



Dossier d'autorisation pour ouvrir une carrière et exploiter une installation classée pour la protection de l'environnement

**Ouverture d'une carrière de roche massive et mise en
place d'une centrale à béton, d'un atelier de recy-
clage du béton et d'un atelier de concassage/criblage**

Volume 5 – Etude d'impact

Mars 2022

DEPARTEMENT : Environnement

Dossiers n° : A001.21044.001



Agence Nouméa • 1Bis rue Berthélot, BP 3583, 98846 Nouméa Cedex
Tél. (687) 28 34 80 • Fax (687) 28 83 44 • secretariat@soproner.nc

Le système qualité de GINGER SOPRONER est certifié ISO 9001-2015 par



Évolution du document

Vers.	Date	Chef de projet	Ingénieur d'études	Description des mises à jour
1	03/2022	Nicolas GUIGUIN	Caroline CAILLETON	Création du document

Table des matières

I. INTRODUCTION	7
II. IDENTITE DU PETITIONNAIRE, DESCRIPTION DU PROJET	9
1. Identité du pétitionnaire	10
2. Présentation du projet	10
2.1 Localisation du projet	10
2.2 Présentation générale du projet et planning associé	11
2.3 Moyens matériels et humains	14
2.4 Durée d'occupation et remise en état du site	14
2.5 Motivation et justification du projet	15
III. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET REGLEMENTAIRE	16
IV. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	18
1. Milieu physique	19
1.1 Climat	19
1.1.1 Cadre climatique général de la Nouvelle-Calédonie	19
1.1.2 Vents	19
1.1.3 Températures	21
1.1.4 Précipitations	22
1.1.5 Hygrométrie	22
1.2 Sol, sous-sol, relief et eaux superficielles et souterraines	22
1.2.1 Topographie	22
1.2.2 Géologie	23
1.2.3 Hydrologie et hydraulique	24
1.2.4 Hydrogéologie	30
1.2.5 Reconnaissances sur le terrain : Eaux souterraines	31
1.1 Risques naturels et aléas climatiques	31
1.1.1 Risque sismique	31
1.1.2 Risque érosion	33
1.1.3 Risque tsunami	34
1.1.4 Risque cyclonique	35
1.1.5 Risque amiante	36
1.1.6 Risque foudre	37
1.1.7 Risque incendie	38

2. Milieu biologique	40
2.1 Zones d'intérêt écologique.....	40
2.1.1 Patrimoine mondial de l'UNESCO.....	40
2.1.2 Zones clés de biodiversité (KBA Key Biodiversity Areas)	40
2.1.3 Importance Birds Areas (IBA)	41
2.1.4 Aires protégées.....	42
2.2 Flore.....	43
2.2.1 Contexte de la Nouvelle-Calédonie	43
2.2.2 Formations végétales terrestres et littorales.....	43
2.2.3 Contexte de la zone d'étude.....	46
2.3 Faune	48
2.3.1 Matériel et méthode	48
2.3.2 Résultats	50
3. Milieu humain	51
3.1 Contexte démographique et socio-économique	51
3.1.1 Démographie	51
3.1.2 Habitat	51
3.1.3 Etablissements et équipements publics.....	51
3.1.4 Installations classées pour la protection de l'environnement	51
3.1.5 Contexte foncier et coutumier, cadastre, urbanisme	52
3.1.6 Activités économiques	53
3.1.7 Tourisme & loisirs	55
3.2 Utilisation du site	56
3.2.1 Routes et pistes	56
3.2.2 Circulation	58
3.3 Urbanisme, contraintes, servitudes	60
3.3.1 Réseaux électriques/télécoms/assainissement/eau potable	60
3.3.2 Servitudes	60
3.3.3 Ambiance sonore	61
3.3.4 Emissions lumineuses.....	62
4. Paysage et patrimoine	62
4.1 Paysage éloigné et immédiat	62
4.2 Contexte patrimonial et archéologique	63
V. PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE, DES OUTILS UTILISES ET DES LIMITES.....	65
1. Démarche de caractérisation de l'état initial	66
2. Démarche de caractérisation des effets du projet sur l'environnement	66
1.1. L'importance de l'impact	67
I.1.1. L'intensité	67
I.1.2. La durée	68
I.1.3. L'étendue	68
I.1.4. Calcul.....	68
1.2. La probabilité d'occurrence.....	69
1.3. Criticité	69
VI. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	70
1. En phase chantier	72
1.1 Impacts sur le milieu physique.....	72

1.1.1	Topographie	72
1.1.2	Erosion	72
1.1.3	Ecoulement des eaux	72
1.1.4	Qualité des sols et des eaux	72
1.2	<i>Impacts sur le milieu biologique.....</i>	<i>73</i>
1.2.1	Qualité des sols et des eaux	73
1.2.2	Faune, flore et habitats naturels.....	73
1.2.3	Faune.....	74
1.3	<i>Impacts sur le milieu humain.....</i>	<i>76</i>
1.3.1	Contexte socio-économique	76
1.3.2	Santé et sécurité	76
1.3.3	Commodités et voisinage	77
1.3.4	Urbanisme et contraintes	77
1.4	<i>Impacts sur le paysage et patrimoine.....</i>	<i>77</i>
2.	Impacts en phase exploitation	78
2.1	<i>Impacts sur le milieu physique.....</i>	<i>78</i>
2.1.1	Topographie	78
2.1.2	Qualité des sols et des eaux	79
2.1.3	Ecoulement des eaux de surface et souterraines	79
2.2	<i>Impacts sur le milieu biologique.....</i>	<i>80</i>
2.2.1	Qualité de l'air, des sols et des eaux.....	80
2.2.2	Faune, flore et habitats naturels.....	80
2.3	<i>Impacts sur le milieu humain.....</i>	<i>81</i>
2.3.1	Contexte socio-économique	81
2.3.2	Santé et sécurité	82
2.3.3	Commodités et voisinage	83
2.3.4	Urbanisme et contraintes	84
2.4	<i>Impacts sur le paysage et patrimoine.....</i>	<i>84</i>
VII.	MESURES ET IMPACTS RESIDUELS	85
1.	Mesures prévues	86
1.1	<i>Mesures d'évitement</i>	<i>86</i>
1.1.1	Mesures géographiques	86
1.1.2	Mesures techniques.....	87
1.1.3	Mesures temporelles	88
1.1.4	Mesures restrictives.....	88
1.2	<i>Mesures de réduction.....</i>	<i>88</i>
1.2.1	Mesures techniques.....	88
1.2.2	Mesures temporelles	90
1.2.3	Mesures de restriction	91
1.2.4	Mesures de prévention et sécurité	91
1.3	<i>Mesures compensatoires</i>	<i>94</i>
2.	Synthèse des impacts et de la séquence ERC.....	96
VIII.	Références bibliographiques.....	101

Liste des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet	11
Figure 2 : Plan général de l'installation.....	12
Figure 3 : Plan de la zone d'extraction à T ₀ + 10 ans.....	13
Figure 4 : Plan des installations fixes et mobiles pour le traitement et la valorisation des matériaux extraits	13
Figure 5 : Rose des vents (1996-2005) mesurés en Nouvelle Calédonie (Caudmont & Maitrepierre, 2007).....	21
Figure 6 : Topographie de la zone d'étude (Géorep)	23
Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude (Géorep).....	24
Figure 8 : Réseau hydrologique du bassin versant de Païta.....	25
Figure 9 : Aléa inondabilité sur la zone d'étude	28
Figure 10 : Cours d'eau autour de la zone du projet.....	29
Figure 11 : Découpage en sous bassins versants (eaux internes et externes)	30
Figure 12 : Hydrogéologie de la zone d'étude (Géorep)	31
Figure 13 : Séismes enregistrés en Nouvelle-Calédonie d'après le NEIC et les travaux de Louat (1977) et Réginié & al. (1999) (Pillet et Pelletier, 2009)	33
Figure 14 : Aléa érosion (UNC-IRD-OEIL)	34
Figure 15 : Routes cycloniques compilées de 1978 à 2019 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Météo France- Géorep)	36
Figure 16 : Risque amiante au niveau de la zone d'étude (Géorep).....	37
Figure 17 : Statistiques de foudroiement de décembre 2014 à février 2015 (Météo France).....	38
Figure 18 : Distribution par commune des départs de feu sur l'ensemble de la Grande Terre (source : données MODIS 2000-2009 / Sécurité Civile 2008-2009)	39
Figure 19 : Zones d'intérêt écologique de la zone d'étude (Géorep)	41
Figure 20 : Zones Importantes de Conservation des Oiseaux en Nouvelle-Calédonie (Bonvallot & al., 2012).....	42
Figure 21 : Zone de forêt sèches (Géorep)	44
Figure 22 : Végétalisation de la zone d'étude (Géorep).....	45
Figure 23 : Formations végétales de la zone d'étude (Bluecham- Botaenvironnement)	46
Figure 24 : Localisation des points d'écoute ornithologique et des transects herpétologiques et myrmécologiques numérotés de 1 à 5	49
Figure 25 : Occupation du sol (Géorep)	52
Figure 26 : Parcellaire cadastrale de la zone d'étude (Géorep).....	53
Figure 27 : Emplacement estimé d'un projet de ferme photovoltaïque.....	54
Figure 28 : Activité minière en province Sud (Géorep)	55
Figure 29 : Entrée de la piste d'accès au projet attenante à la piste d'accès du Rivland.	56
Figure 30 : Vues de la piste d'accès actuelle	57
Figure 31 : Réseau routier (Géorep)	58
Figure 32 : Stations de comptages routiers (les lettres correspondent aux directions empruntées)	59
Figure 33 : Servitude en lien avec l'ISD de Gadji.....	60
Figure 34 : Plan de localisation des points de mesures du bruit.....	61
Figure 35 : Localisation des prises de vues aux abords du projet	62
Figure 36 : Prises de vues aux abords du projet.....	63
Figure 37 : Localisation des bâtiments historiques à proximité du projet (Géorep, SPHC)	64
Figure 38 : Localisation des sites archéologiques majeurs (Bonvallot & al., 2012)	64
Figure 39 : Schéma conceptuel de la démarche d'évaluation des impacts absolus et résiduels	67
Figure 40 : Visuel 3D du projet qui reste enclavé dans un fond de vallée	87
Figure 41 : Coupe Est-Ouest de la carrière.....	87
Figure 42 : Remise en état d'une piste existante pour accéder à la baie Maa	88
Figure 43 : Plan général de gestion des eaux du projet.....	89
Figure 44 : Plan de gestion des eaux du projet avec traitement spécifique au niveau de la centrale	90
Figure 45 : Mise en place d'une installation de nettoyage des roues des camions (type Moby dick) en sortie du site	92
Figure 46 : Vues en coupe de l'installation de nettoyage des roues des camions (type Moby dick) en sortie du site	93
Figure 47 : Liste des espèces de forêt sèche à planter.....	95
Figure 48 : Formations végétales de la zone d'étude et zones de végétation conservées et utilisées pour la revégétalisation.....	96

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nomenclature des installations classées	17
Tableau 2 : Température moyennes en °C de 1981 à 2010 – Station de Port Laguerre (Météo France)	22
Tableau 3 : Hauteur de précipitations mensuelles et annuelles moyennes en mm de 1981 à 2010 – Station de Paita (Météo France)	22
Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants étudiés	25
Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants	26
Tableau 6 : Caractéristiques des stations hydrométriques de référence	27
Tableau 7 : Débits (m³/s) de pointe retenus sur les bassins versants du site d'étude :	27
Tableau 8 : Evaluation de l'intensité tsunami (Croix-Rouge Française)	35
Tableau 9 : Catégories composant la liste rouge de l'UICN	40
Tableau 10 : Résultats des comptages routiers	59
Tableau 11 : Définition de l'intensité de l'impact	67
Tableau 12 : Notations des trois critères d'évaluation de l'importance de l'impact	68
Tableau 13 : Détermination de l'importance des impacts (PROE (Programme Régional Océanien de l'Environnement), 2017)	68
Tableau 14 : Détermination de la criticité d'un impact (PROE, 2017)	69
Tableau 15 : Milieux concernés par l'évaluation des impacts du projet	71
Tableau 16 : Synthèse des impacts en phase chantier	97
Tableau 17 : Synthèse des impacts en phase exploitation	99

I. INTRODUCTION

Le projet porte sur la centralisation des activités des entreprises SBTP et SOBECA autour d'une nouvelle carrière de roches massives au niveau de la presqu'île de Gadji. L'entreprise cherche depuis 2013 une carrière de roche massive afin de réduire voire stopper les extractions alluvionnaires actuelles sur le bassin versant de la Tontouta. A terme, seront ainsi regroupées les activités :

- De production de béton prêt à l'emploi, située actuellement à Ducos.
- D'extraction, de concassage et de criblage de matériaux, situés actuellement à la Tontouta ;
- Ainsi que l'ajout d'un atelier de recyclage du béton.

Pour le groupe GBH (Groupe Bernard Hayot), propriétaire des sociétés SBTP et SOBECA, ce projet tend à répondre à plusieurs objectifs :

- Faire évoluer son activité locale d'extraction ciblée sur des matériaux alluvionnaires en s'orientant vers de la roche massive tout en restant dans le secteur du Grand Nouméa ;
- Regrouper les différentes activités des branches SOBECA et SBTP afin de limiter les flux de véhicules et d'engins et réduire de fait l'impact environnemental en lien avec ces déplacements ainsi que les risques d'accidents routiers ;
- Regrouper ces activités afin d'optimiser les rendements de production de ces deux entités ;
- Acquérir du foncier et être ainsi propriétaire des terrains associés aux activités du groupe GBH ;
- Participer activement à la relance économique de la Nouvelle-Calédonie en investissant durablement sur le Territoire.

Le montant total de cet investissement (foncier et travaux) est évalué à plusieurs milliards de francs pacifique sans qu'il ne soit possible, à ce stade, d'en évaluer précisément la somme.

D'après le Code de l'Environnement de la Province Sud, et sur la base des informations fournies par l'exploitant, le projet est soumis, à ce jour, à autorisation avec production d'une étude d'impact environnementale.

Les différents aspects réglementaires associés à ce dossier ont été discutés et validés lors d'une réunion de cadrage préalable en date du 26 novembre 2021 en présence de la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC, services des carrières et des ICPE) et de la Direction du Développement Durable des Territoires (DDDT, services des impacts environnementaux et des ICPE).

Ainsi, la présente étude d'impact se compose donc d' :

- Un résumé non technique ;
- Une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Une analyse des effets sur l'environnement ;
- Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et compenser les impacts ;
- Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles rencontrées.

II. IDENTITE DU PETITIONNAIRE, DESCRIPTION DU PROJET

1. Identité du pétitionnaire

L'identité du demandeur est intégrée dans le tableau ci-dessous :

DEMANDEUR	
Personne morale ou entreprise	<p>SOCIETE DES BALLASTIERES DE TONTOUTA ET DE POUEMBOUT (SBTP) SNC SBTP Numéro RIDET 0 332 684.002</p> <p>Code APE 08.12Z Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrication de béton prêt à l'emploi et commercialisation • Commerce de gros de béton prêt à l'emploi <p>RT1 – Tontouta 98890 Tontouta</p>
Contact correspondant pour le suivi du dossier	<p>Romain Brossard, Directeur +687 78 16 11 romain.brossard@gbh.fr</p>
Adresse du projet	<p>Presqu'île de Gadji – Commune de Païta</p>

L'avis de situation au répertoire Ridet, daté du 22 février 2022, est joint dans le Volume 1 – Dossier administratif. La délégation de pouvoir du signataire est également jointe dans ce volume 1.

2. Présentation du projet

2.1 Localisation du projet

Le projet est situé sur la presqu'île formée par la baie de Gadji et le Port Laguerre au niveau des monts Maa. Il se place dans la commune de Païta en province Sud (Figure 1).

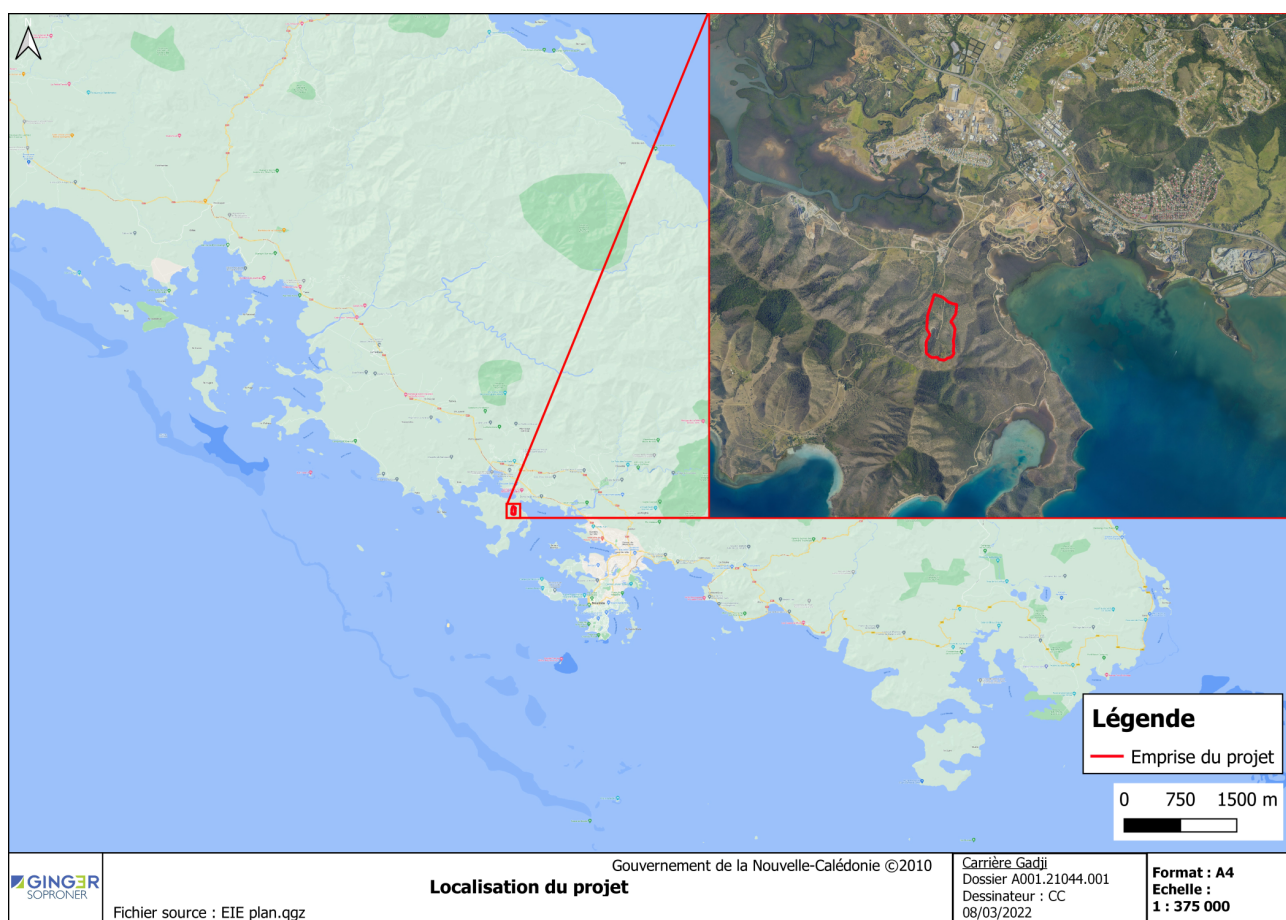


Figure 1 : Localisation du projet

2.2 Présentation générale du projet et planning associé

La conception générale du projet a été réfléchi afin de rapprocher au plus près l'activité d'extraction avec les activités de traitement (concassage/criblage) et de valorisation de ces matériaux (centrale à béton) tout en profitant de la topographie naturelle du site (Figure 2). Ces deux volets du projet, respectivement situés au sud (extraction) et au nord (traitement/valorisation) de la parcelle, sont séparés par une voie d'accès de 150 m de longueur et 20 m de large permettant une circulation aisée et sécuritaire des camions de roulage.

En sortant de la zone d'extraction en direction du nord, la voie d'accès s'ouvre sur 2 voies secondaires, en forme de fer à cheval, permettant de se rendre à la zone de stockage temporaire des terres de découvertes, à l'ouest, ou à la zone de concassage/criblage, à l'est.

La mise en perspective des besoins en matériaux avec les résultats des investigations géologique et géotechnique réalisées sur le site, amènent à envisager le projet sur une durée qui s'étalera sur plusieurs dizaines d'années. Toutefois, à ce stade du présent dossier, la demande d'autorisation d'extraction est faite pour 125 000 m³ par an sur une période de 10 ans (Figure 3).

La plateforme de traitement (concassage/criblage) des matériaux extraits permet de proposer des matériaux de terrassement (remblais, GNT, drain, enrochements) ainsi que des matériaux destinés à l'industrie du béton (sable et gravier) (Figure 4). Ces derniers seront notamment valorisés directement sur le site au niveau de la centrale de béton prêt à l'emploi équipée d'un dispositif d'alimentation en liants hydrauliques mécanisé (Figure 4).

Enfin, afin d'apporter une solution nouvelle pour le Territoire, le projet intègre un volet de réduction des déchets et d'économie circulaire en prévoyant une zone de près de 1,5 hectares dédiée au déferrailage, au concassage et à la revalorisation des bétons usagés.

