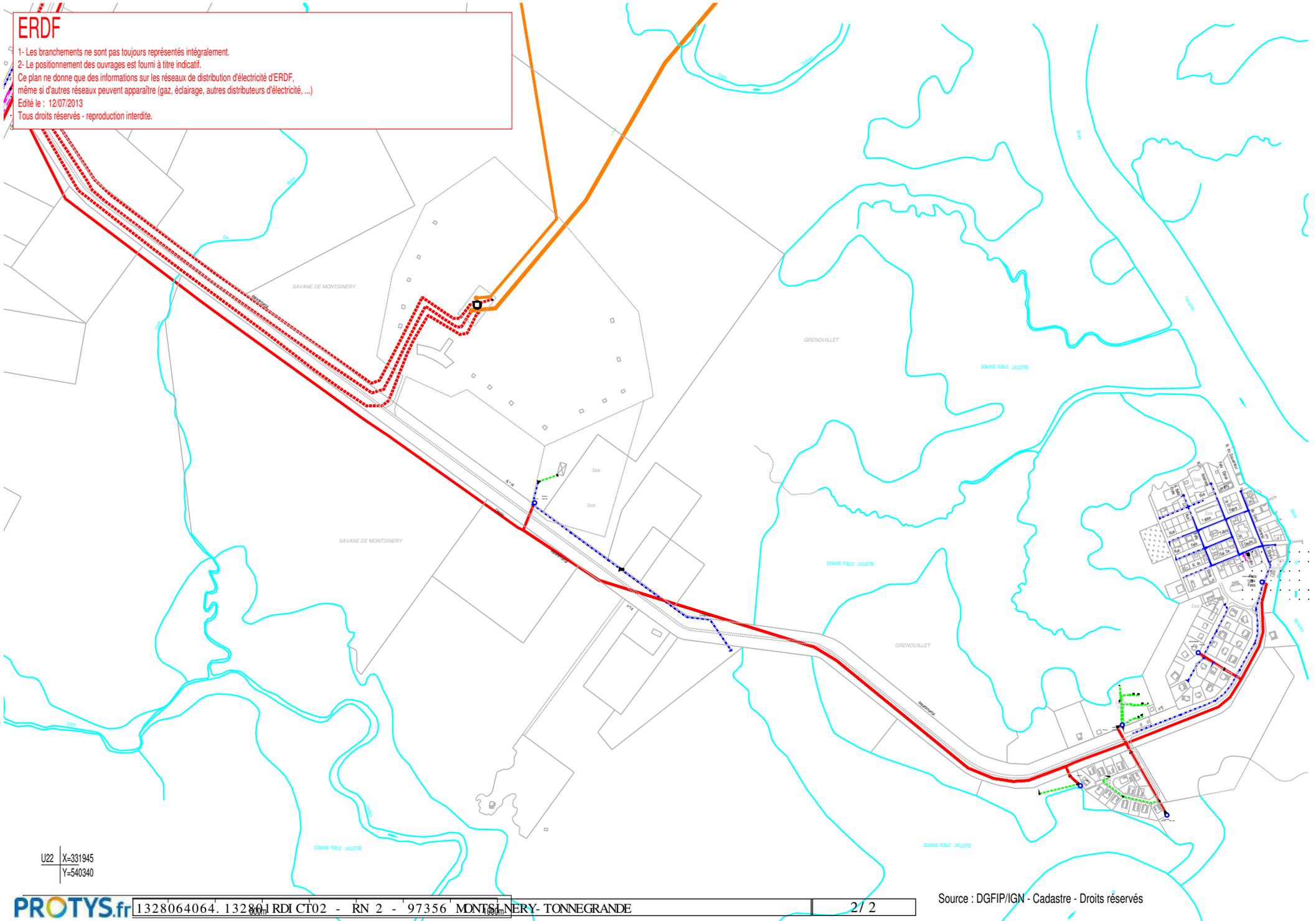
1- Les branchements ne sont pas toujours représentés intégralement.

2- Le positionnement des ouvrages est fourni à titre indicatif.

Ce plan ne donne que des informations sur les réseaux de distribution d'électricité d'ERDF, même si d'autres réseaux peuvent apparaître (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...)

Edité le : 12/07/2013

Tous droits réservés - reproduction interdite.



U22 X=331945
Y=540340

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

- Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : ANTEA ANTI LLES GUYANE

Complément d'adresse :

Numéro / Voie : Rue des finances, Villa d'Hui.

Lieu-dit / BP : Morne Notre Dame

Code Postal / Commune : 97139 LES ABYMES

Pays : France

N° consultation du téléservice : 2 0 1 3 0 7 0 8 0 4 7 1 7 D

Référence de l'exploitant : 1329045580.132901RDI CT02

N° d'affaire du déclarant : 9244635

Date de réception de la déclaration : 08/07/13

Commune où sont prévus les travaux : MONTSI NERY- TONNEGRANDE

Raison sociale : SOCIÉTÉ GUYANAISE DES EAUX

Personne à contacter : E PELLET

Numéro / Voie : 2738, route de Montabo

Lieu-dit / BP : BP5027

Code Postal / Commune : 97300 CAYENNE

Tél. : +330594255925

Fax :

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment : _____
- Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
Catégorie de réseaux/ouvrages (voir liste des catégories au verso) : I _____

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____

Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Les plans de localisation sont joints Références : Echelle : Date d'édition : Sensible : Profondeur mini :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. RN2 1/12000 17/07/2013 90 cm

_____ cm
_____ cm

Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.

Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est possible impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité

Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint

Voir la localisation sur le plan joint

Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0594255925

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : M HANNI BAL DENIS

Désignation du service : _____

Tél : +33594255940

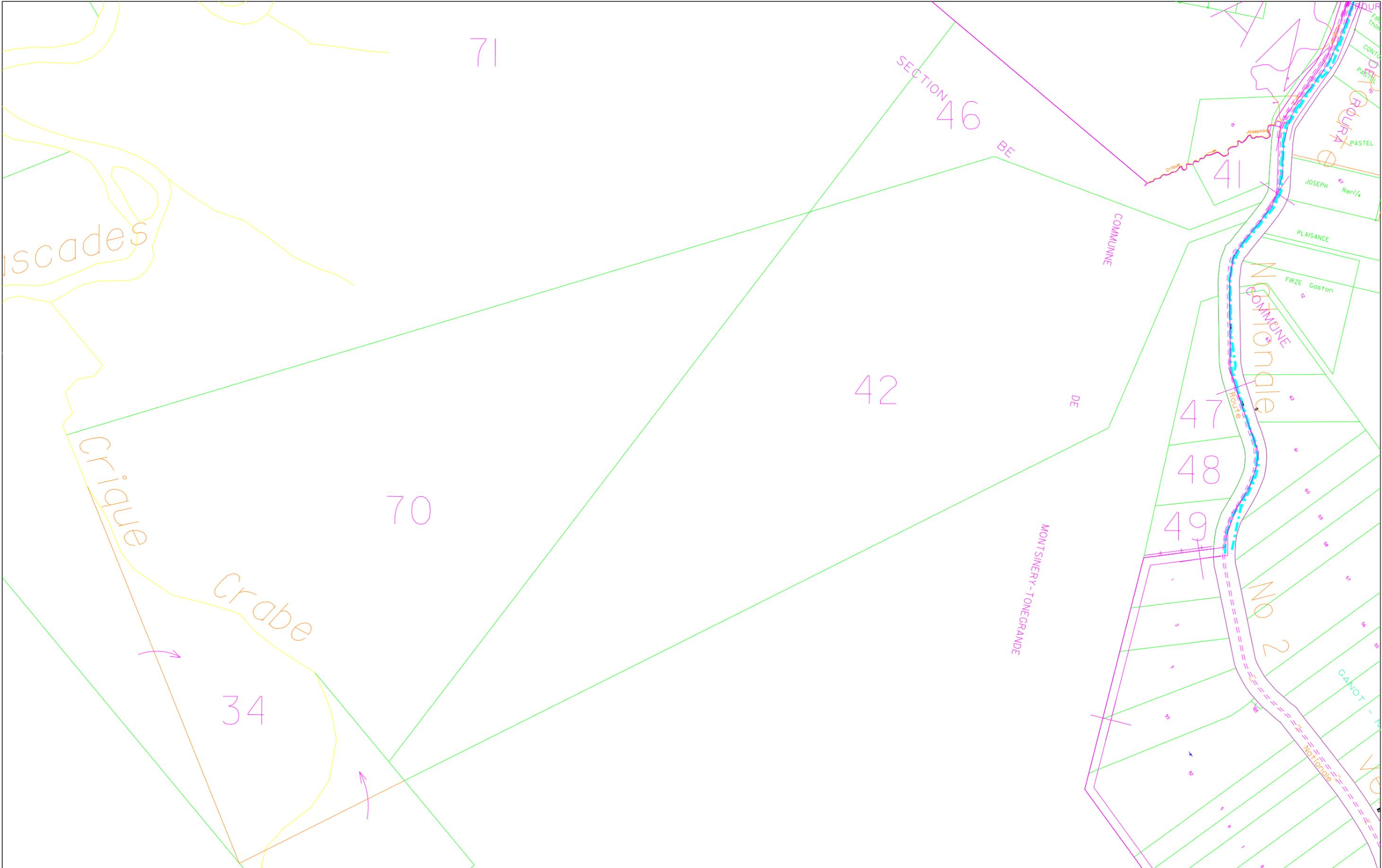
Signataire

Nom : M HANNI BAL DENIS

Signature : _____

Date : 17/07/13

Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 1



<p>SOCIETE GUYANAISE DES EAUX 2738 Route de Montabo B.P. 5027 - 97305 CAYENNE Cedex Tél. : 0594 25.59.25 – Fax. : 0594 30.59.60</p>	Date :	Désignation : Nom : COMMUNE DE MONTSINERY-TONNEGRANDE Adresse : DICT ANTILLES GUYANE 2013070804717D Objet : ROUTE NATIONALE 2