L'ensemble du projet a enfin été réfléchi avec une volonté forte de réduire son impact environnemental avec notamment une limitation de la perte d'écosystème, une réduction des émissions de poussières, une intégration paysagère, un traitement et un recyclage des eaux souillées, une unité de recyclage des bétons usagés

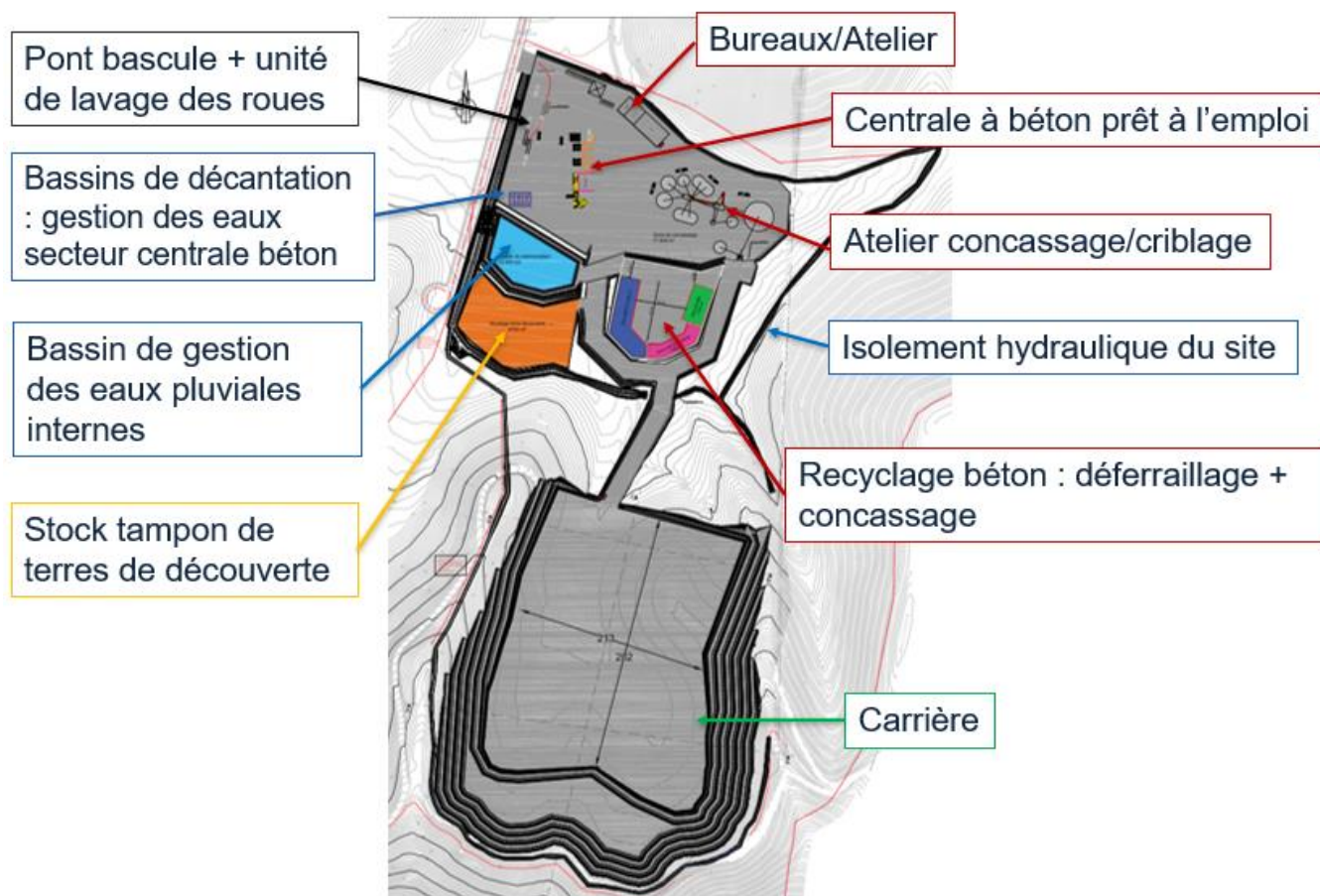


Figure 2 : Plan général de l'installation

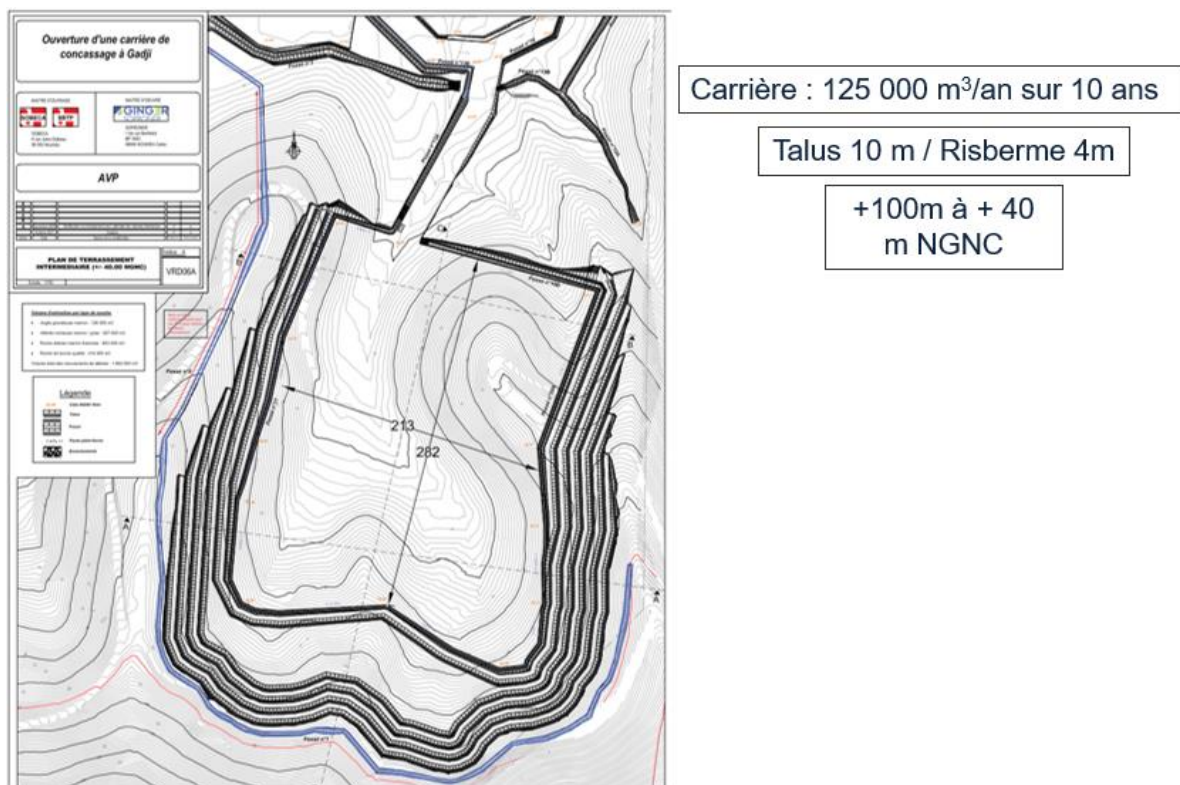


Figure 3 : Plan de la zone d'extraction à T₀ + 10 ans

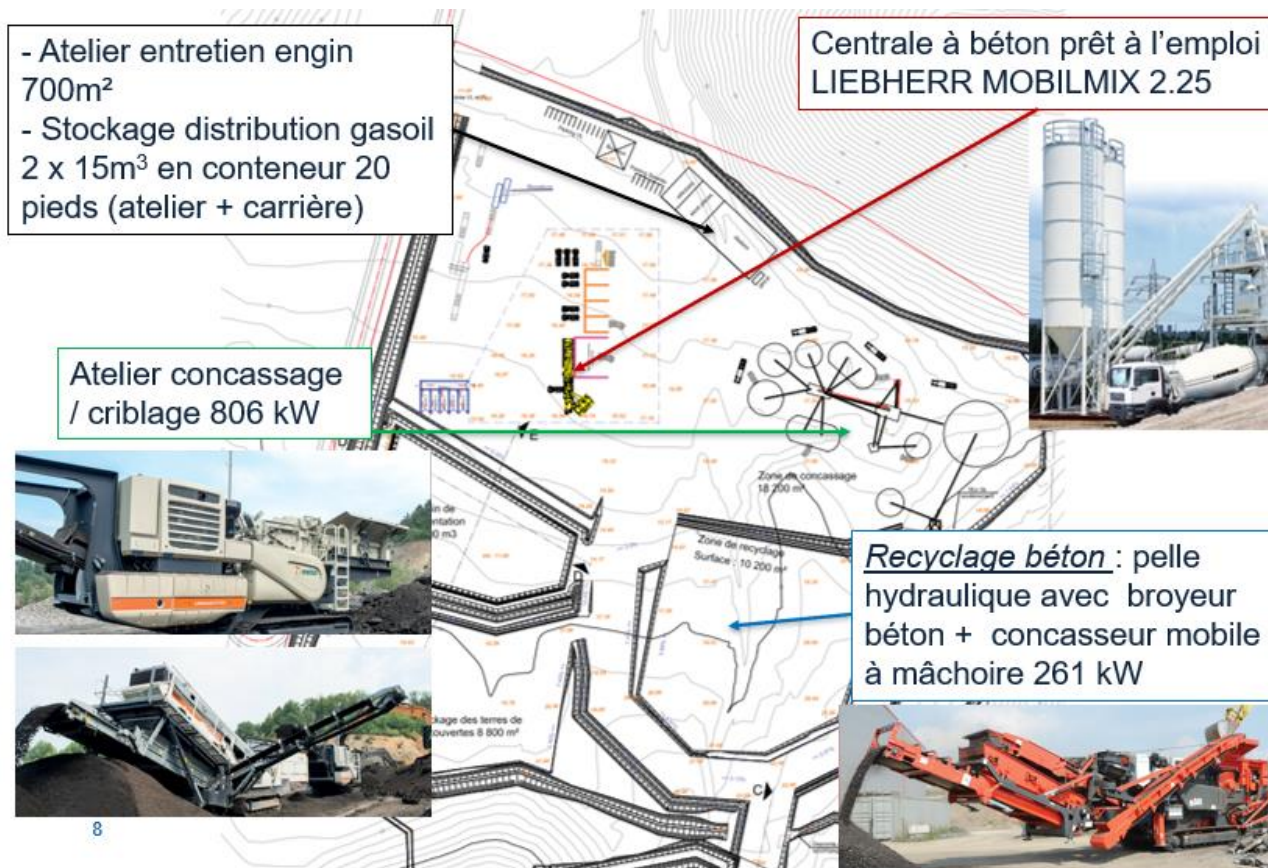


Figure 4 : Plan des installations fixes et mobiles pour le traitement et la valorisation des matériaux extraits

Pour de plus amples informations, il convient de se référer aux volume 2 : Présentation du projet et volume 3 : Plans du projet.

En considérant le montant lié à l'acquisition du foncier ainsi que les travaux d'aménagements et de déménagements des installations de Tontouta et Ducos, cet investissement est évalué à plusieurs milliards de francs pacifique sans qu'il ne soit possible, à ce stade, d'en évaluer précisément la somme.

Le planning général du projet est prévu de la sorte :

- Mars 2022 : dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- 2^{ème} et 3^{ème} trimestre 2022 : instruction du dossier de demande d'autorisation ;
- 4^{ème} trimestre 2022 : finalisation du projet d'acquisition du foncier, consultation des entreprises ;
- 1^{er} semestre 2023 : travaux d'aménagement et 1^{er} tir de découverte ;
- 2^{ème} semestre 2023 : début d'exploitation.

2.3 Moyens matériels et humains

Pour la gestion et l'exploitation du site, l'ensemble du personnel prévu représente un effectif de 15 à 16 personnes réparties comme suit :

- Extraction : 2 pelles hydraulique (dont 1 avec BRH) avec 2 chauffeurs pour dégrossir et charger le brut d'abattage ;
- Transport interne : 2 camions type mine avec 2 chauffeurs pour le transport des matériaux entre le carreau d'extraction et l'installation de traitement ;
- Installation de traitement : 1 pilote d'installation, 1 mécanicien et 1 manœuvre pour la maintenance de l'installation. 1 chargeuses avec 1 chauffeur pour le chargement des clients ;
- Centrale à béton : 1 centraliste, 3 camions malaxeurs avec 3 chauffeurs pour les livraisons clients ;
- Recyclage déchets béton : 1 pelle hydraulique (équipée d'un broyeur à béton) avec 1 chauffeur pour la préparation des matériaux entrant ;
- Pont bascule : 1 opérateur ;
- Bureau : un agent d'accueil capable de prendre le relais au pont bascule, 1 chef de carrière.

En complément, il est prévu en sous-traitance :

- Atelier : maintenance importante sur les installations, activités de soudure, entretien d'engins ... effectué par du personnel extérieur ;
- Tir de mine / Artificier : tâches externalisées et sous-traitées à une société spécialisée qui interviendra avec son matériel et son personnel. Aucun stockage d'explosif n'est prévu sur site ;
- Transport vente : livraison des matériaux via les rouleurs locaux déjà en place.

2.4 Durée d'occupation et remise en état du site

Pour les besoins du dossier le projet est présenté pour être exploité sur une période de 10 ans mais l'exploitation du site a vocation à être poursuivie sur au moins 30 ans compte tenu du potentiel du gisement en place.

A l'issue de la période d'exploitation, les installations fixes de la plateforme de traitement et de valorisation seront démantelées et le site sera entièrement nettoyé. Il n'est pas prévu de végétalisation de cette plateforme qui se verra progressivement recolonisée par la végétation environnante.

Au niveau de la zone de carrière, l'exploitation étant prévue en descendant, par le biais d'une succession de talus de 10 m de haut et de risberme de 4 m de large, la remise en état sera opérée à l'avancement en réappliquant les terres de découvertes sur les risbermes puis en réalisant un hydroseeding (semis par projection hydraulique) par-dessus. Le reverdissement de la zone d'extraction sera donc progressif au fil de l'avancement de l'exploitation du site.

De plus, dès lors qu'il sera décidé de procéder à la fermeture du carreau d'exploitation, le résiduel des terres découvertes sera mis en œuvre sur le fond de la zone d'extraction et un semis hydraulique sera appliqué pour favoriser une recolonisation rapide des herbacées et arbustes. Au bout des 10 ans d'exploitation, la surface à revégétaliser est évaluée à 6,9 ha.

Les travaux de reverdissement des risbermes étant réalisés à l'avancement, seuls les travaux de revégétalisation du carreau d'exploitation sont considérés pour la remise en état du site. Ils sont évalués financièrement à hauteur de 80,5 millions FCFP. Le détail estimatif des travaux est présenté dans le Volume 2 – chapitre 9.

Conformément à l'article 352-16-2 du code de l'environnement de la Province Sud, la société SBTP fournira une caution bancaire de 80,5 millions de francs pacifique préalablement à la délivrance de l'autorisation d'exploiter et donc de la mise en activité de la carrière.

2.5 Motivation et justification du projet

SBTP exploite depuis les années 90 un gisement alluvionnaire dans la zone de la Tontouta et de la Hwa-No. Elle commercialise essentiellement des matériaux pour sous-couche routière (GNT) et du sable de rivière lavé utilisé pour les bétons, chape et enduit.

Considérant le gisement potentiellement amiantifère de la zone de la Tontouta, SBTP ne produit plus de gravier pour les utilisations d'enrobé ou de béton depuis 2013. Depuis cette date, SBTP est donc à la recherche d'un nouveau gisement pour pérenniser l'activité.

Les nombreuses prospections qui ont conduit au terrain de Gadji devaient réunir des critères indispensables à la présentation d'un dossier solide : proximité du marché du grand Nouméa, éloignement des habitations, disponibilité d'un gisement non amiantifère et exempt de Zéolithe.

Ce dossier porté par le groupe GBH (SBTP/SOBECA) permet d'envisager l'avenir de l'activité de la carrière de Tontouta dont les volumes continus de diminuer de façon préoccupante depuis plus de 10 ans (200 000 t en 2010, 110 000 t en 2015, 65 000 t en 2021). Les salariés et sous-traitants (notamment rouleurs) actuels seraient les premiers bénéficiaires d'une reprise d'activité de SBTP sur un nouveau site.

De plus SBTP, avec ce projet recentré par rapport aux besoins en matériaux du grand Nouméa, répond à une vraie demande de la part des clients locaux puisque les carrières déjà en place dans la zone sont toutes liées par leur actionnariat à des multinationales œuvrant localement sur les segments de la route, du terrassement du génie-civil et du gros œuvre. Cette offre indépendante est pour SBTP l'occasion de mettre en place l'accès à une concurrence attendue sur les matériaux de carrière.

III. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET REGLEMENTAIRE

D'après le Code de l'Environnement de la Province Sud, et sur la base des informations fournies par l'exploitant, le projet est soumis, à ce jour, à autorisation avec production d'une étude d'impact environnementale. Les différents aspects réglementaires associés à ce dossier ont été discutés et validés lors d'une réunion de cadrage préalable en date du 26 novembre 2021 en présence de la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC, services des carrières et des ICPE) et de la Direction du Développement Durable des Territoires (DDDT, services des impacts environnementaux et des ICPE).

Il en ressort que ce projet concerne différents items du code de l'environnement, à savoir :

Art. 130-3. 3° et Art 142-1 : Exploitations de carrières à ciel ouvert : Surface supérieure à 3ha et volume à extraire est supérieur à 50 000 m³

Art. 130-3. 2° : Tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact environnemental significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial.

Art. 240-1 à 240-12 : Protection des espèces endémiques, rares ou menacées.

Art. 130-3. 1° et Art 431-1 à 431-14 : Défrichement :

- Sur les pentes supérieures ou égales à 30° ;
- Sur les crêtes et les sommets, dans la limite d'une largeur de 50 mètres de chaque côté de la ligne de partage des eaux.

Art 411-1 à Art 419-11 : Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Conformément à la nomenclature des ICPE cette installation nécessite une autorisation vis-à-vis des rubriques suivantes (Tableau 1).

Tableau 1 : Nomenclature des installations classées

NOMENCLATURE INSTALLATIONS CLASSEES			
N° Rubrique ICPE	Activités/substance	Seuil	Régime
1432	Stockage de liquides inflammables (gasoil)	Quantité supérieure à 5 m ³ , mais inférieure ou égale à 100 m ³ : $(2 \times 15 \text{ m}^3 / 5) = 6 \text{ m}^3$	D
1434	Liquides inflammables (installations de remplissage ou de distribution de -) 1 – Installations de chargement des réservoirs des véhicules à moteur	Débit équivalent compris entre 1 et 20 m ³ /h $Q_{me} = 2 \times (5 \text{ m}^3/\text{h} / 5) = 2 \text{ m}^3/\text{h}$	D
2515	Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes.	Puissance de machines supérieure à 500 kW : 1 067 kW	A
2518	Installation de production de béton prêt à l'emploi équipée d'un dispositif d'alimentation en liants hydrauliques mécanisé	Capacité de malaxage inférieure à 3 m ³ : 2,25 m³	D
2930	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur	Surface de travail supérieure à 200m ² , mais inférieure à 2 000 m ² : 700 m²	D

L'ensemble de ces thèmes est abordé dans les différents volumes qui composent ce dossier.

IV. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Milieu physique

1.1 Climat

1.1.1 Cadre climatique général de la Nouvelle-Calédonie

La Nouvelle-Calédonie est située dans le Pacifique Sud-Ouest à l'Est de l'Australie, au Nord du tropique du Capricorne. Elle subit les influences tropicales et tempérées plus ou moins fortement selon les saisons ce qui qualifie son climat de « tropical océanique ». Leurs effets sont toutefois limités par l'environnement maritime et la présence quasi permanente des alizés.

Deux saisons principales se distinguent sur l'année climatique :

- La saison chaude (ou saison cyclonique) s'étend de novembre à avril. L'influence tropicale y est prédominante avec des précipitations abondantes et des températures moyennes élevées ;
- La saison fraîche (correspondant à l'hiver austral) s'étend le reste de l'année. Le temps, généralement sec et frais, peut subir les perturbations d'origine polaire remontant vers le Nord et les fronts froids associés où ils se manifestent par des précipitations et parfois des « coups d'Ouest ».

La transition entre ces deux saisons n'est pas toujours évidente à distinguer, la saison sèche, d'août à novembre, se caractérise par des précipitations très faibles associées à des températures fraîches la nuit, mais de plus en plus élevées la journée sous l'action du rayonnement solaire qui atteint son maximum en décembre.

En fin de saison chaude / début de saison fraîche, la température de l'eau de mer encore chaude peut favoriser la formation d'épisodes pluvio-orageux importants, voire de dépressions subtropicales (cyclones).

Le relief en général, et celui de la Grande Terre en particulier, a une forte influence sur le climat de l'archipel :

- La formation des nuages se fait par soulèvement orographique sur les reliefs et/ou par convection thermique. Les nuages se forment principalement sur la Chaîne Centrale et débordent sur le littoral l'après-midi ;
- Les précipitations sont largement plus abondantes sur la côte au vent (côte Est) et dans la Chaîne Centrale que sur la côte Ouest ;
- Les températures moyennes décroissent avec l'altitude, alors que la proximité de la mer limite les valeurs extrêmes. Ainsi, les postes proches du littoral ont une faible amplitude thermique journalière, contrairement à ceux qui se trouvent en fond de vallée.

1.1.2 Vents

1.1.2.1 Généralités

L'alizé est le vent dominant toute l'année en Nouvelle-Calédonie. On considère qu'il correspond à l'ensemble des vents de secteur Est à Sud Sud-Est, établis à au moins 10 nœuds et soufflant de façon régulière.

Il n'y a pas de tendance saisonnière très nette de la vitesse du vent hormis un fléchissement assez général en juillet-août (plus particulièrement dans le Sud de l'archipel) et un régime relativement plus soutenu d'octobre à avril. Les vents forts ou extrêmes sont observés lors du passage de perturbations météorologiques. En été ce sont des cyclones et en hiver des coups d'Ouest.

Le cycle journalier du vent est beaucoup plus marqué que les variations annuelles :

- Sous l'effet du rayonnement solaire, les terres se réchauffent plus rapidement que l'océan, il s'établit alors une brise de mer ;
- La nuit, les terres se refroidissent plus vite que l'océan, il s'établit alors une brise de terre.

Ce mécanisme est fortement ressenti en Nouvelle-Calédonie car le rayonnement solaire est intense dans la bande intertropicale. C'est plus particulièrement le cas d'octobre à novembre lorsque l'amplitude thermique journalière est maximale et que la nébulosité est faible.