	Echelle :	

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

- Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : ANTEA ANTILLES-GUYANE Lucie FLORENT
Complément d'adresse : _____
Numéro / Voie : Rue des finances, Villa d'huy, Morne notre dame
Lieu-dit / BP : _____
Code Postal / Commune : 97139 LES ABYMES
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 2013070804717D

Référence de l'exploitant : _____

N° d'affaire du déclarant : 9244635

Date de réception de la déclaration : 08 / 07 / 13

Commune où sont prévus les travaux : MONTSINERY TONNEGRANDI
RN2

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ORANGE - ORANGE UNITE RESEAUX CLIENTS CARAIBES

Personne à contacter : _____

Numéro / Voie : BP 464

Lieu-dit / BP : _____

Code Postal / Commune : 97164 POINTE A PITRE

Tél. : 0590602415 Fax : 0590603208

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment : _____
- Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
Catégorie de réseaux/ouvrages (voir liste des catégories au verso) : _____

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

- Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- Les plans de localisation sont joints Références : _____ Echelle : _____ Date d'édition : ____/____/____ Sensible : Profondeur mini : _____ cm
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. _____ cm
_____ cm
_____ cm
- Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : ____/____/____ à ____ h ____
- Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées : _____

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est possible impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint Voir la localisation sur le plan joint Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0590602475

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : MARTIAS Rosite

Désignation du service : URCC

Tél. : 0590602415

Signataire

Nom : Rosite MARTIAS

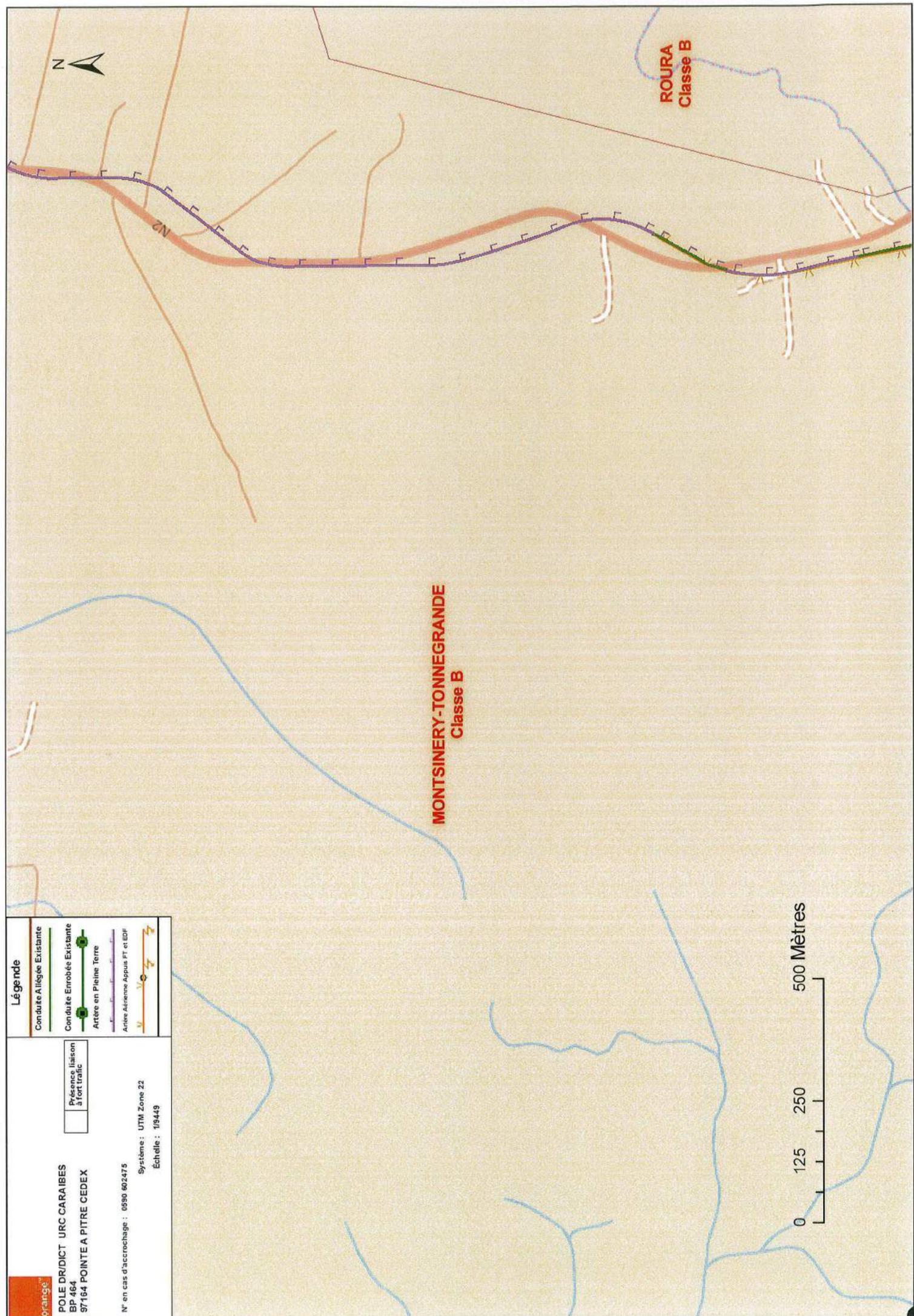
Signature : Original électronique signé
électroniquement.

Date : 08 / 07 / 13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 1

Légende

- Conduite A l'égée Existante
- Conduite Enrobée Existante
- Artère en Pleine Terre
- Artère Aérienne Appuis PT et EDI

Présence liaison à fort trafic



ANTEA GROUP

EIFFAGE INFRA GUYANE

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Carrière « BE 42 »

Rapport n° B 71825

Partie III – Etude d'impact

Annexe 9

Courrier de la DEAL

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
de GUYANE

Cayenne, le 26 OCT. 2017

Service Risques, Énergie, Mines et Déchets

Unités Mines et Carrières

Nos réf. :
REMD/MC/SM/2017/n° 765



Monsieur,

De nombreux grands projets sont actuellement en préparation comme le doublement du pont de Larivot ou encore la construction d'une nouvelle centrale EDF qui nécessiteront dans un proche avenir un besoin très important en matériaux sur l'ensemble du territoire et plus particulièrement sur l'île de Cayenne. Les projections que nous avons réalisées montrent que la capacité actuelle des carrières autorisées ne pourra subvenir aux besoins pressentis. C'est pourquoi, il nous faut anticiper ce besoin par une connaissance parfaite du potentiel des carrières autorisées à ce jour.

Actuellement, vous exploitez plusieurs sites autorisés par arrêté préfectoral qui prévoient des quantités maximales annuelles de matériaux extractibles que je synthétise ci-après :

AP n°	Quantité annuelle	demande du
17482D/2B/ENV du 02/08/2007	250 000T/an de roche	
2015-191-0003 du 10/07/2015	150 000T/an de roche	22/11/2013
2028/SG/2D/2B/ENV du 20/10/2009	26 000T/an de latérite	21/07/2008
2048/SG-2d-3b/2013 du 18/11/2013	50 000T/an de latérite	05/09/2010
2015204-0037-DEAL-REMD du 23/07/2015	150 000m3/an de sable	02/12/2014

Aussi, dans un premier temps, il convient de me faire connaître la quantité de matériaux restant à exploiter ainsi que la quantité maximale annuelle de matériaux exploitable que vous pourriez théoriquement produire, compte tenu des moyens dont vous disposez et du potentiel de ces carrières afin de pouvoir comparer l'offre à la demande.

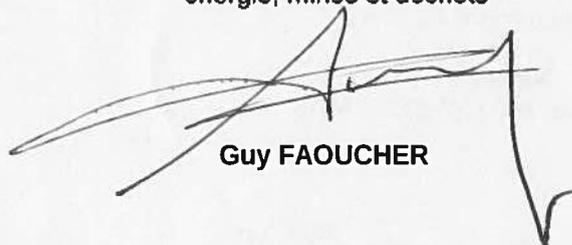
EIFFAGE INFRA GUYANE
Monsieur Fabrice GARBY
PK1 – route de Degrad Des Cannes
BP 1026 – ZI de Collery
97343 CAYENNE Cedex

Je vous remercie donc de bien vouloir me faire connaître par retour de courrier les éléments relatifs à vos sites afin d'analyser préalablement la stratégie à adopter pour cette problématique.

Je vous remercie par avance de votre coopération,

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du service risques,
énergie, mines et déchets



Guy FAUCHER