Ces brises se combinent avec le vent synoptique de façons différentes selon le moment de la journée, de la proximité de la mer ou de la montagne, du relief et de la végétation. La nuit, le refroidissement nocturne terrestre peut découpler l'île de la circulation d'alizé. Les brises sont alors prédominantes et d'autant plus vigoureuses que le contraste thermique terre/mer est important.

Là encore le relief a une influence sur les vents à proximité de la terre. L'écoulement de l'air est perturbé par la rugosité du sol, la végétation et tous les obstacles naturels ou construits par l'homme. Les filets d'air ont tendance à suivre le profil du relief, de sorte qu'une montagne engendre un courant ascendant sur sa face au vent et un courant descendant sur sa face sous le vent. Un obstacle isolé et de dimensions raisonnables permet un écoulement latéral de l'air. En revanche, une chaîne de montagnes se dresse comme une barrière face au vent. Les vallées et autres formes de rétrécissements ont également un effet sur l'écoulement de l'air.

On distingue les effets suivants en Nouvelle Calédonie :

- Effet de fœhn : fortes précipitations sur le versant de la montagne situé au vent et d'un vent chaud et sec ;
- Les goulots et l'effet Venturi : accélération du vent dû à un rétrécissement topographique ;
- Les brises de montagne : refroidissement nocturne en fond de vallée.

1.1.2.2 Contexte de la zone d'étude

L'examen de la rose des vents (Figure 5) met en évidence une prédominance des vents d'orientation Est Sud-Est avec une vitesse moyenne de 5,1 m/s (sur la période 1971-2000).

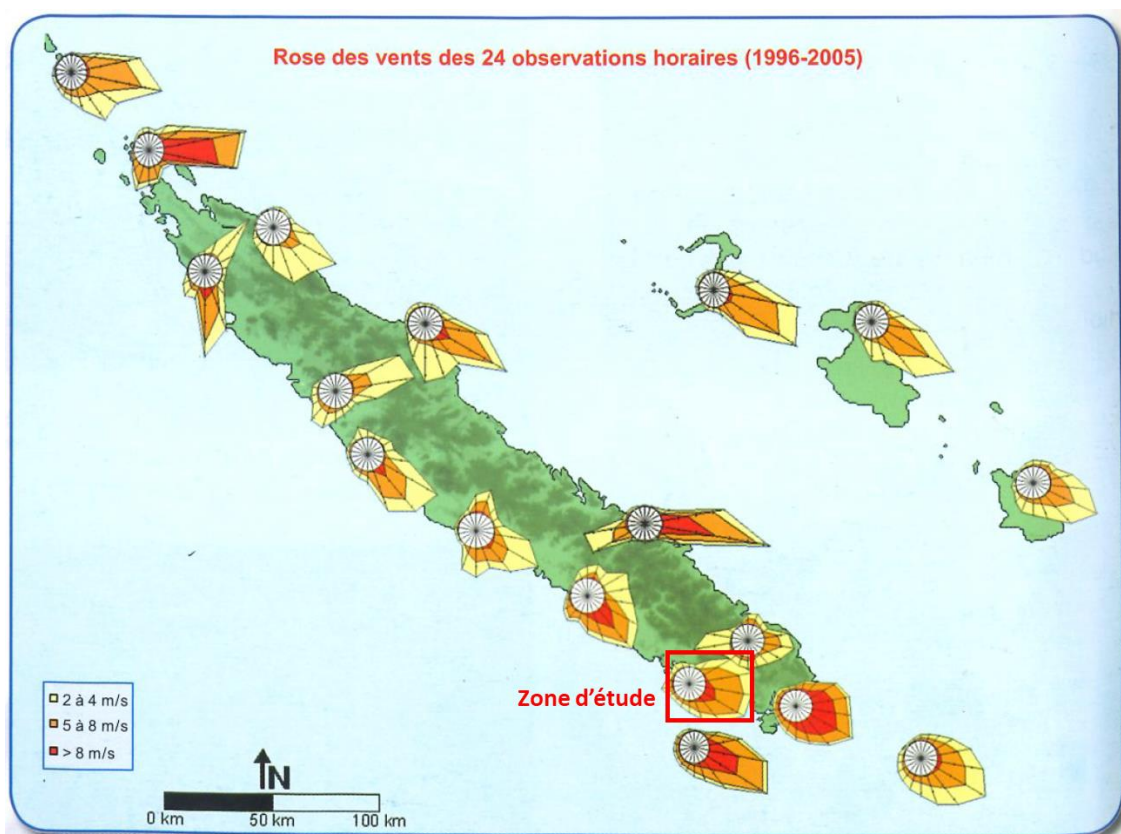


Figure 5 : Rose des vents (1996-2005) mesurés en Nouvelle Calédonie (Caudmont & Maitrepierre, 2007)

1.1.3 Températures

1.1.3.1 Généralités

En Nouvelle Calédonie les températures sont maximales en janvier-février, et minimales en juillet-août. Les températures mensuelles moyennes varient de 19 °C en juillet et août à 26 °C en février. L'amplitude du cycle annuel est en moyenne de 6,7 °C mais il peut être plus important dans les vallées et plus faible le long du littoral.

Le phénomène ENSO (El Niño – Southern Oscillation) est l'origine principale de la variabilité inter-annuelle des paramètres météorologiques observés en Nouvelle-Calédonie. Les températures sont relativement plus chaudes lors des épisodes La Niña et relativement plus fraîches lors des épisodes El Niño.

Au niveau journalier, les températures sont minimales en fin de nuit et maximales en début d'après-midi. Les amplitudes thermiques moyennes varient de 10 °C à 3,2 °C.

1.1.3.2 Contexte de la zone d'étude

D'après les données météorologiques de Météo France, les températures moyennes mensuelles à Port Laguerre, station enregistrant les températures moyennes la plus proche du site, comprises entre 18,5°C (juillet) et 26,1°C (février) sont plutôt homogènes tout au long de l'année (archives de météo France (1980 à 2010)). On peut néanmoins différencier une saison plus chaude, de novembre à avril, d'une saison plus fraîche de mai à octobre. (Tableau 2)

Tableau 2 : Température moyennes en °C de 1981 à 2010 – Station de Port Laguerre (Météo France)

Poste	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Annuelle
Port Laguerre	25,7	26,1	25,3	23,7	21,5	19,9	18,5	18,6	19,8	21,4	23	24,7	22,3

1.1.4 Précipitations

1.1.4.1 Généralités

En Nouvelle-Calédonie, la répartition des précipitations est très variable selon l'influence des vents dominants. Les précipitations sont maximales pendant les trois premiers mois de l'année et minimales d'août à novembre. Selon les régions, le cycle annuel est plus ou moins marqué.

Au niveau interannuel, les précipitations sont abondantes lors des phases La Niña. En revanche, les phases El Niño s'accompagnent de périodes très sèches.

Les précipitations sont plus fréquentes sur la côte Ouest et la Chaîne Centrale l'après-midi. Elles se produisent en revanche plus souvent la nuit sur la côte Est, alors que pour les autres régions (Loyauté et Sud de la Grande Terre), aucun cycle journalier ne se dégage.

1.1.4.2 Contexte de la zone d'étude

A Païta, station enregistrant les précipitation moyennes mensuelles la plus proche du site, pour la période 1981-2010, le cumul des précipitations moyennes annuelles atteignent une normale de 1156,4 mm. La minimale moyenne sur 12 mois enregistrée est de 36,8 mm en septembre et la valeur moyenne maximale vaut 188,6 mm en mars. Plus généralement, la période la plus sèche se situe entre juillet et novembre tandis que janvier, février et mars sont les mois les plus pluvieux.

Tableau 3 : Hauteur de précipitations mensuelles et annuelles moyennes en mm de 1981 à 2010 – Station de Païta (Météo France)

Poste	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Annuelle
Païta	122,5	148,2	188,6	105,2	83,1	97,1	72,4	83,7	36,8	44,3	72,5	102	1156,4

1.1.5 Hygrométrie

L'humidité relative ou hygrométrie indique la quantité de vapeur d'eau présente dans une particule d'air par rapport à la quantité maximale que celle-ci peut contenir. Plus la température (ou la pression) augmente, plus la particule d'air peut contenir de vapeur d'eau.

En Nouvelle-Calédonie, l'amplitude journalière est souvent plus importante que l'amplitude annuelle. Les moyennes annuelles sont comprises entre 75 % et 85 %.

Les moyennes mensuelles présentent un pic en février-mars pendant la saison chaude, lorsque les masses d'air tropicales chaudes et humides descendent de l'équateur en direction du Sud. En revanche, les minimas se situent entre août et octobre.

1.2 Sol, sous-sol, relief et eaux superficielles et souterraines

1.2.1 Topographie

L'installation est située à Païta, sur la presqu'île formée par la baie de Gadji et le Port Laguerre au niveau des monts Maa. Il s'agit d'une vallée située entre deux crêtes des Monts Maa. Le projet est ainsi situé entre 12 et 110 mGNC d'altitude, situé à moins d'un km de la côte (Figure 6).

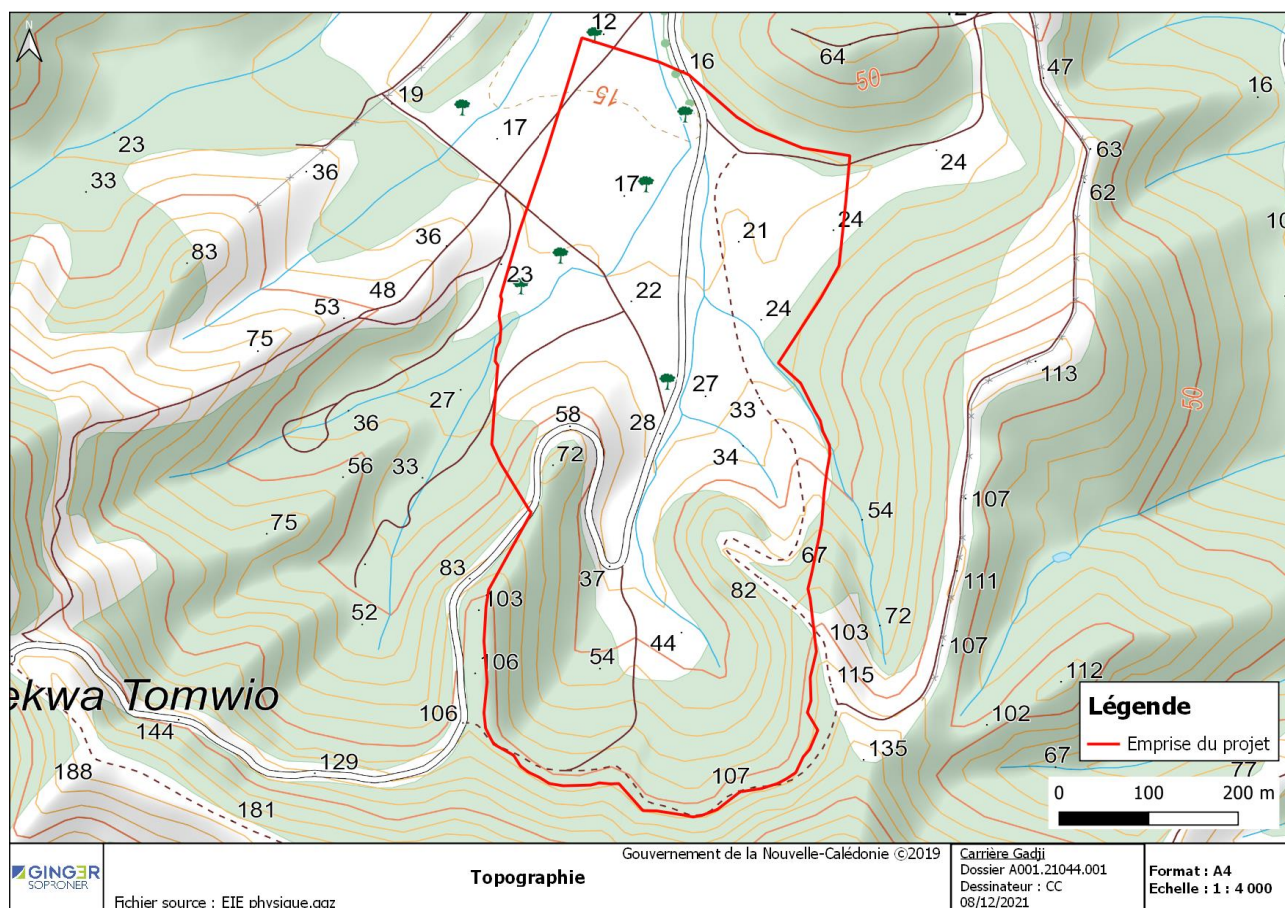


Figure 6 : Topographie de la zone d'étude (Géorep)

1.2.2 Géologie

1.2.2.1 Contexte général

La Nouvelle-Calédonie, contrairement aux îles voisines d'origine volcanique, constitue un fragment d'un ancien continent. L'archipel présente une structure géologique particulière, marquée par la nappe des péridotites qui couvre près d'un tiers du territoire. Les péridotites sont des roches magmatiques ultrabasiques, constituants majoritaires du manteau supérieur. Ces roches ultrabasiques proviennent de l'obduction de la plaque tectonique Pacifique sur la plaque australienne, survenue il y a près de 35 milliards d'années.

L'obduction se traduit par le charriage du plancher océanique riche en fer et en magnésium, sur des surfaces continentales. La nappe ophiolitique ainsi formée, est constituée essentiellement de harzburgites et de dunites, assemblage d'olivine et d'orthopyroxènes qui sont des minéraux silicatés ferromagnésiens (Bonvallet et al. 2012).

1.2.2.2 Contexte de la zone d'étude

Selon les données de Géorep, la géologie du secteur d'étude est caractérisée par plusieurs formations géologiques (Figure 7), à savoir :

- Du Flysch gréso-carbonaté indifférencié datant du crétacé supérieur/oligocène sur 75 % de la surface du projet ;
- De formations d'épandages et de versants de colluvions indifférenciées datant du miocène/quaternaire sur 16 % de la surface du projet ;
- De cherts noirs (« Phtanites ») datant du miocène/quaternaire sur 9 % de la surface du projet.

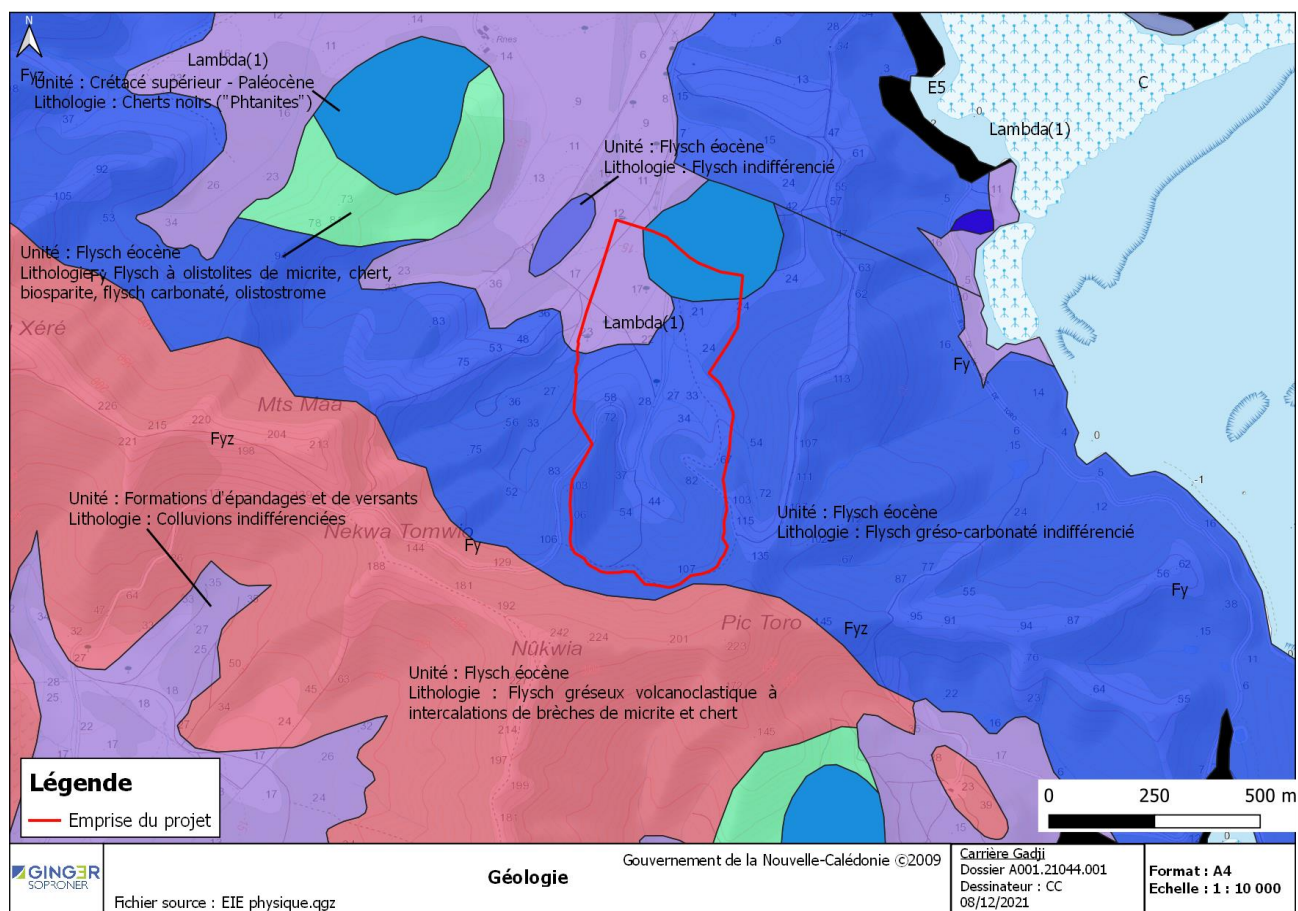


Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude (Géorep)

1.2.3 Hydrologie et hydraulique

1.2.3.1 Influence des rivières de Païta

Les paragraphes suivants sont issus de l'étude hydraulique de 2017 réalisée par Soproner sur le bassin versant de la Karikouie Nord, réseau hydrographique principal du bassin versant de Païta où est situé le projet (Figure 8).

La rivière Karikouie Nord est située à environ 2,4 km du projet.

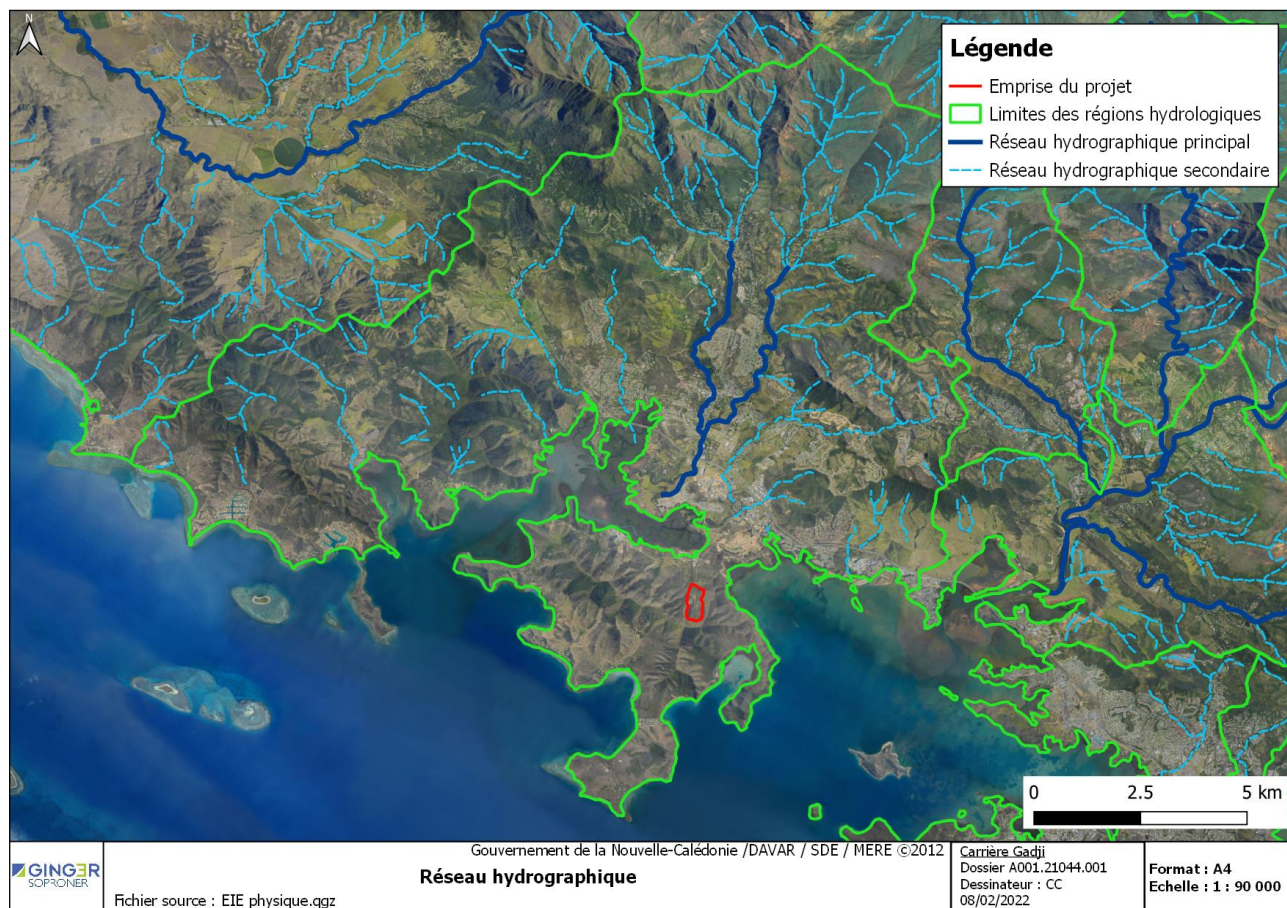


Figure 8 : Réseau hydrologique du bassin versant de Païta

► Description des bassins versant et des cours d'eau

Les principaux cours d'eau drainant les bassins versants étudiés pour la zone d'étude (Tableau 4), d'un linéaire de 17 km sont les suivants :

- La Katiramona, de la confluence de l'amont de la RT1 jusqu'à l'embouchure en mer dans la baie de Port Laguerre, sur un linéaire de 10 km ;
- La Carignan, de l'amont de la RT1 jusqu'à la confluence avec la Karikouïé, sur un linéaire de 1,3 km ;
- La Karikouïé, de l'amont de la RT1 jusqu'à l'embouchure en mer, sur un linéaire d'environ 5,8 km.

Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants étudiés

	Katiramona	Karikouïé
Surface drainée	19 km ²	56 km ²
Plus long chemin hydraulique	11,4 km	15,3 km
Altitude maximale	180 m NGNC	970 m NGNC
Pente pondérée du plus long chemin hydraulique	0,1 %	0,8 %
Pente moyenne du bassin versant	24	38

Le bassin versant de la Katiramona présente des pentes relativement faibles dans son ensemble. Sa limite haute se situe au niveau du col de Katiramona. Le remblai routier de la SAV Express constitue un obstacle important pour les écoulements dans le champ d'expansion de crue de la Katiramona puisque le niveau de la plate-forme routière est calé entre 2 et 3 m au-dessus du niveau des terrains environnants. Sur la quasi-totalité du bassin versant de la Katiramona, la végétation est de type arbustive, avec quelques zones de forêts. Entre la RT1 et la SAV Express, la végétation est plus éparse et se caractérise par des zones de savanes et de prairies.

Le bassin versant de la Karikouïé présente des pentes très fortes en tête de bassin (>15%). Dans les vallées, les pentes sont faibles. Sur le haut des versants, la végétation est de type forêt et arbustive. Aux abords des cours d'eau, elle est assez dense et arborée, notamment en amont de la RT1. En aval de la RT1, la végétation est plus éparse, de type savane. Le remblai routier de la SAV Express constitue un obstacle important pour les écoulements dans le champ d'expansion de crue de la Karikouïé puisque le niveau de la plate-forme routière est calé entre 2 et 3 m au-dessus du niveau des terrains environnants.

► Analyse hydrologique

➤ **Pluviométrie à l'échelle des bassins versants de ces rivières**

Le gradient pluviométrique est faible sur les bassins versants de la zone. La pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin versant étudié varie entre environ 1000 mm en plaine et 1500 mm sur les sommets.

➤ **Temps de concentration des bassins versants de ces rivières**

La « méthode des transferts », qui présente l'avantage d'avoir été validée sur des conditions hydrologiques locales, est retenue et conduit aux valeurs suivantes des temps de concentration. Cette méthode est issue d'une analyse réalisée par la DAVAR dans le cadre de la détermination des courbes enveloppes des débits spécifiques maximaux de crues pour le quart sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Ces temps de concentrations ainsi que les principales caractéristiques des bassins versants sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants

Bassin versant	Katiramona			Karikouïé		
Période de retour	5 ans	10 ans	100 ans	5 ans	10 ans	100 ans
Surface (km²) Totale	18,9			55,7		
Temps de Concentration (min)	95			115		
Intensité pluviométrique Mont Mou (mm/h)	48	55	78	43	50	71
Coefficient de ruissellement	0,6	0,7	0,9	0,6	0,7	0,9

➤ **Débits théoriques**

Les débits de pointe la Katiramona et la Karikouïé ont été déterminés à partir d'une transposition depuis les débits des stations hydrométriques Dumbéa Nord Cote 80, située sur la branche nord de la Dumbéa, Dumbéa Est Amont, située sur la branche est, et Couvelée Haute Cote 30 située sur la Couvelée et Tontouta, située sur la Tontouta., par la formule suivante :

$$Q_1 = \left(\frac{S_1}{S_2} \right)^n \cdot Q_2$$

Le coefficient de transposition « n », généralement compris entre les valeurs 0,6 et 0,8, est pris égal à 0,75. Cette valeur a été calée en Nouvelle Calédonie à l'aide des ajustements de Gumbel effectués pour les débits centennaux utilisant les 22 stations hydrométriques de la Nouvelle Calédonie.

Les caractéristiques de la Boutana sont rappelées ci-dessous :

Tableau 6 : Caractéristiques des stations hydrométriques de référence

Station	Superficie drainée (km²)	Altitude moyenne du bassin versant (m NGNC)	Durée d'observation (années)	Débit max jaugé (m³/s)
Dumbéa Nord Cote 80	32	570,9	38	32,8
Dumbéa Est Amont	51	512,7	31	236
Couvelée Cote 30	40	488	38	232
Tontouta	380	530	41	1600

Sur cette station hydrométrique, les débits « observés » ont fait l'objet d'un ajustement de Gumbel. Les débits de pointes théoriques retenus des bassins versants de Païta sont donc les suivants :

Tableau 7 : Débits (m³/s) de pointe retenus sur les bassins versants du site d'étude :

Station	Crue 5 ans	Crue 10 ans	Crue 100 ans
Karikouie	460	620	1100
Katiramona	140	190	380

1.2.3.2 Inondabilité associée à ces rivières

D'un point de vue général, le secteur d'étude correspondant à la presqu'île de Gadji est éloigné des principales rivières, donc peu sensible au risque inondation relatif aux écoulements superficiels sur les cours d'eaux principaux.

Au droit du projet, ce risque est inexistant (Figure 9). La piste d'accès au projet est également située hors zone inondable.

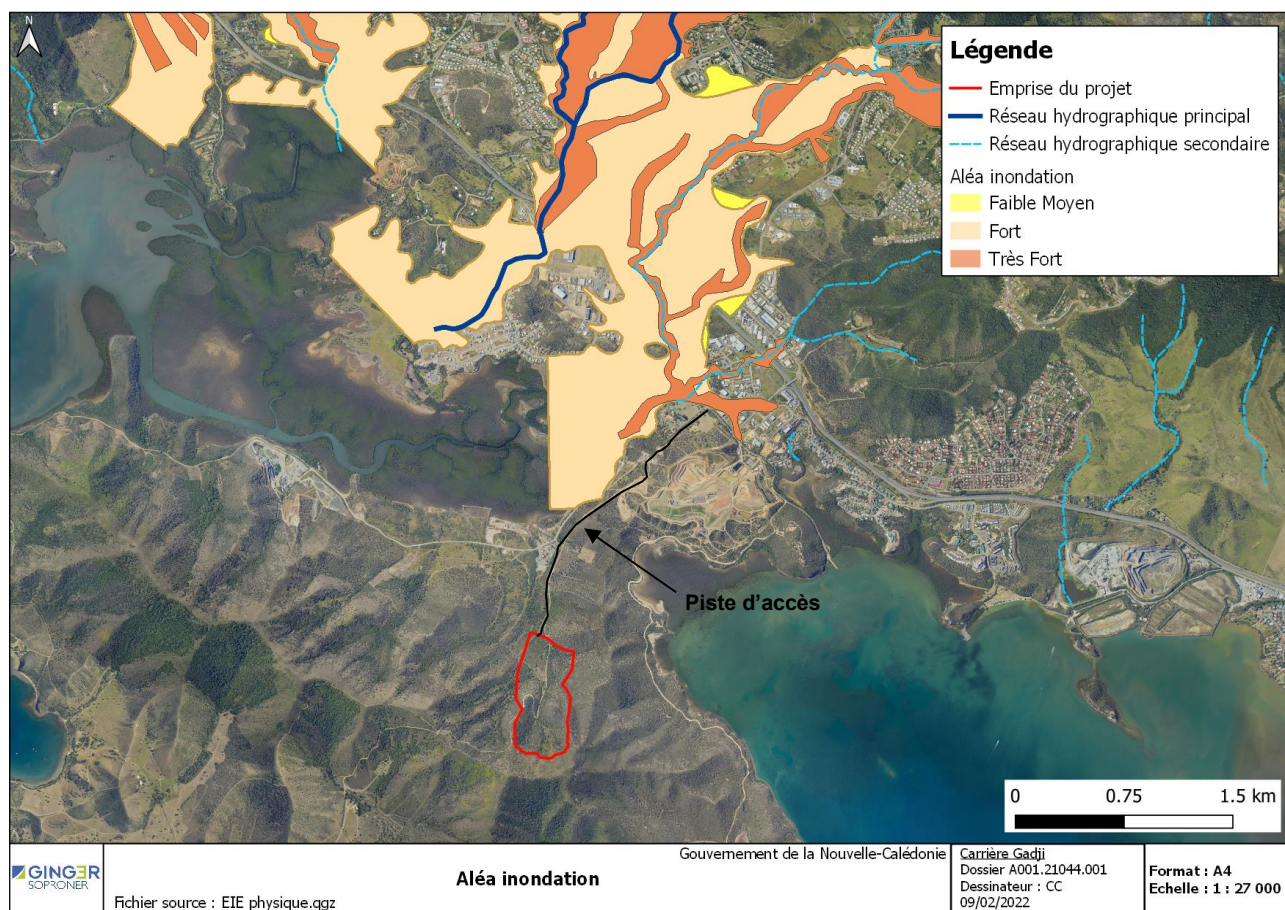


Figure 9 : Aléa inondabilité sur la zone d'étude

1.2.3.3 Contexte hydrographique du projet

La zone de projet de carrière, située entre la Katiramona et la Baie de Gadji, au niveau de l'isthme menant à la presqu'île Maa, n'est pas traversée par des creeks pérennes. Elle draine les eaux de ruissellement de petits bassins versants qui ne sont pas classés en tant que cours d'eau par la DAVAR. Ces derniers ne font donc pas partie du domaine public fluvial de la Nouvelle-Calédonie.

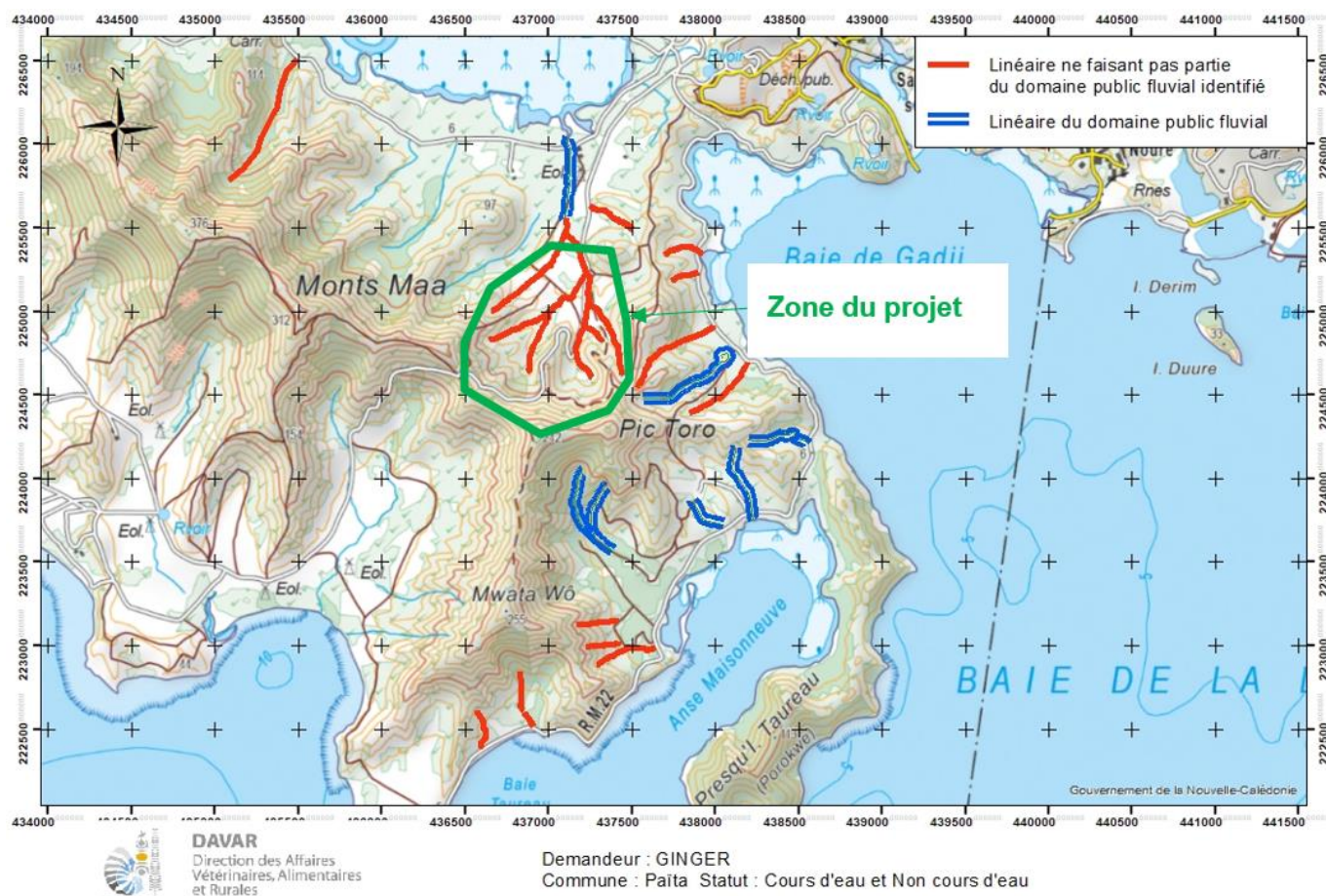


Figure 10 : Cours d'eau autour de la zone du projet

1.2.3.4 Bassins versants de la zone de projet

Pour le dimensionnement des collecteurs internes et externes du projet, le secteur a été découpé en sous bassins versants, présentés sur la figure suivante. Pour de plus amples renseignements sur ces dimensionnements, il faut se référer au Volume 2 – Présentation du projet.

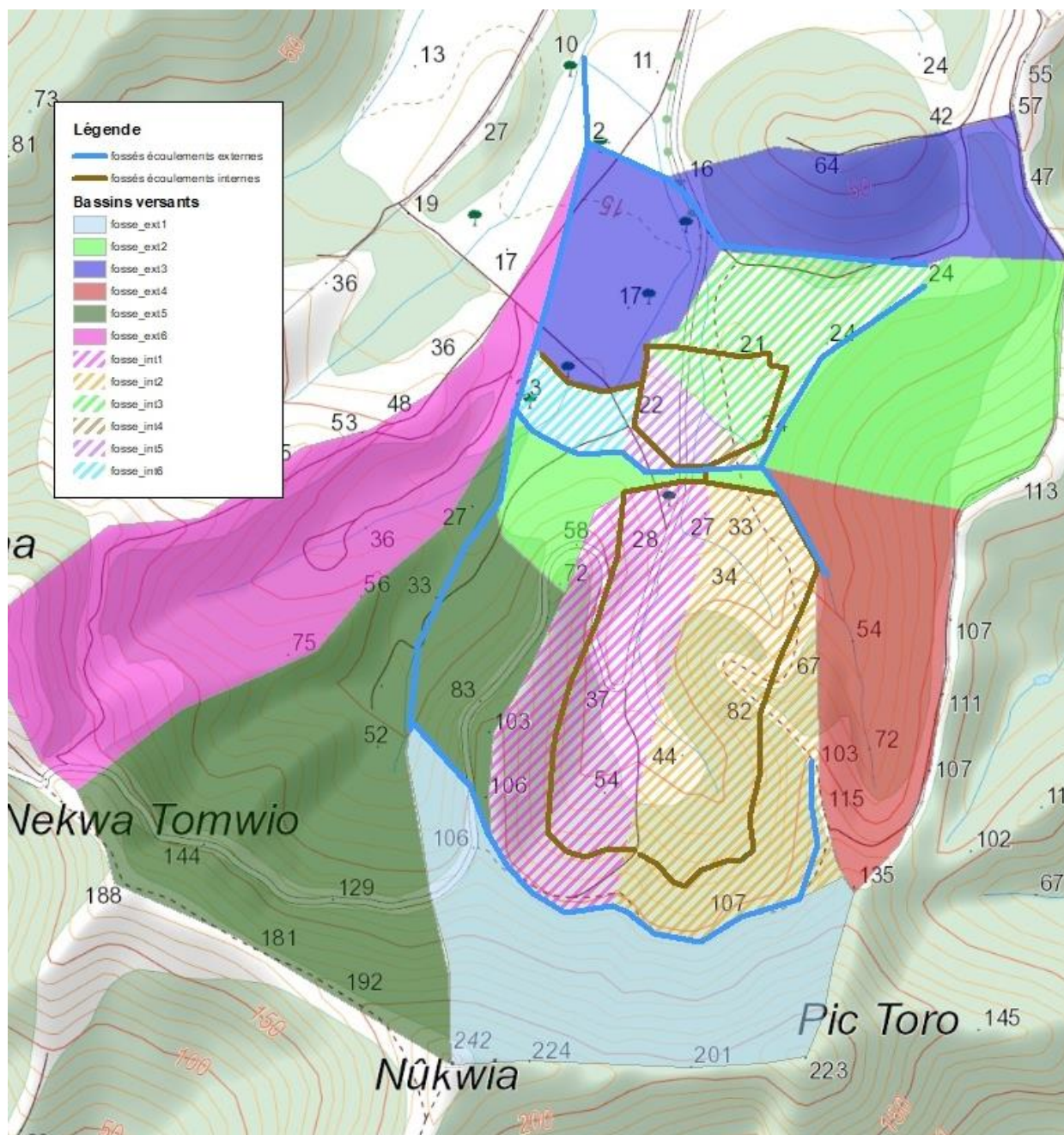


Figure 11 : Découpage en sous bassins versants (eaux internes et externes)

1.2.4 Hydrogéologie

Les données disponibles sur le géoportail de l'Œil ne font état d'aucun captage, forage ou périmètre de protection des eaux à proximité de la zone d'étude (Figure 12).

En ce qui concerne les captages d'eau souterraine, le plus proche, n°CAPTAGE 1010501015, est un forage privé, situé à 8 km au Nord-Est du site.

En ce qui concerne les captages d'eau superficielle, le plus proche, n°CAPTAGE 1024900033, qui est un captage privé est situé à 1,6 km au Nord.

Enfin, en ce qui concerne les périmètres de protection des eaux, le plus proche se situe à environ 6,5 km au Nord-Est du site. Il s'agit du PPE Vallée de Dumbéa (n° arrêté 78-374/CG) d'une surface de 20 000 ha.

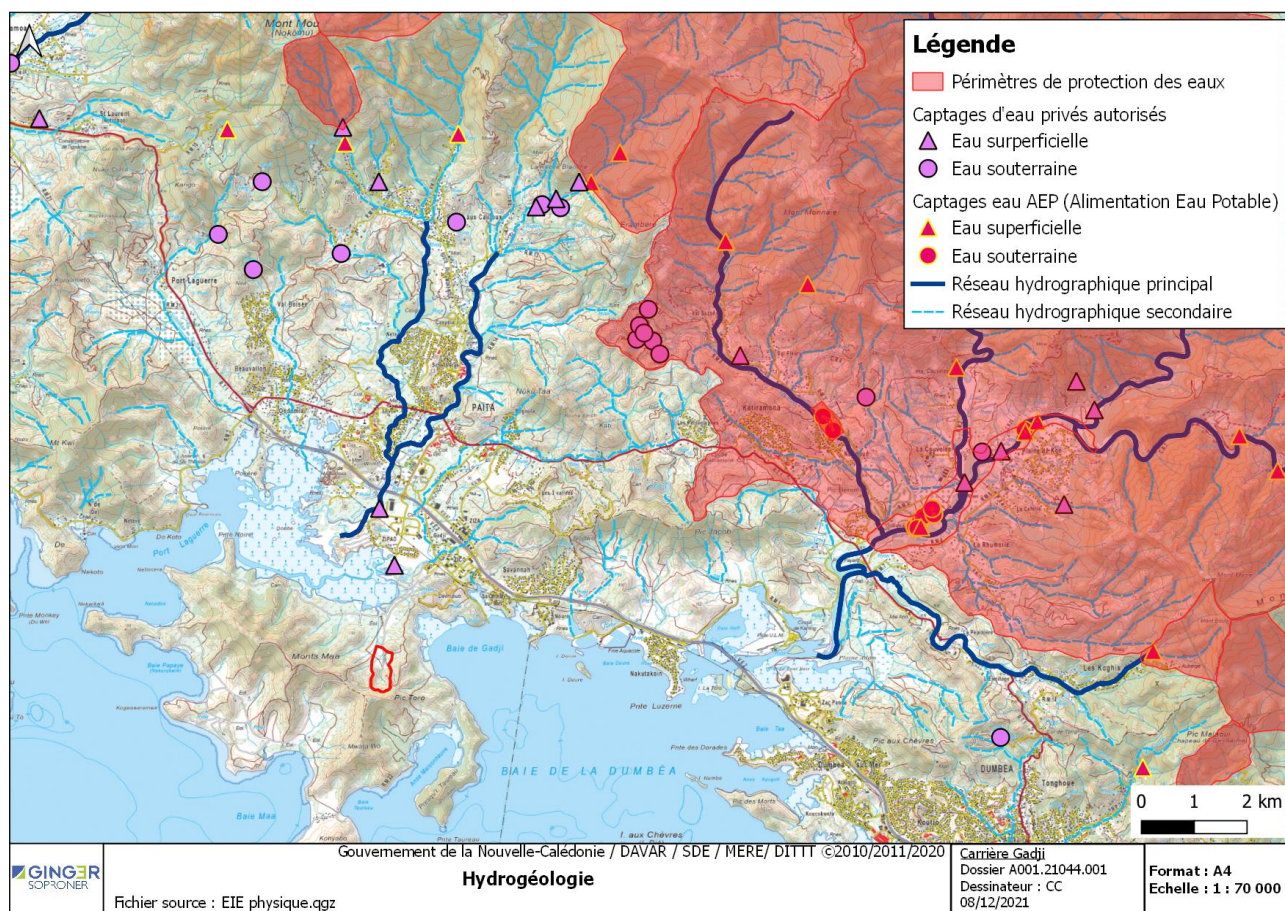


Figure 12 : Hydrogéologie de la zone d'étude (Géorep)

1.2.5 Reconnaissances sur le terrain : Eaux souterraines

Les sondages carottés réalisés par le LBTP en janvier 2021 dans le but d'évaluer la présence d'amiante (1.1.5) et préciser les caractéristiques des matériaux en place sur le site sont tous revenus secs. Au jour des sondages, aucune voie d'eau ou nappe souterraine n'a été rencontrée entre les côtes altimétriques de + 152 m NGNC et – 3 m NGNC.

Le rapport GINGER LBTP de mission géotechnique G5 n°FJ050-4 du 12 avril 2021 est joint en Annexe 3 (volume 8).

1.1 Risques naturels et aléas climatiques

1.1.1 Risque sismique

Le Pacifique Sud-Ouest est une région possédant un dispositif tectonique original et complexe grâce auquel elle détient le record des vitesses d'ouvertures et fermetures (jusqu'à 12 cm/an) et ces rythmes effrénés intensifient les activités sismiques et volcaniques.

La région est donc marquée par une très forte activité sismique (30% de la sismicité mondiale pour les séismes de magnitude $M > 5$ et 20% de la sismicité mondiale pour les séismes de magnitude $M > 7$).

La sismicité se concentre le long d'une courbe de 8000 km longeant, à l'Ouest, les îles Salomon et le Vanuatu puis à l'Est, les îles Fidji et Tonga jusqu'à la Nouvelle-Zélande.

Dans cette région, entre 1973 et 2011 il y a eu presque 18000 séismes détectés de magnitudes allant de 5 à 8.

L'essentiel des séismes ressentis en Nouvelle-Calédonie est causé par la tectonique de l'Arc du Vanuatu. L'enfoncement de la plaque australienne sous la plaque Pacifique génère des séismes pouvant atteindre une magnitude maximale de 8 et dont la localisation se situe, au minimum, à 100 km de Maré, 150 km de Lifou et 300 km de Nouméa. Les îles Loyauté sont donc particulièrement exposées aux séismes « vanuatais » tandis que Nouméa, plus éloignée, l'est nettement moins.

Au-delà de ce phénomène régional important, il existe une sismicité locale plutôt significative qui affecte essentiellement :

- La partie Sud de la Grande Terre et le lagon Sud ;
- La marge Est de la Grande Terre ;
- L'Ouest des Iles Belep ;
- L'Est de la ride de Fairway.

Les données enregistrées par le National Earthquake Information Center (NEIC) sur la période de 1960 à 2002 (Figure 13), montrent que les épicentres des séismes superficiels les plus forts sont localisés dans le lagon Sud à 60 – 70 km de Nouméa. Cette zone sismique, qui menace le Sud de la Grande Terre, s'étend sur une étroite bande en travers de l'île, du massif des péridotites jusqu'au lagon Sud-Ouest entre la Grande Terre et l'île des Pins (Pillet et Pelletier, 2004). La sismicité autour de l'île des Pins est diffuse. La situation géographique de ces séismes superficiels est associée à deux phénomènes :

- La réactivation de cassures anciennes entre le socle calédonien et celui d'origine océanique durant la période Eocène ;
- L'activation de failles récentes liées à la surrection du Sud de la Grande Terre (Seisme.nc, 2017).

Une étude d'évaluation probabiliste de l'aléa sismique en Nouvelle-Calédonie a été réalisée par le BRGM en 2008. Cette étude démontre que le Sud de la Grande Terre est concerné par un aléa sismique probabiliste à 475 ans faible. L'accélération est comprise entre 70 mg et 110 mg, augmentant de l'Ouest vers l'Est en se rapprochant de la zone de subduction. Cet aléa est majoritairement influencé par les sources actives lointaines de forte magnitude, la sismicité intra plaque locale n'ayant que très peu d'effet.

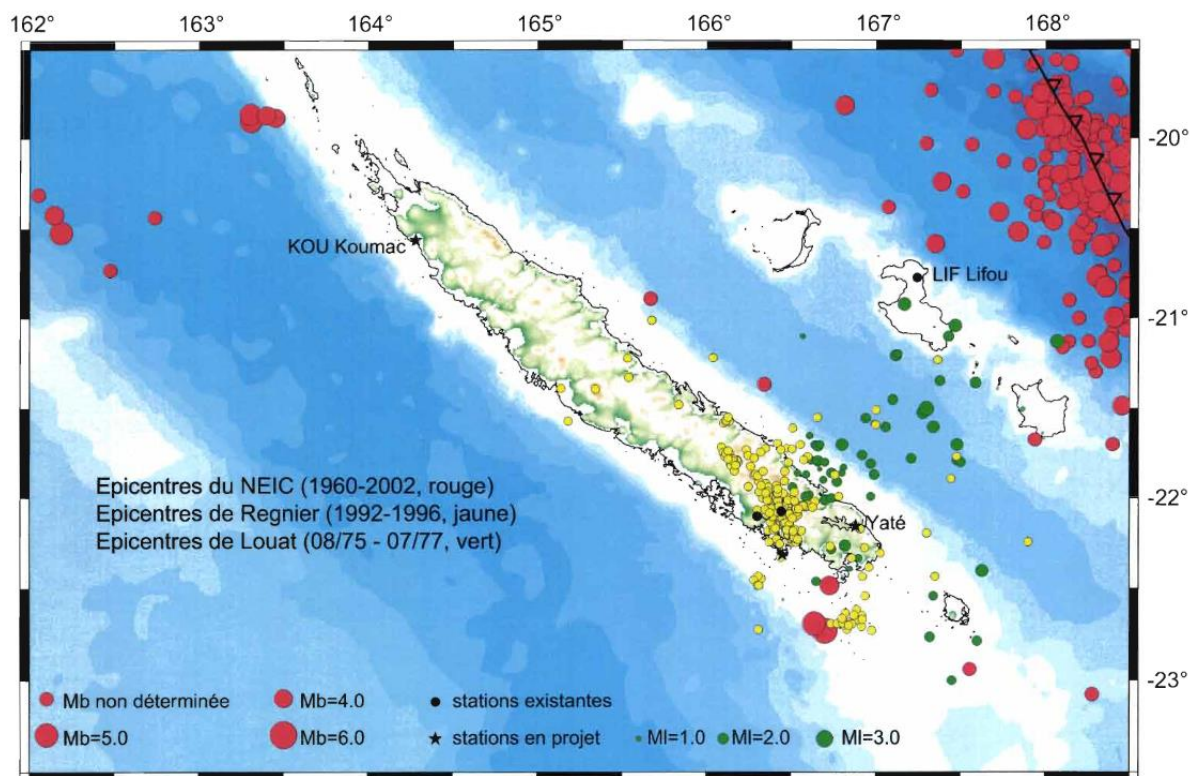


Figure 13 : Séismes enregistrés en Nouvelle-Calédonie d'après le NEIC et les travaux de Louat (1977) et Réginié & al. (1999) (Pillet et Pelletier, 2009)

1.1.2 Risque érosion

Une cartographie de la perte potentielle de sol disponible sur le géoportail de l'Observatoire de l'Environnement (ŒIL) a été réalisée sur toute la Nouvelle-Calédonie par l'Université de Nouvelle-Calédonie (UNC) et l'Institut de Recherche et Développement (IRD). Il s'agit d'une modélisation de l'érosion hydrique des sols prenant en compte 5 paramètres fondamentaux dans les processus d'érosion dont : l'agressivité des précipitations, l'érodibilité des sols, l'inclinaison et la longueur de la pente ainsi que le couvert végétal et les pratiques de conservations. Elle exprime les moyennes de pertes en sol annuelles potentielles à long termes en tonnes par hectare.

La zone d'étude est située sur une zone à aléa érosion faible (perte moyenne < 12 tonnes/ha/an) à fort (perte moyenne comprise entre 50 et 150 tonnes/ha/an) sur les hauteurs (Figure 14).

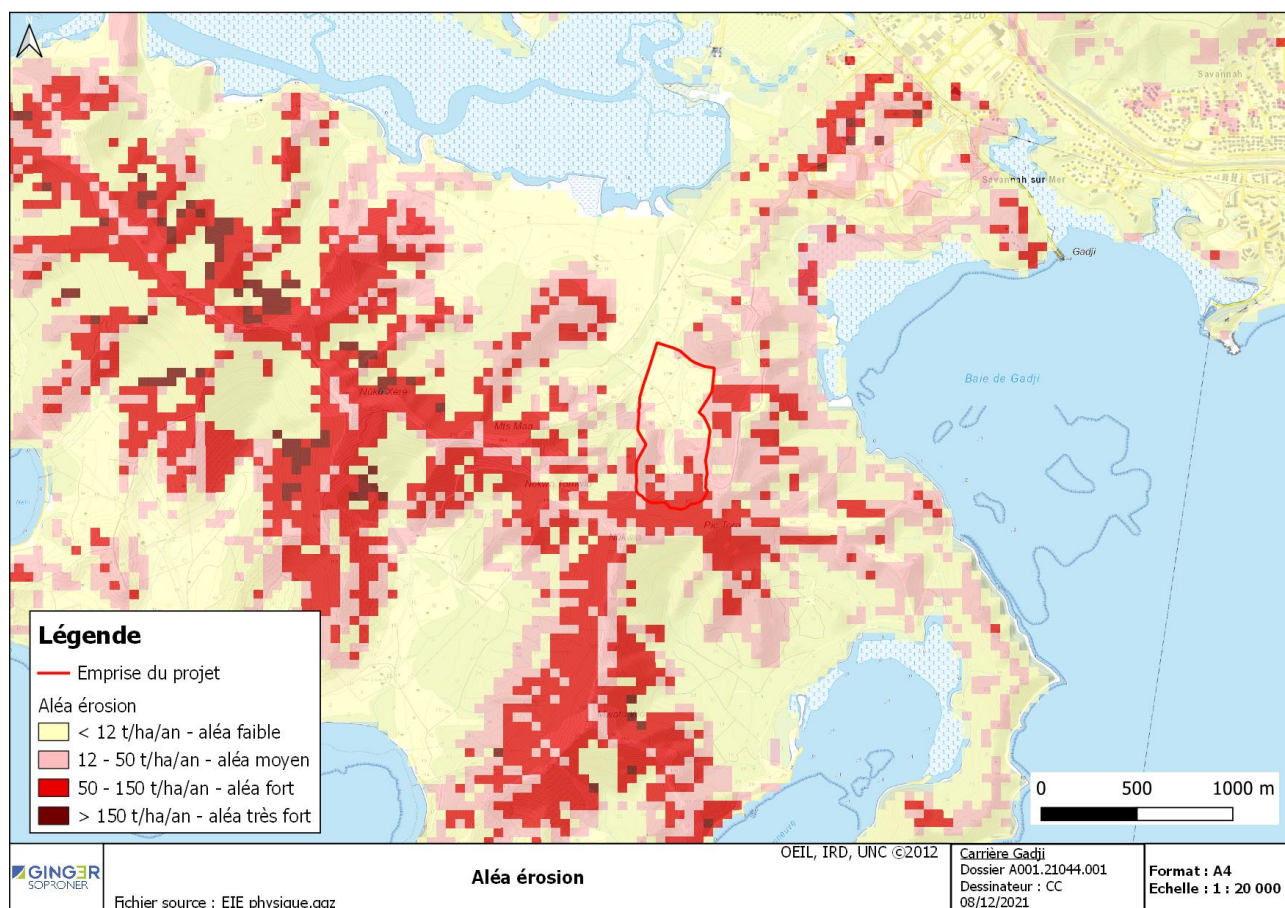


Figure 14 : Aléa érosion (UNC-IRD-OEIL)

1.1.3 Risque tsunami

L'archipel calédonien est porté par la plaque tectonique australienne qui plonge en subduction active sous l'arc du Vanuatu à 200 km à l'Est des Loyauté : une localisation au niveau de la ceinture de feu du Pacifique qui expose le territoire néo-calédonien à l'aléa tsunami, qu'il soit d'origine sismique, gravitaire ou volcanique (Sahal & al., 2010).

L'intensité d'un tsunami dépend de la magnitude du séisme qui l'a généré et de sa profondeur. Seuls des séismes superficiels (entre 0 et 50 m de profondeur) de forte magnitude peuvent entraîner des tsunamis aux potentiels de destruction importants pour la Nouvelle-Calédonie.

Depuis le raz de marée catastrophique de Lifou en 1875, l'intensité des séismes locaux a été trop faible pour engendrer un tsunami présentant un risque pour les populations.

En parallèle, au-delà du récif barrière, une activité gravitaire associée aux glissements de terrain au niveau des fortes pentes peut être à l'origine de tsunamis, dont l'intensité reste jusqu'à l'heure actuelle limitée. La Grande Terre dispose de la barrière récifale comme protection au tsunami, même si son rôle d'atténuation n'a jamais été prouvé, compte tenu de la rareté des événements.

En Nouvelle-Calédonie, 37 tsunamis d'origine sismique ont été répertoriés depuis 1875. 15 d'entre eux avaient une origine locale (Sud du Vanuatu), 13 une origine régionale (Nord du Vanuatu, îles Salomon ou Tonga) et 9 une origine transocéanique.

Pour évaluer l'intensité de l'aléa tsunami d'une zone terrestre, il faut prendre en compte l'altitude et la proximité à la côte. Plus on est proche de la côte et à une altitude faible, plus l'intensité de l'aléa est importante. L'installation étant disposée à une altitude minimale de 15 mGNC avec une distance à la côte minimale de 500 m, le risque tsunami peut donc être considéré nul pour la zone d'étude.

(Géorep, Tableau 8). Cependant, la route d'accès à cette installation, située à minimum 2 mGNC et 70 m de la côte, peut être concernée par un risque tsunami allant jusqu'à une intensité forte.

Tableau 8 : Evaluation de l'intensité tsunami (Croix-Rouge Française)

	Distance à la côte (m)	0-25	25-75	75-150	150-250	250-325	>325
Altitude (m)	INDICE	+4	+3	+2	+1	0	-1
0-2	+4	8	7	6	5	4	3
2-4	+3	7	6	5	4	3	2
4-6	+2	6	5	4	3	2	1
6-8	+1	5	4	3	2	1	0
8-10	0	4	3	2	1	0	-1
>10	-1	3	2	1	0	-1	-2

Intensité forte : +7 à +8
Intensité moyenne : +4 à +6
Intensité faible : +1 à +3
Intensité nulle : -2 à 0

1.1.4 Risque cyclonique

Un cyclone se présente comme une énorme formation nuageuse, possédant un rayon de 500 à 1 000 km. Il est composé de bandes spiralées qui convergent vers un anneau central où les vents sont extrêmement violents et les pluies torrentielles. A l'intérieur de cet anneau se trouve l'œil d'un diamètre moyen de 40 km, se présentant comme une zone d'accalmie souvent trompeuse. Le vent augmente de l'extérieur vers l'intérieur du cyclone et atteint son maximum dans le mur de l'œil avec des rafales allant jusqu'à 300 km/h pour les phénomènes les plus intenses.

Les cyclones représentent le danger climatique majeur pour la Nouvelle-Calédonie qui y est très exposée car elle se trouve au Sud de la zone la plus active (entre le Vanuatu et les Chesterfield). Pour le bassin Australie/Océan Pacifique Sud-Ouest, la saison commence fin octobre-début novembre, atteint une activité maximale fin février-début mars et se termine début mai. 90 % des événements cycloniques surviennent de décembre à avril.

Si la saison cyclonique est principalement corrélée avec l'été austral, c'est parce qu'il réunit les conditions nécessaires à la formation de ces dépressions. La température de l'eau doit atteindre au moins les 26,5 °C sur une profondeur de 50 m. Ces eaux chaudes engendrent une évaporation intense. Les courants d'air ascendants se chargent en vapeur d'eau chaude, alimentant en énergie les cyclones.

La distribution géographique des cyclones peut être influencée par le phénomène ENSO (El Niño Southern Oscillation), qui joue sur les mouvements d'eaux chaudes dans le Pacifique, mais leur trajectoire n'est jamais certaine (Figure 15).

- En phase La Niña, l'activité cyclonique s'intensifie à l'Ouest du bassin Pacifique alors qu'elle se trouve réduite à l'est du 170 °W ;
- En phase El Niño, on observe une extension de l'activité cyclonique vers l'Est du bassin Pacifique liée au déplacement des eaux chaudes équatoriales vers le Pacifique central (la zone la plus active reste cependant centrée sur le Vanuatu entre 162 °E et 176 °E).

Ces événements affectent surtout les zones situées aux extrémités du bassin Pacifique : l'Australie à l'Ouest et la Polynésie à l'Est. Ainsi, ils n'ont pas d'effets notables sur le risque cyclonique en Nouvelle-Calédonie.

Le système dépressionnaire est classé en différentes catégories, qui dépendent de la vitesse moyenne du vent maximum près du centre sur un pas de temps de dix minutes. Il peut évoluer de dépression tropicale faible avec des vents moyens maximums ne dépassant pas 33 nœuds (61 km/h), à cyclone tropical pour des vents moyens maximums supérieurs à 64 nœuds (118 km/h).

Les données historiques (1978-2020, Figure 15) témoignent du passage d'une seule dépression tropicale à proximité du site (< 10 km) depuis 1978, à savoir ERICA en 2003, passée en stade de cyclone tropical intense, dont l'œil a traversé la zone du projet.

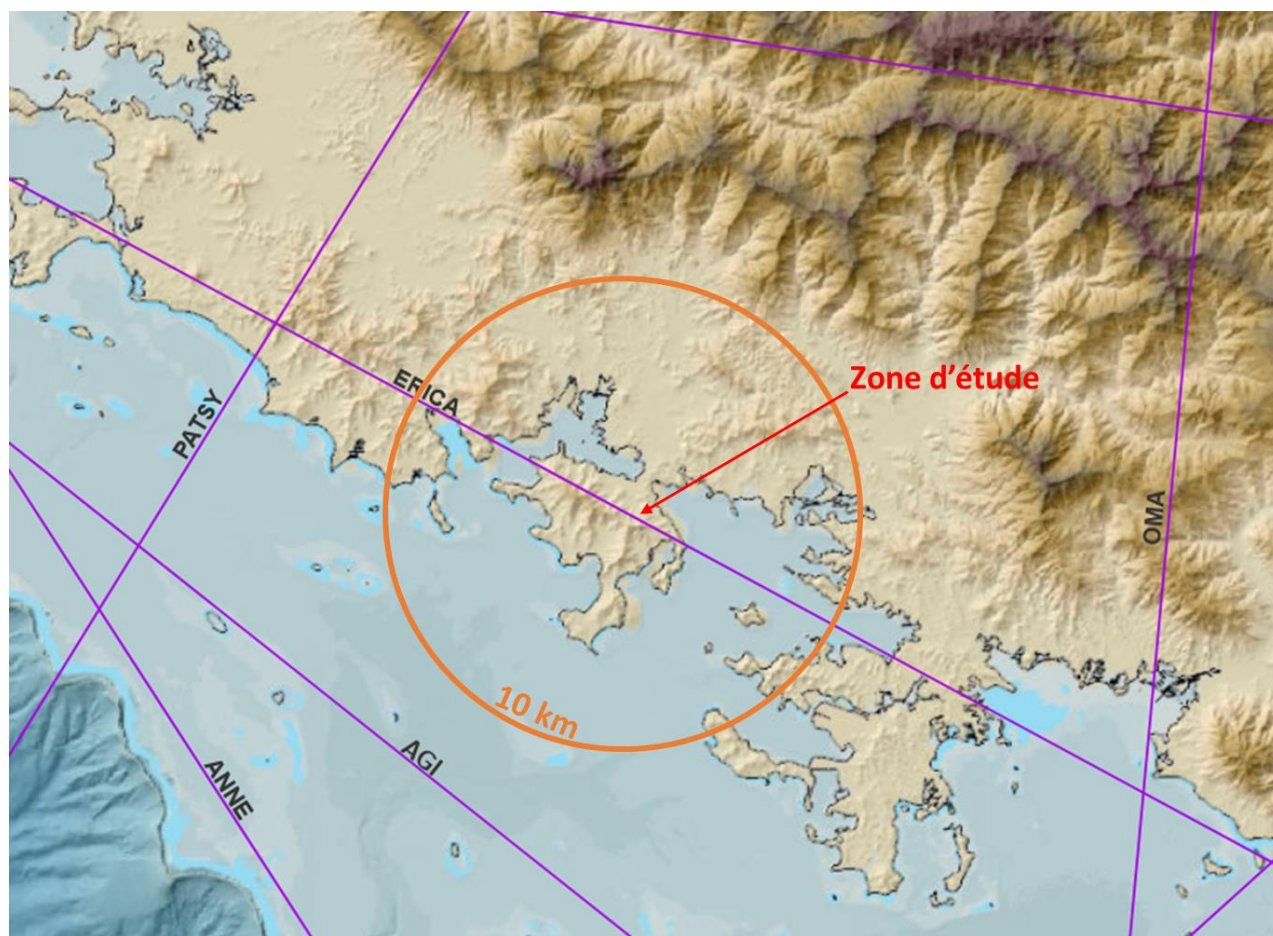


Figure 15 : Routes cycloniques compilées de 1978 à 2019 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Météo France- Géorep)

1.1.5 Risque amiante

1.1.5.1 Contexte général

L'amiante « environnementale » ou « naturelle » se rencontre en Nouvelle-Calédonie à l'état naturel dans les sols et les roches. Il s'agit d'une substance minérale de couleur blanchâtre, en forme de fibres très fines (400 à 2 000 fois plus petites qu'un cheveu).

Les principaux types « d'amiante » rencontrés en Nouvelle-Calédonie sont la trémolite et la chrysotile. La répartition des zones potentiellement amiantifères est liée à la géologie : les massifs miniers du Sud de la Grande Terre, la zone Nord-Est et les massifs de la Chaîne Centrale sont les plus propices à la présence d'amiante. L'amiante peut toutefois se retrouver partout ailleurs sur la Grande Terre.

L'article 1^{er} de l'arrêté n°2010-4553/GNC stipule que les zones géologiquement susceptibles de contenir des matériaux amiantifères couvrent l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie à l'exception des îles Loyauté et de la commune de Nouméa.

La probabilité de présence d'amiante sur la zone d'étude est indéterminable en l'état (Figure 16). C'est pourquoi un diagnostic amiante détaillé ci-après a été réalisé sur la zone.

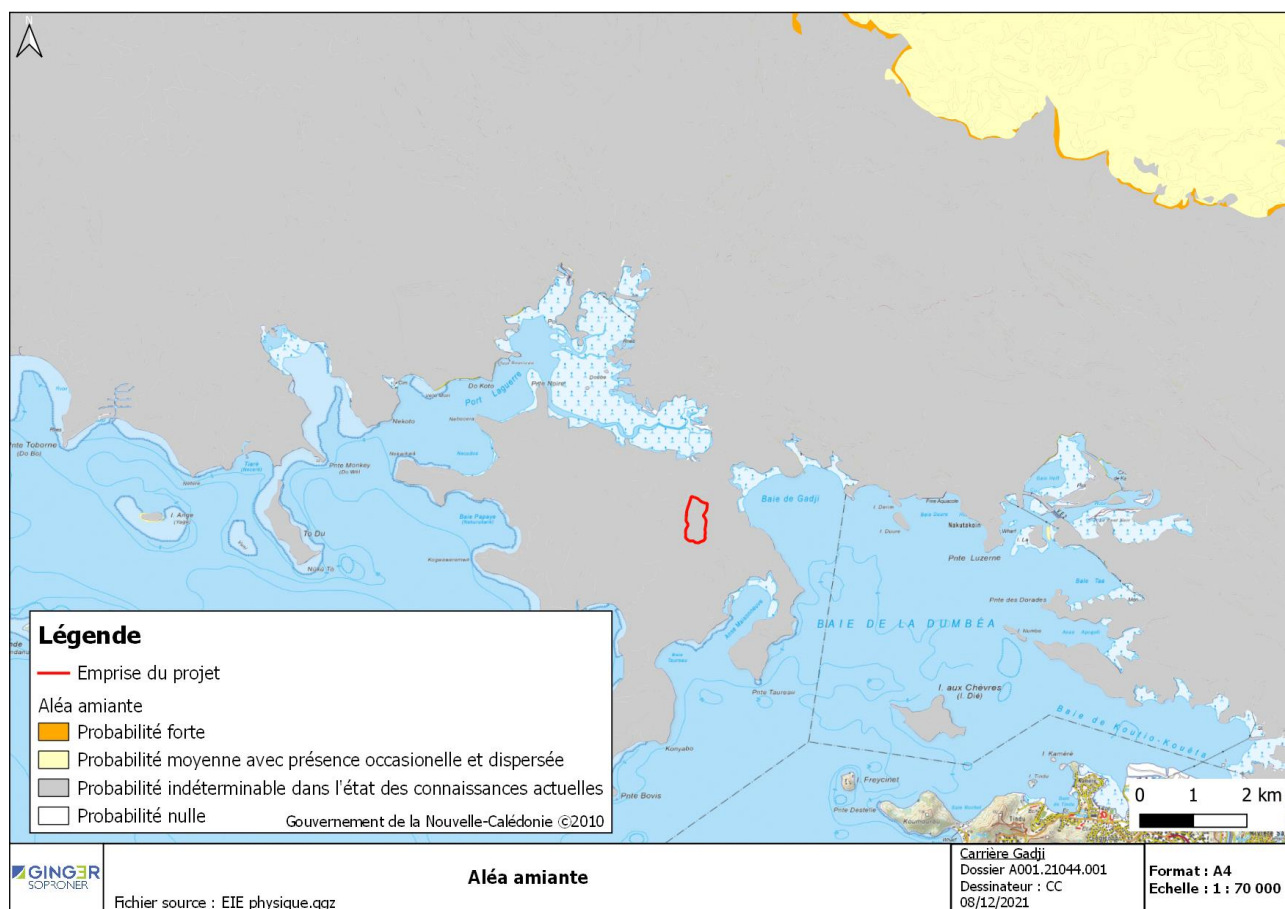


Figure 16 : Risque amiante au niveau de la zone d'étude (Géorep)

1.1.5.1 Contexte de la zone d'étude

En 2021, un diagnostic amiante a été réalisé par la société Ginger LBTP au niveau de la zone d'étude.

Il a été précisé que les formations minérales présentes au droit du projet ne sont pas réputées pour contenir de l'amiante environnementale ou des matériaux fibreux de type amiante. Ceci a été confirmé par des observations réalisées à l'affleurement par prospection pédestre et par l'examen des carottes de sondages géologiques qui n'a pas montré de présence d'objets susceptibles de contenir de l'amiante environnemental ou d'espèce minérale type amiante.

La probabilité que le sol soit amianté dans la zone reste donc très faible.

Le rapport de diagnostic amiante complet est présenté en Annexe 3 (volume 8).

1.1.6 Risque foudre

La foudre constitue un phénomène dangereux, l'intensité d'un éclair nuage-sol étant environ d'une centaine de kiloampères. Le foudroiement peut engendrer des dégâts matériels et humains importants : la mort d'individus, des incendies ou encore des dommages électriques. L'activité orageuse en Nouvelle-Calédonie fait l'objet de peu d'études à l'heure actuelle.

En Nouvelle-Calédonie, le réseau de mesure est constitué de cinq capteurs installés sur aéro-dromes à Koné, Koumac, La Tontouta, Lifou et Maré. Le système de concentration, traitement, production et archivage est situé au Service de la Météorologie à Nouméa. D'après les données disponibles sur le site de Météo France, lors de la saison fraîche 2014 (juin à août), l'activité orageuse a été faible avec environ 1 000 arcs détectés et répartis sur une dizaine de journées. En comparaison, entre décembre 2014 et février 2015, environ 700 000 arcs électriques sur 70 journées ont pu être comptabilisés (Figure 17). Environ la moitié des arcs détectés ont touché le sol, l'autre moitié étant des arcs intra-nuages.

Quelques relevés démontrent de la forte variabilité du phénomène dans le temps ainsi que dans l'espace. La Chaîne Centrale et la côte Est sont davantage exposés au phénomène orageux que le reste du territoire. De plus, les orages sont plus fréquents durant l'été austral car la convection est maximale à cette période. Elle favorise en effet la formation des cumulonimbus à l'origine des orages (Météo France Nouvelle-Calédonie, 2017).

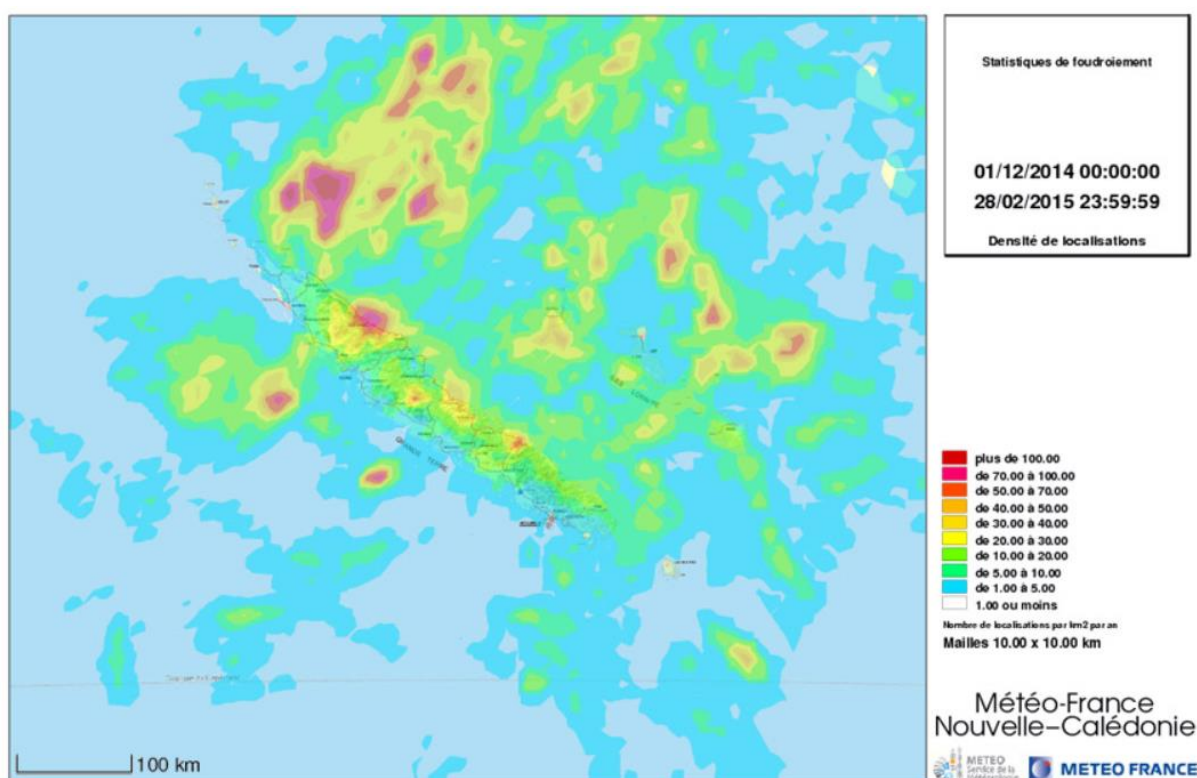
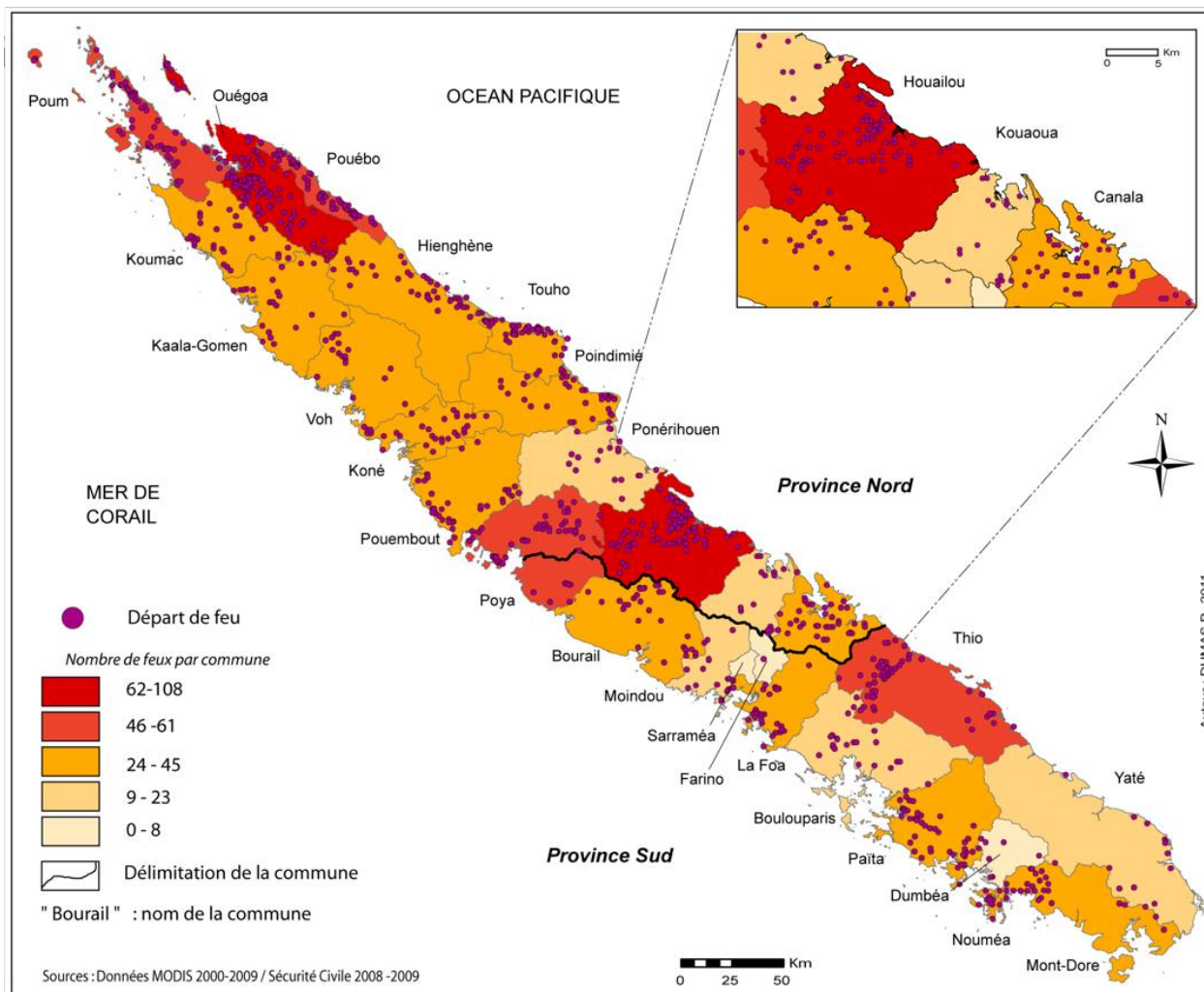


Figure 17 : Statistiques de foudroiement de décembre 2014 à février 2015 (Météo France)

1.1.7 Risque incendie

L'incendie fait partie des aléas les plus destructeurs pour les écosystèmes exceptionnellement riches et originaux en Nouvelle-Calédonie. Aujourd'hui considéré comme problème environnemental majeur par les collectivités publiques, il s'agit selon l'Observatoire de l'Environnement Nouvelle-Calédonie (OEIL) de la principale cause historique et contemporaine de dégradation de végétation mais aussi de perte de biodiversité. Les incendies sont pour la grande majorité causés par l'homme, l'usage du feu est alors réglementé par le Code de l'Environnement de la province sud. Les zones à risque sont en particulier les massifs forestiers et plus précisément ceux qui comportent des enjeux environnementaux forts (aire protégée, espèces protégées...)

A l'échelle de la commune, Païta recense entre 24 et 45 départs de feu sur une période de 10 ans (Figure ci-dessous).



2. Milieu biologique

L'état de conservation global des espèces est classé dans la liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) selon une série de critères précis permettant évaluer le risque d'extinction d'un large inventaire d'espèces. La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil de référence le plus fiable pour connaître le niveau des menaces pesant sur la diversité biologique spécifique. Les neuf catégories qui la constituent sont présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Catégories composant la liste rouge de l'UICN

Eteint	EX	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div> <div style="flex-grow: 1; border-left: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 50%; transform: translateX(-50%);">↑</div> <div style="position: absolute; bottom: -10px; left: 50%; transform: translateX(-50%);">↓</div> </div> <div style="margin-left: 10px;">-</div> </div>	Risque d'extinction
Eteint à l'état sauvage	EW		
En danger critique d'extinction	CR		
En danger	EN		
Vulnérable	VU		
Quasi menacé	NT		
Préoccupation mineure	LC		
Données insuffisantes	DD		
Non évalué	NE		

2.1 Zones d'intérêt écologique

2.1.1 Patrimoine mondial de l'UNESCO

Le 8 juillet 2008, la Nouvelle-Calédonie entre dans le cercle très fermé des sites naturels inscrits au patrimoine mondial par l'UNESCO. Les six sites répartis sur l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie, inscrits au patrimoine mondial, représentent en effet la diversité des récifs coralliens et des écosystèmes associés du territoire. Cette inscription traduit la reconnaissance internationale de la valeur et de la richesse de la biodiversité des récifs coralliens du lagon, mais également de leur beauté.

D'après les données disponibles sur Géorep, la zone d'étude ne se situe pas à proximité d'une zone tampon terrestre définie par l'UNESCO (Figure 19). Il n'y a pas d'enjeux écologiques majeurs de conservation de ce point de vue.

2.1.2 Zones clés de biodiversité (KBA Key Biodiversity Areas)

Il s'agit de sites d'importance mondiale, pour la conservation de la biodiversité, identifiés en Nouvelle-Calédonie à l'aide des standards internationaux UICN (International Union for Conservation of Nature) (Consortium BEST 2016).

La zone d'étude est située sur la zone clé de biodiversité terrestre nommée « Point Maa » (Figure 19).

Les zones clé de biodiversité terrestres sont délimitées en fonction des espèces animales et végétales menacées présentes et de la restriction de leur aire de répartition. La zone clé de biodiversité terrestre Pointe Maa, est large de 4138 hectares, le projet occuperait donc 0,7 % de sa surface.

Au niveau bibliographique, sur cette zone, 11 espèces de plantes ont été observées, dont 3 présentent un micro-endémisme, à savoir :

- *Canavalia favieri* ;
- *Diospyros veillonii* ;
- *Ochrosia inventorium*.

Ces trois espèces sont issues de la forêt sèche et toutes considérées en danger critique d'extinction.

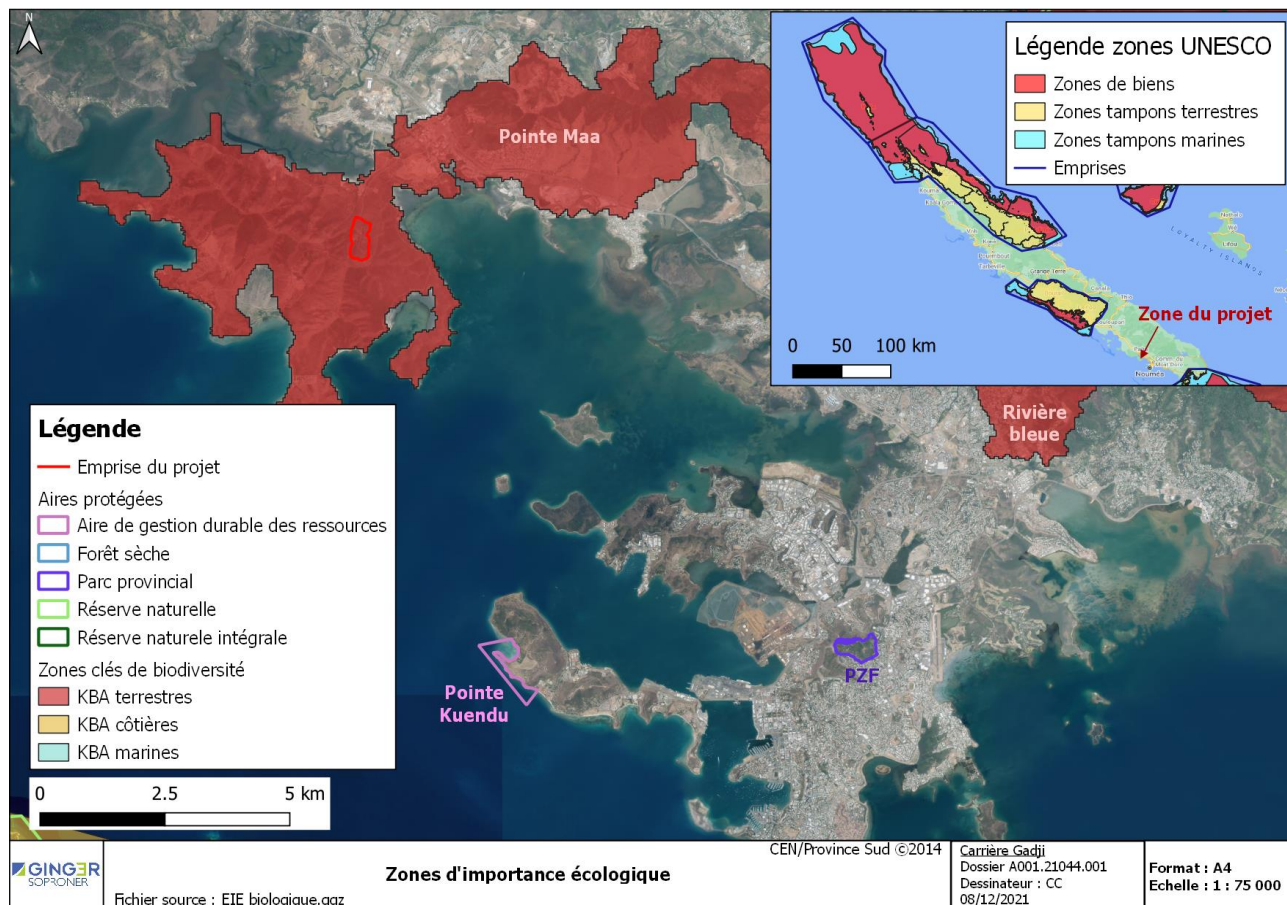


Figure 19 : Zones d'intérêt écologique de la zone d'étude (Géorep)

2.1.3 Importance Birds Areas (IBA)

En Nouvelle-Calédonie, 32 zones importantes de conservation des oiseaux ont été délimitées pour protéger des espèces endémiques et/ou menacées. 25 d'entre elles sont situées au niveau de la Grande Terre, dont 11 en Province Sud. Aucun d'entre elle n'est située à proximité du site.

L'aire la plus proche, les massifs du Grand Sud, d'une surface de 73 234 ha, se trouve à plus de 20 km au Nord-Est de la zone d'étude (Figure 20).

Cette ZICO est la plus vaste ZICO terrestre de Nouvelle-Calédonie. Sur 40 espèces dénombrées, les 19 espèces d'oiseaux endémiques de la Grande Terre y sont présentes dont certaines espèces classées sur la liste rouge de l'UICN de « Vulnérables » à « en danger critique d'extinction ». Elle présente également la plus grande population connue du Pétrel Calédonien (*Pterodroma leucoptera neocaledonica*, « VU » selon l'UICN) et le noyau le plus important de Cagous (*Rhynchetos jubatus*, « EN » selon l'UICN) du parc provincial de la rivière bleue. C'est aussi la seule zone avérée de reproduction du Méliophage toulou (*Gymnomyza aubryana*, « CR » selon l'UICN) (Spaggiari & al., 2007).

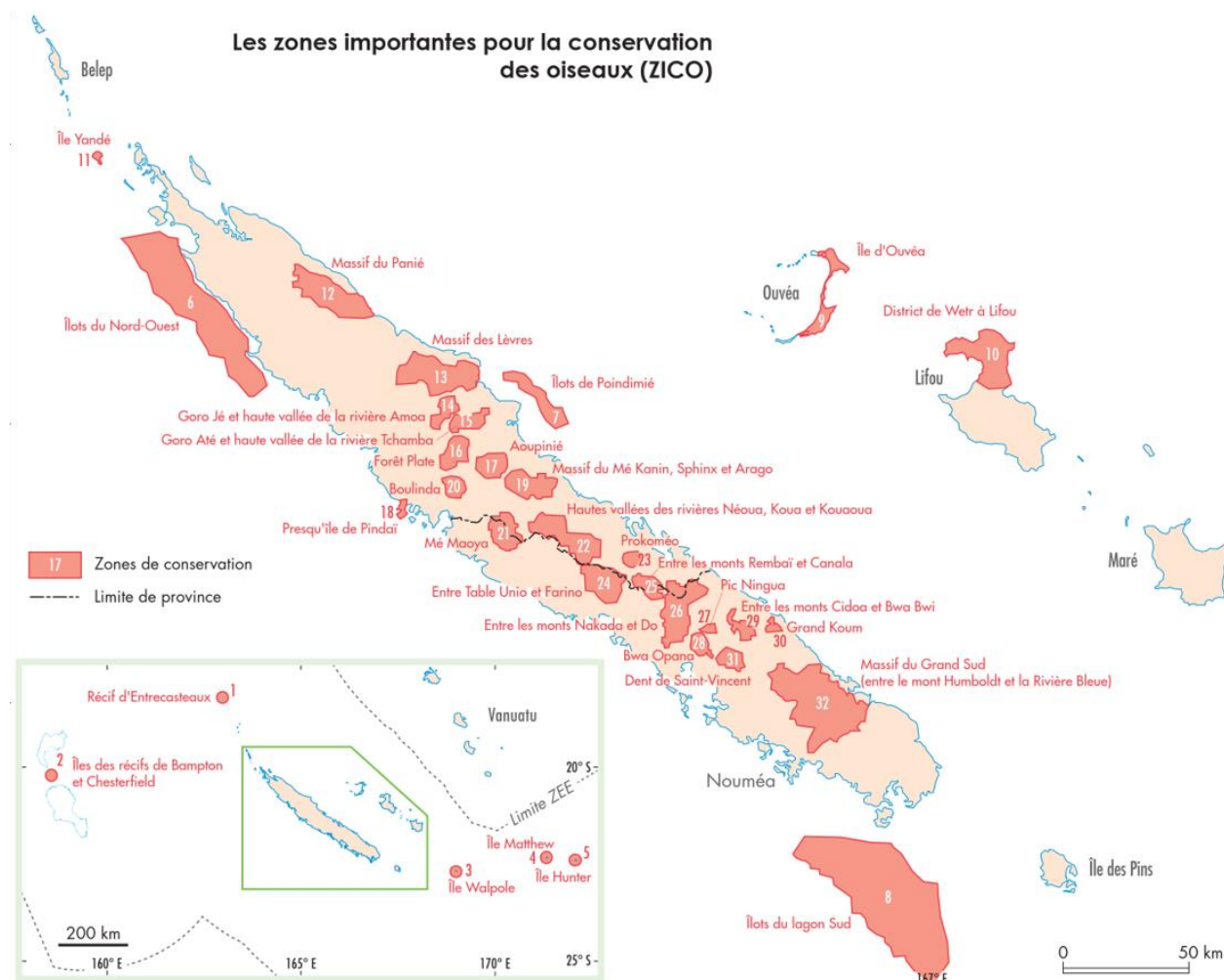


Figure 20 : Zones Importantes de Conservation des Oiseaux en Nouvelle-Calédonie (Bonvallot & al., 2012)

2.1.4 Aires protégées

La Nouvelle Calédonie fait partie du Parc Naturel de la Mer de Corail créé afin de protéger la biodiversité unique et exceptionnelle de son espace maritime tout en permettant un développement économique responsable et durable.

Couvrant 1,3 million de kilomètres carrés, c'est la plus grande aire marine protégée de France et l'une des plus grandes du monde. Elle s'étend sur l'ensemble de l'espace maritime calédonien (ZEE).

Au niveau provincial, les deux aires protégées les plus proches du site se trouvent à plus de 10 km de celui-ci. Il s'agit de l'aire de gestion durable des ressources de la pointe Kendu (10,2 km au Sud, surface de 47 ha) et de la réserve naturelle du Mont Mou (10,5 km au Nord, surface de 675 ha).

2.2 Flore

2.2.1 Contexte de la Nouvelle-Calédonie

La flore de Nouvelle-Calédonie comporte 4 780 espèces dont 140 introduites ou cultivées (Lowry, 1996). Elle est classée au 4^{ème} rang mondial pour sa biodiversité globale, ceci principalement en raison de son nombre d'espèces endémiques.

L'originalité de la flore de la Nouvelle Calédonie est déterminée par sa géologie, l'ancienneté de son isolement géographique ainsi que sa situation en zone intertropicale.

La composition des sols (sols ultramafiques, sols sableux, etc....) et l'influence des alizés ont engendré une grande variabilité des groupements végétaux. En effet, la côte Ouest est recouverte d'une végétation de type sclérophylle, tandis que la côte Est, soumise à une pluviométrie importante présente une végétation dense, humide et sempervirente.

2.2.2 Formations végétales terrestres et littorales

2.2.2.1 Forêt sclérophylle ou forêt sèche

La forêt sèche est une forêt possédant de nombreuses espèces sclérophylles à strate supérieure de 6 à 10 m de haut formée de familles appartenant surtout aux familles des Sapindacées, Ebenacées et Combrétacées.

Elle se caractérise en général par un sous-bois dense d'arbustes buissonnants et de nombreuses lianes. Elle ne contient ni conifères, ni palmiers et très peu d'espèces archaïques car sa flore est d'origine récente (fin Tertiaire, début Quaternaire). Plus de 400 espèces autochtones y sont inventoriées dont environ 60 % sont endémiques de la Nouvelle-Calédonie et une soixantaine d'espèces sont strictement liées à cette forêt sèche. Ce milieu naturel est également un habitat pour de nombreuses espèces animales.

Longtemps considérée comme une zone de friches sans intérêt, la forêt sèche a subi une forte déforestation qui a provoqué un envahissement par des espèces grégaires dont la prolifération s'oppose à la régénération naturelle de cette forêt. Elle a cédé la place aux terres agricoles et aux aménagements urbains. Alors qu'elle couvrait à l'origine l'Ouest de la Grande Terre sur près de 4 500 km², cette forêt n'est présente aujourd'hui que sur 1 % de sa surface d'origine et elle est très fragmentée. Ce milieu naturel est considéré comme le plus menacé d'extinction et comme l'une des priorités pour la conservation de la biodiversité en Nouvelle-Calédonie.

Aujourd'hui, cette forêt est protégée grâce à la mise en place du programme de conservation des forêts sèches, mais elle reste menacée par l'activité humaine (défrichement, feux de brousse), par l'action destructrice d'animaux (cerfs, bovins, lapins) et par l'étouffement causé par des espèces introduites envahissantes (Fruit de la passion, Faux mimosa, Lantana).

Les données Géorep indiquent que le site se trouve au sein d'une aire d'origine présumée de forêt sèche. Une partie du projet se trouve également dans une aire de vigilance forêt sèche sur une surface de 6,6 hectares (Figure 21). Ce point sera détaillé dans l'inventaire floristique présenté en 2.2.3.

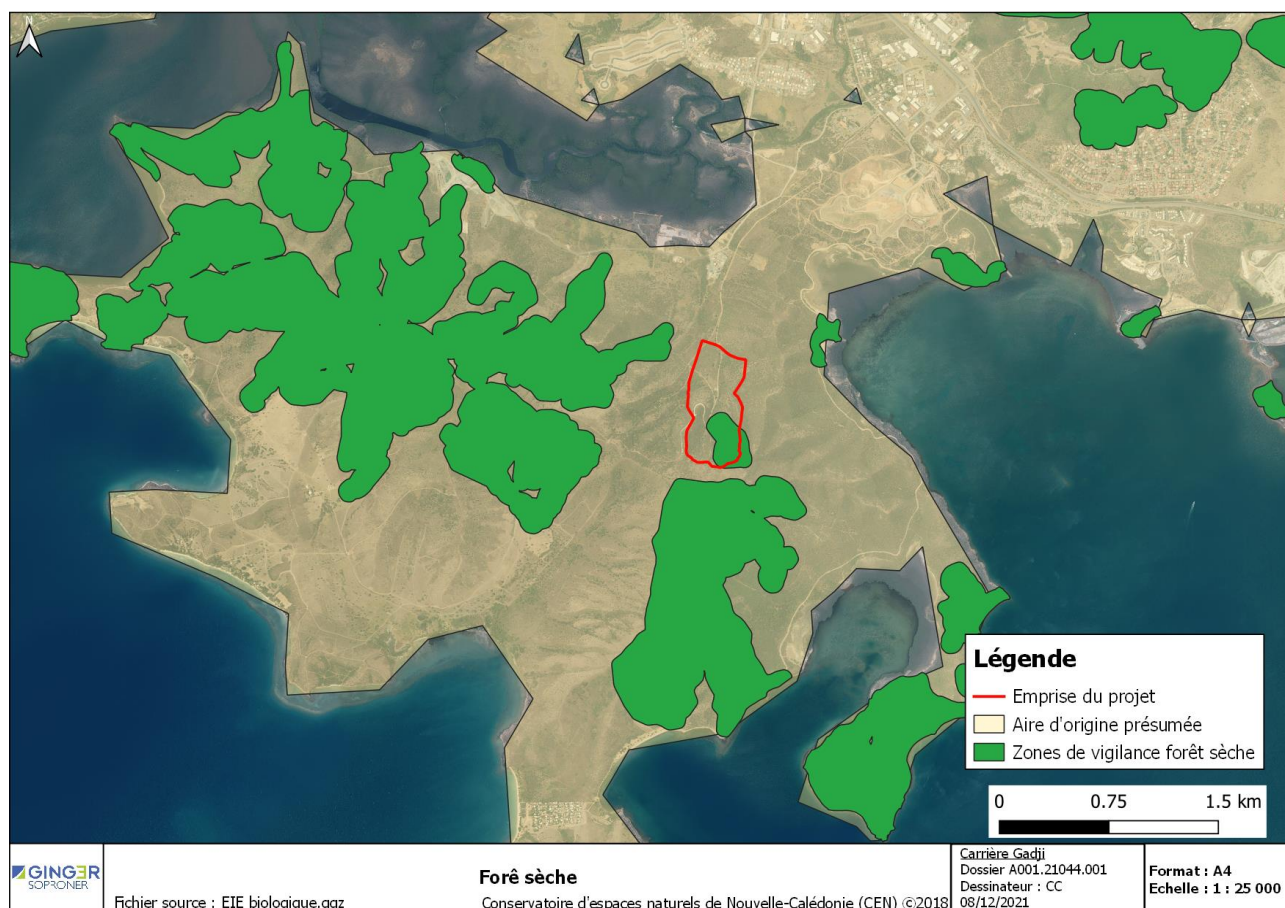


Figure 21 : Zone de forêt sèches (Géorep)

2.2.2.2 Forêt humide

La forêt humide rassemble près de 2000 espèces de plantes d'un taux d'endémicité d'environ 76 %. La strate arborescente est en moyenne de 20 à 25 m. On y trouve de nombreuses espèces exploitées comme bois d'œuvre (houp, faux hêtres, kaoris...), mais aussi des familles telles que les Cunoniacées, Eléocarpacees et les Lauracées. La strate inférieure est formée de jeunes pieds, de nombreux Pandanus et palmiers ainsi que d'espèces arbustives. Les fougères arborescentes sont souvent abondantes en lisière et dans les clairières. Elles s'étendent sur des roches calcaires (Loyautés, île des Pins), volcano-sédimentaires (chaîne centrale) ou encore ultrafamiques (au-dessus de 500 m d'altitude).

Même si les massifs forestiers de la Chaîne centrale, de Canala à Pouébo, restent les mieux conservés, ces forêts humides ont également largement régressé à cause de l'activité humaine (défrichements pour les cultures sur brûlis, incendies, mine) qui a conduit à leur remplacement par des fourrés, maquis, savanes.

Les données Géorep montrent sur la zone du projet majoritairement de la végétation arbustive sur substrat volcano-sédimentaire avec quelques zones de savane (Figure 22).

2.2.2.3 Mangrove

Les mangroves sont des formations arborescentes à palétuviers n'excédant pas 8 à 10 m de haut. Elles se développent sur les sols salés de la zone de balancement des marées. En Nouvelle-Calédonie, les mangroves sont bien représentées et couvrent un total de 35 100 ha dont 9 200 ha de tannes et de marais. Elles sont principalement présentes sur la côte Ouest de la grande terre (88 % des mangroves).

La flore de la mangrove rassemble une vingtaine d'espèces indo-pacifiques adaptées aux sols salés et à la submersion des racines et troncs. L'ensemble, de la végétation des sols salés, comprenant les mangroves, tannes, plages et arrières plages rassemble 175 espèces dont 11 % sont endémiques.

Les mangroves remplissent un nombre important de fonctions et offrent un large panel de services :

- Elles jouent un rôle crucial dans la chaîne trophique marine en fournissant des habitats, sites de pontes, nurseries et sources de nourriture pour de nombreuses espèces.
- Elles peuvent servir à l'alimentation humaine en étant détournées à des fins aquacoles ou en servant de zone de pêche aux populations rurales.
- Elles servent de filtre mécanique qui permet de protéger les récifs, les herbiers et les voies de navigation en captant les sédiments.
- Elles agissent comme une barrière contre les agressions naturelles côtières.
- Elles jouent un rôle important dans le cycle biogéochimique des éléments notamment en épurant et en fertilisant le lagon.

Les données Géorep indiquent une zone de mangrove au Nord, Nord-Est et Sud du site, à 500 m au plus proche, avec présence de tanne, de mangrove clairsemée et de mangrove dense (Figure 22).

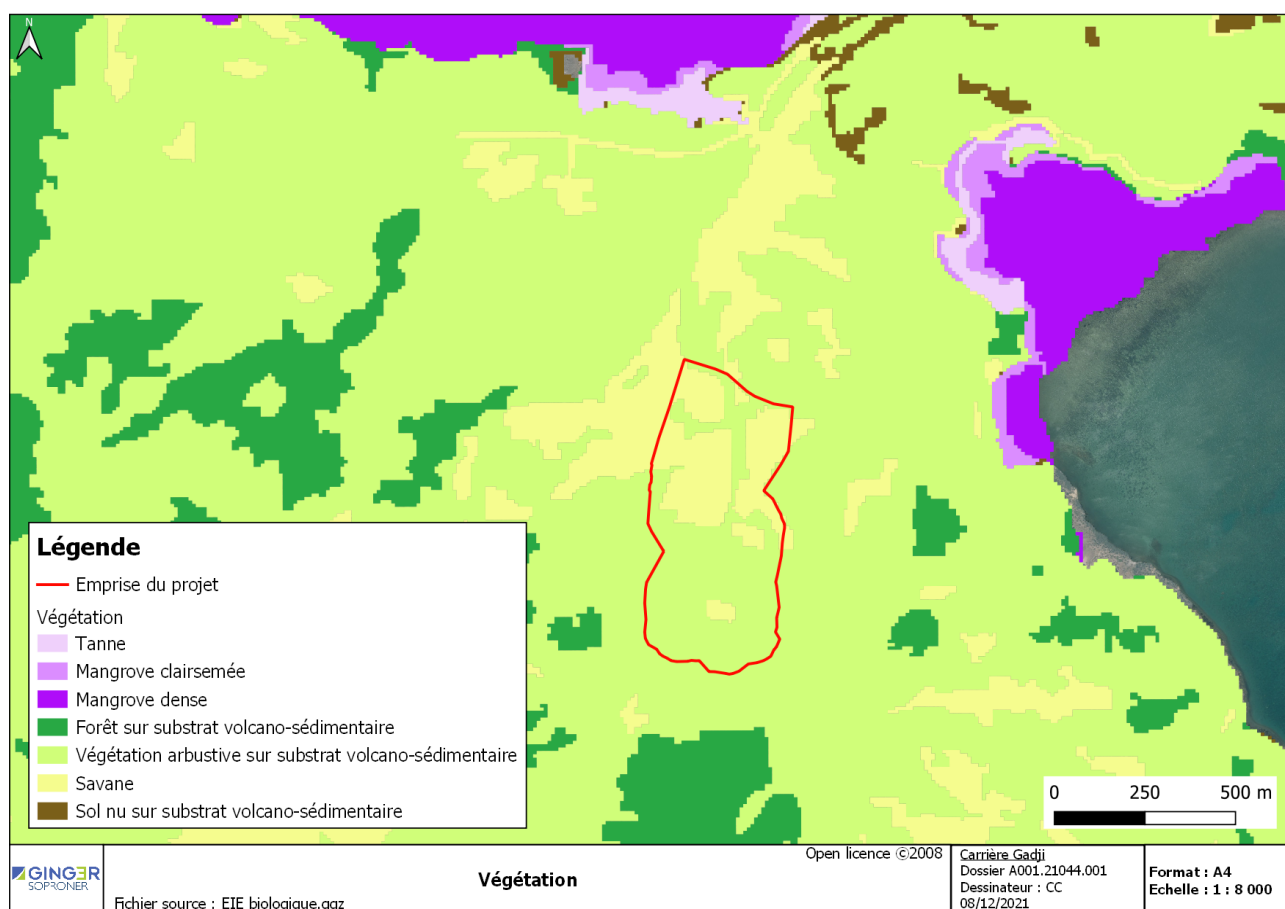


Figure 22 : Végétalisation de la zone d'étude (Géorep)

2.2.3 Contexte de la zone d'étude

2.2.3.1 Cartographie de la zone d'étude

Une cartographie de détail des formations végétales du site, obtenue par traitement d'image satellitaire, a été réalisée par Bluecham en Novembre 2021 (Figure 23). Elle a été corrigée et validée par le biais d'une mission d'expertise de terrain réalisée par BOTA Environnement.

Cette cartographie permet d'identifier 6 classes de végétation dans l'emprise du projet, à savoir :

- 4 formations de savane sur 13,2 ha (soit 56 % de la surface du projet) :
 - o Savane et prairie sur 2,8 ha (soit 12 % de la surface du projet),
 - o Savane arbustive ou arborée sur 7,3 ha (soit 31% de la surface du projet),
 - o Savane à niaoulis dense sur 1,2 ha (soit 5% de la surface du projet),
 - o Bosquet secondarisé sur 1,9 ha (soit 8% de la surface du projet).
- 2 formations hautes sur 9,57 ha (soit 41 % de la surface du projet) :
 - o Bosquet et formations haute secondarisée sur 9,1 ha (soit 39% de la surface du projet),
 - o Forêt sclérophylle résiduelle sur 0,47 ha (soit 2% de la surface du projet).

Le reste du terrain (0,7, soit 3% du site) est composé de sols nus.

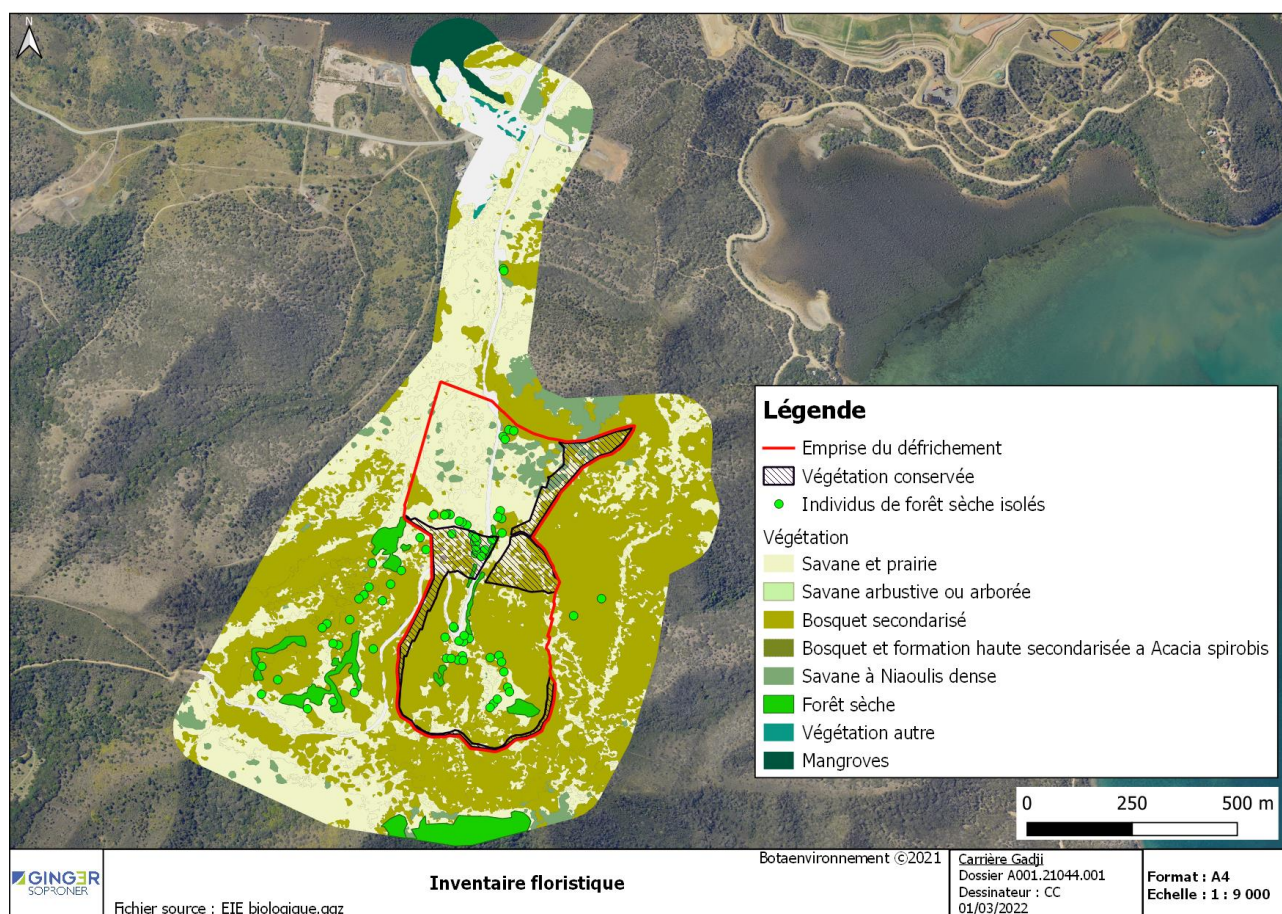


Figure 23 : Formations végétales de la zone d'étude (Bluecham- Botaenvironnement)

2.2.3.2 Expertise floristique de la zone d'étude

Des campagnes d'expertise floristique ont été menées par le bureau d'études Bota Environnement en octobre 2021 dans le périmètre du projet afin de caractériser la sensibilité du milieu terrestre au droit du site.

► Matériel et méthode

La caractérisation des formations végétales a été faite par :

- L'analyse des données fournies par Bluecham ;
- L'inventaire floristique sur l'ensemble de la zone d'étude, par prospection aléatoire avec un effort accru sur les secteurs sensibles de reliquat de forêt sèche de la zone d'étude. Pour chaque formation végétale identifiée, la végétation a été caractérisée selon les critères suivants :
 - o La lecture du paysage ;
 - o La caractérisation des formations végétales (espèce dominantes, émergentes, taux de recouvrement)
 - o La liste des espèces présentes et notamment des espèces rares et menacées.
- L'évaluation de sensibilité écologiques de nulles à fortes selon trois critères :
 - o La rareté ;
 - o Le niveau de dégradation ;
 - o Les services écosystémiques.

En cas de doute sur la détermination d'un taxon sur le terrain, l'individu a été géolocalisée et un échantillon récolté pour une identification ultérieure à l'aide de la bibliographie adéquate et/ou par comparaison avec les collections d'échantillons conservées à l'herbier de Nouméa à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Lors de la phase terrain, au cours de la progression, les espèces protégées par le Code de l'Environnement de la province Nord et Sud, jugées rares et menacées selon les critères de UICN (CR, EN, VU) et/ou endémique appartenant à un écosystème protégé en Province Sud sont relevées. Chaque population rencontrée lors du cheminement est notée et les coordonnées géographiques associées relevées.

Les rapports d'expertise du site sont présentés en Annexe 2 du volume 8 du présent projet.

► Résultats

Les prospections de terrain ont permis de confirmer la présence de 3 types de végétations principales :

- Savanes plus ou moins arborées, dans les plaines littorales de la côte Ouest après la destruction de la forêt sèche primaire par le défrichement et les feux répétés ;
- Bosquets ou fourrés secondarisés majoritairement à gaïac et à faux poivrier, dominés par le gaïac (*Acacia spiroides*). La formation de bosquets secondarisés possède une strate arbustive quasi monospécifique et relativement fermée constituée principalement de faux mimosa et de faux poivriers.
- Forêt sèche relictuelle dégradée par les feux, les défrichements passés et l'abrutissement des cerfs. Elle persiste dans les secteurs les plus humides les mieux préservés des feux de brousse.

Ces types de végétation indiquent que les habitats ont été soumis à des dégradations liées aux feux successifs et à la présence de gros mammifères. Le terrain présente donc un niveau de sensibilité et donc un enjeu de conservation **faible** sur la majorité de sa surface (savane et bosquets/fourrés) à l'exception des patches de forêt sèche fragmentés, de petite taille et en mauvais état de conservation qui présentent un niveau de sensibilité **modéré**.

En ce qui concerne la liste d'espèces : Un total de 62 espèces, dont 11 espèces endémiques, 27 espèces autochtones et 24 espèces introduites, a été répertorié lors des prospections de terrain. Le taux d'endémisme global est de 16%. Parmi elles :

- 36 espèces appartiennent à l'unité végétale de la forêt sèche. 19 d'entre elles appartiennent également à l'unité forêt dense humide ;
- 20 espèces appartiennent à l'unité fourrés, dont 15 sont ubiquistes des végétations de type forêt sèche et fourrés ;
- 7 espèces sont qualifiées comme strictement forestières, dont *Arytera collina*, exclusive des forêts sèches, les autres sont ubiquistes des forêts sèches et humides.

Aucune espèce protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud ou classée menacée par l'UICN n'a été répertoriée. Cependant un individu de *Santalum austrocaledonicus* var. *austrocaledonicum* classé DD (données insuffisantes) a été identifié.

En revanche, 8 espèces classées envahissantes par le code de l'Environnement de la Province Sud ont été répertoriées sur la zone d'étude dont *Pluchea odorata*, inscrite sur la liste des 70 espèces exotiques envahissantes établies prioritaires de la stratégie de lutte contre les EEE dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Son risque d'envahissement est estimé **fort**.

2.3 Faune

2.3.1 Matériel et méthode

Des campagnes d'expertise faunistique ont été menées par le bureau d'études Bota Environnement en octobre 2021 dans le périmètre du projet afin de caractériser la sensibilité du milieu terrestre au droit du site.

2.3.1.1 Ornithofaune

L'inventaire ornithologique s'est effectué par la méthode de points d'écoute ou Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Le protocole s'organise sur une maille d'au moins 250 mètres afin d'espacer les points d'écoute (PE) d'une durée de 10 minutes chacun pour éviter au maximum les doubles comptages. Les 4 points d'écoute ainsi définis ont eu lieu entre le 15 et le 16 octobre 2021 (Figure 24).

Les espèces sont ensuite soit identifiées par contacts visuels (dans un rayon de 15 m environ) soit par contacts auditifs par identification des chants. Les individus, couples ou groupes sont différenciés les uns des autres grâce aux azimuts des chants relevés.

Enfin, ces points ont été réalisés durant les heures où les oiseaux sont les plus actifs au lever et au coucher du soleil, c'est-à-dire tôt le matin (avant 9h) ou en fin d'après-midi (après 16h30). Les prospections sont suspendues en cas de vent fort et de pluie (oiseaux moins actifs, détectabilité réduite).

2.3.1.2 Herpétofaune

Pour les scinques (majoritairement diurnes), un dispositif de piégeage à colle a été installé.

Les geckos (majoritairement nocturnes) ont fait l'objet de prospections opportunistes uniquement, aucune méthode de piégeage n'étant adaptée pour ces animaux.

Les recherches ont été menées sur 6 secteurs répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Un total de 40 pièges à colle a été disposé sur 5 transects. Les 5 transects ont été placés dans les zones de végétation les plus denses (Figure 24). Les sites de piégeage sont vérifiés chaque jour pendant 2 jours consécutifs. Les observations opportunistes (pendant les trajets et les pauses) sont notées comme observation à vue.

Tous les individus contactés sont déterminés sur place ou photographiés pour une détermination ultérieure à l'aide de la bibliographie adéquate.

2.3.1.3 Myrmecofaune

L'état initial myrmécologique concerne la recherche de quatre fourmis exotiques particulièrement envahissantes : la fourmi folle jaune *Anoplolepis gracilipes*, la fourmi à grosse tête *Pheidole megacephala*, la fourmi de feu *Solenopsis geminata* et la fourmi électrique *Wasmannia auropunctata*.

L'objectif étant d'obtenir l'information sur la présence / absence de ces 4 fourmis réputées les plus envahissantes en Nouvelle-Calédonie en vue d'éviter leur dispersion d'une zone contaminée vers une zone indemne par le biais du transport de sol. L'échantillonnage s'organise le long de 5 transects de 200 m de long pour un total de 40 appâts (mélange de miel (sucre), huile (lipides), sardines (protéines) et biscuits (céréales) hautement attractif pour un large spectre de fourmis). Ces transects sont positionnés aux mêmes endroits que les transects herpéthologiques (Figure 24).

Les appâts sont relevés 1 à 2 h après leur mise en place, quelques individus de chaque espèce présente sont prélevés et conservés dans l'alcool à 90°.

Pour l'ensemble des transects placés, une fouille à vue autour de l'appât est également réalisée dans les endroits susceptibles d'accueillir des colonies, ou d'abriter des individus d'espèces cryptiques, afin d'améliorer l'effort d'échantillonnage. Les individus, n'ayant pu faire l'objet d'une identification sur le terrain, sont observés à la loupe binoculaire de retour au laboratoire pour permettre leur identification

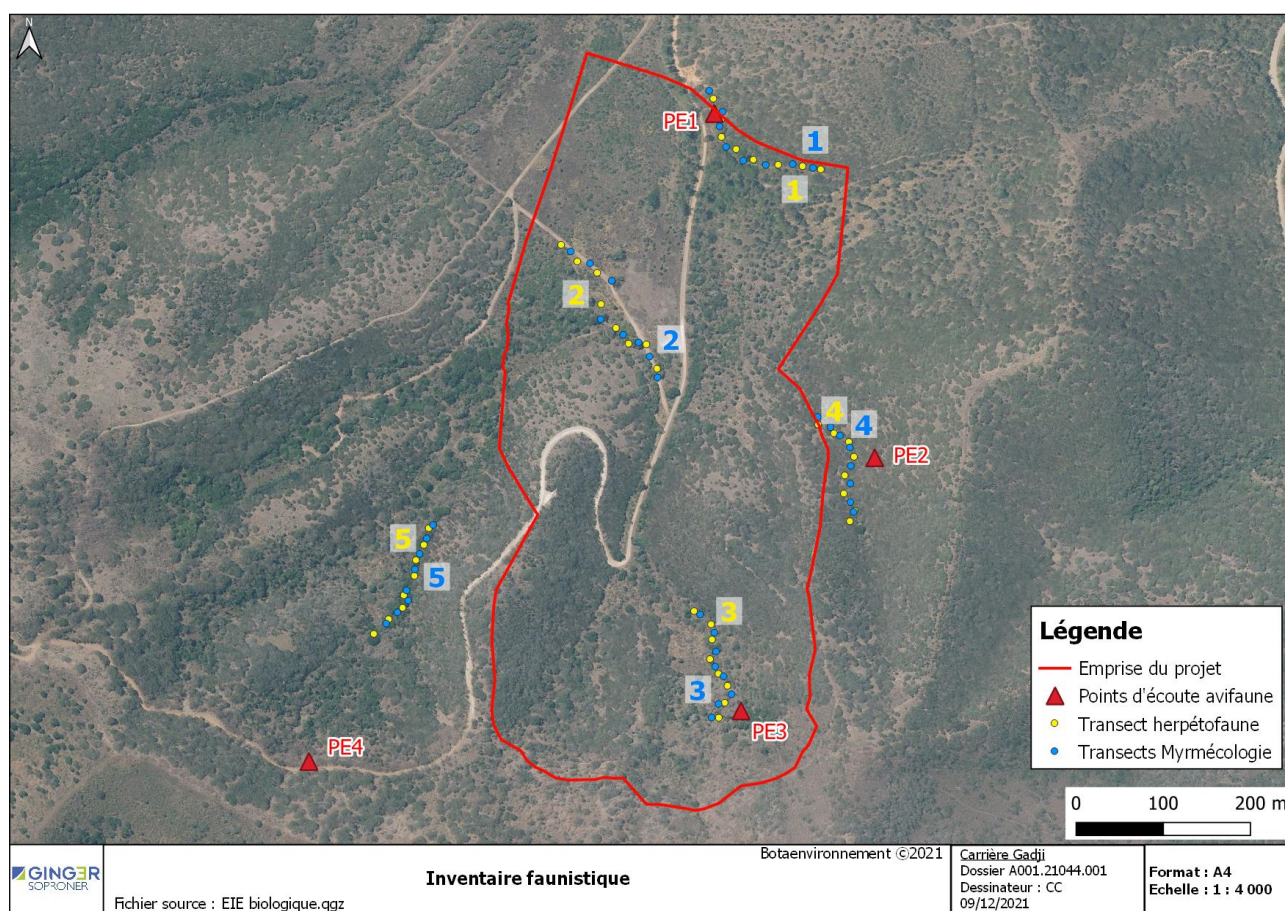


Figure 24 : Localisation des points d'écoute ornithologique et des transects herpétologiques et myrmécologiques numérotés de 1 à 5

Les rapports d'expertise du site sont présentés en Annexe 2 du Volume 8 du présent projet.

2.3.2 Résultats

2.3.2.1 Ornithofaune

72 individus appartenant à 15 espèces ont été recensés. Toutes les espèces sont nicheuses, terrestres et sédentaires et se rencontrent en majorité en milieu ouvert ou ubiquistes des milieux ouverts et fermés. On dénombre ainsi :

- 12 espèces endémiques ;
- 1 espèce à large répartition ;
- 1 espèce autochtone ;
- 1 espèce introduite.

Toutes ces espèces sont protégées en Province Sud à l'exception du Bengali à bec rouge (*Estrilda astrild*), espèce introduite. Elles sont également toutes classées sur la liste UICN, mais en tant que préoccupation mineure (LC). Elles présentent donc un enjeu de conservation **faible** (voire nul pour le Bengali à bec rouge) en raison de leur aire de répartition et de leur abondance sur le territoire.

2.3.2.2 Herpétofaune

69 individus de 3 espèces de reptiles ont été recensés sur les 5 secteurs de prospection, à savoir deux espèces endémiques de scinques du genre *Caledoniscincus* (*C. austrocaledonicus* et *C. haplorhinus*) et une espèce de gecko du genre *Hemidactylus*, le margouillat (*Hemidactylus frenatus*), introduit.

Les deux espèces de scinque sont considérées comme enjeu de conservation **faible**. Classées LC par l'UICN et protégées par la province Sud, elles tolèrent la perturbation et possèdent une aire de répartition étendue.

Le margouillat, quant à lui, classé LC également sur son aire de distribution naturelle, est une espèce introduite en Calédonie inféodée aux milieux anthropisés, et possède donc un enjeu de conservation **nul**.

On peut en conclure que le périmètre du projet d'aménagement correspond à une zone d'importance herpétologique **faible**.

2.3.2.3 Myrmecofaune

Presque tous les appâts posés présentaient des fourmis. Un total de 12 espèces a ainsi été dénombré, à savoir :

- 8 espèces introduites en Calédonie dont la fourmi électrique *Wasmannia auropunctata* ;
- 4 espèces endémiques dont 1 autochtone.

La fourmi électrique *Wasmannia auropunctata* a été observée sur des appâts de plusieurs transects. La zone d'emprise de l'espèce semble donc relativement étendue, malgré un taux d'occupation faible.

Classée parmi les 100 espèces invasives, animales ou végétales, les plus nuisibles au niveau mondial *Wasmannia auropunctata* est originaire d'Amérique du Sud où elle devient nuisible dans les forêts perturbées et les zones agricoles, où elle peut atteindre des densités très élevées. Elle est à l'origine du déplacement de la myrmécofaune native et s'attaque aux insectes et petits vertébrés. Elle est notamment soupçonnée d'être responsable de la diminution des populations de reptiles en Nouvelle-Calédonie. Elle colonise non seulement les milieux ouverts (les maquis), mais aussi les milieux forestiers et para forestiers qui constituent les écosystèmes les plus remarquables.

Le cortège d'espèces trouvé est indicateur d'un milieu largement **perturbé**.

3. Milieu humain

3.1 Contexte démographique et socio-économique

3.1.1 Démographie

D'après l'Institut de la Statistique et des Etudes Economiques Nouvelle-Calédonie (ISEE), en 2019, la population de la Nouvelle-Calédonie est estimée à 271 407 habitants. La province Sud comptabilise à elle seule 203 144 habitants. La commune de Paita, est la quatrième commune la plus habitée de la province avec 24 563 habitants.

3.1.2 Habitat

La zone d'étude n'est située à proximité d'aucune habitation (Figure 25). Les plus proches se situent à 2 km au Nord-Est du site. Le site se situe en partie sur des terres pastorales aménagées structurées.

3.1.3 Etablissements et équipements publics

L'établissement public le plus proche de la zone d'étude est situé à environ 3,7 km Nord-Est du site d'étude (Figure 25). Il s'agit de la salle omnisport de Paita.

3.1.4 Installations classées pour la protection de l'environnement

Une installation classée pour la protection de l'environnement est une activité à caractère industriel (ou agricole) susceptible d'entraîner des impacts ou des risques sur son environnement, notamment pour la sécurité ou la santé des riverains, les principaux étant :

- Les impacts environnementaux ;
- Les risques accidentels ;
- Les risques sanitaires.

Les données issues de Géorep sur la position des ICPE à proximité de la zone d'emprise sont présentées Figure 25.

L'ICPE la plus proche de la zone d'étude est située à environ 2,1 km au Nord-Ouest du site. Il s'agit d'une Déclaration pour une centrale à béton (n° ICPE : 645) appartenant à la société SARL BETONPAC.

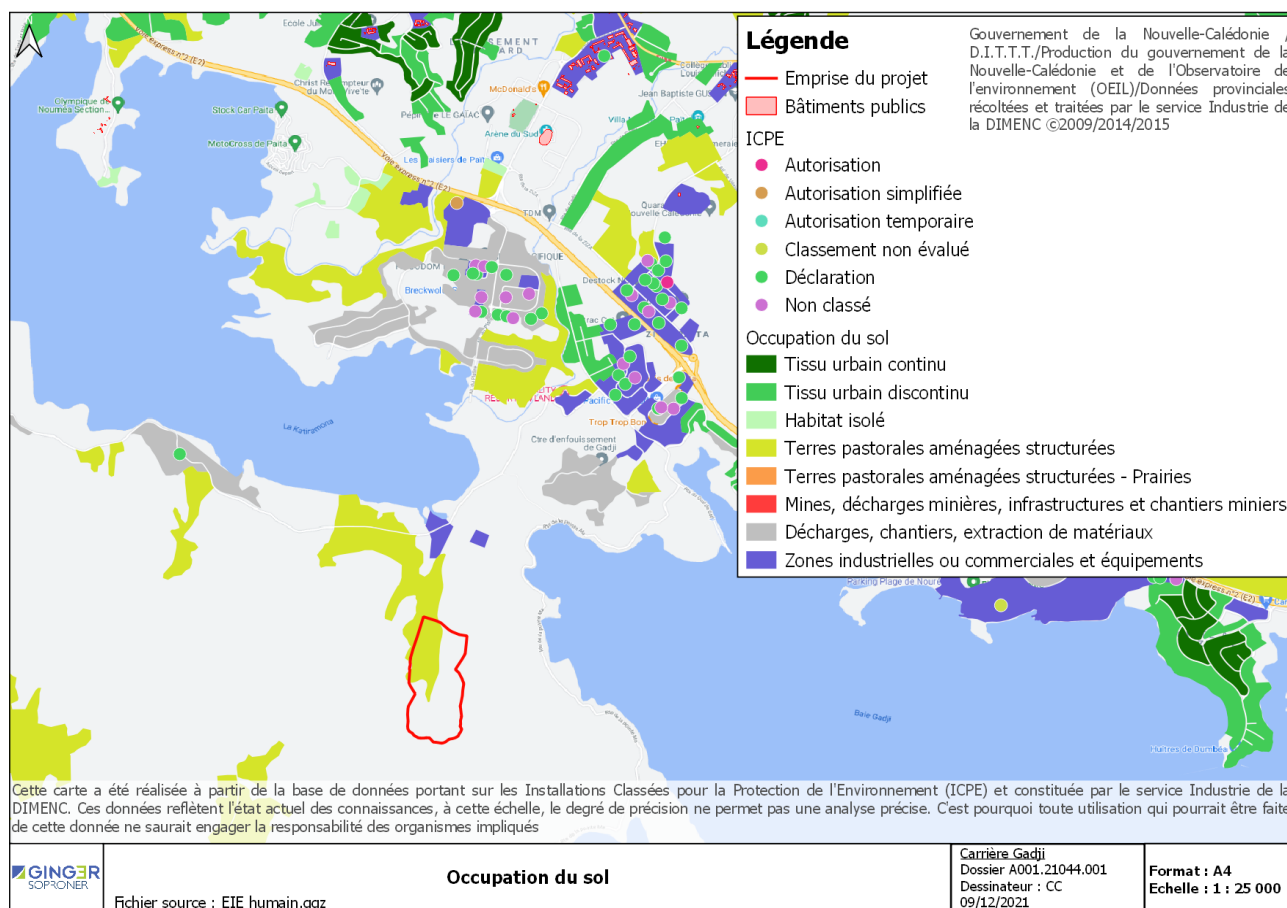


Figure 25 : Occupation du sol (Géorep)

3.1.5 Contexte foncier et coutumier, cadastre, urbanisme

3.1.5.1 Contexte coutumier

La zone d'étude est située sur l'aire coutumière de Djubéa-Kapone.

Dans le district de Païta, quatre tribus sont définies : Bangou, Col de la Pirogue-St Laurent, Naniouni et N'de.

Cette dernière est la plus proche du projet, située de l'autre côté du port Laguerre, à environ 7 km au Nord-Ouest du site.

3.1.5.2 Plan d'urbanisme directeur

Aucun PUD n'est disponible actuellement pour la commune de Païta. Cependant, dans le cadre du projet des démarches de présentation du projet ont été entreprises de la part du porteur du projet vis-à-vis de la Mairie.

3.1.5.3 Cadastre

Le terrain du projet est privé et appartient à la SCI du Domaine. La pièce n°4 du volume 1 « dossier administratif » autorise la société SBTP à mener les études réglementaires et déposer un dossier d'autorisation sur cette parcelle.

Il est situé sur la parcelle cadastrale privée de lot 1125 PIE et de NIC 6354-854810 (Figure 26). La piste menant au projet se situe aussi sur cette parcelle cadastrale mais également en partie sur la

parcelle privée de lot 1462 et de NIC 6454-086181 appartenant au Syndicat Intercommunal du Grand Nouméa (SIGN). L'accès au terrain de la SCI du Domaine est garanti par le biais d'une servitude de passage et de réseau de 10m de large.

Le projet est également situé entre trois autres parcelles privées :

- Lot 2134, NIC 435226-1090 au Nord ;
- Lot 656, NIC 6354-951256 au Sud ;
- Lot 24PIE, NIC 6454-056866 à l'Est.

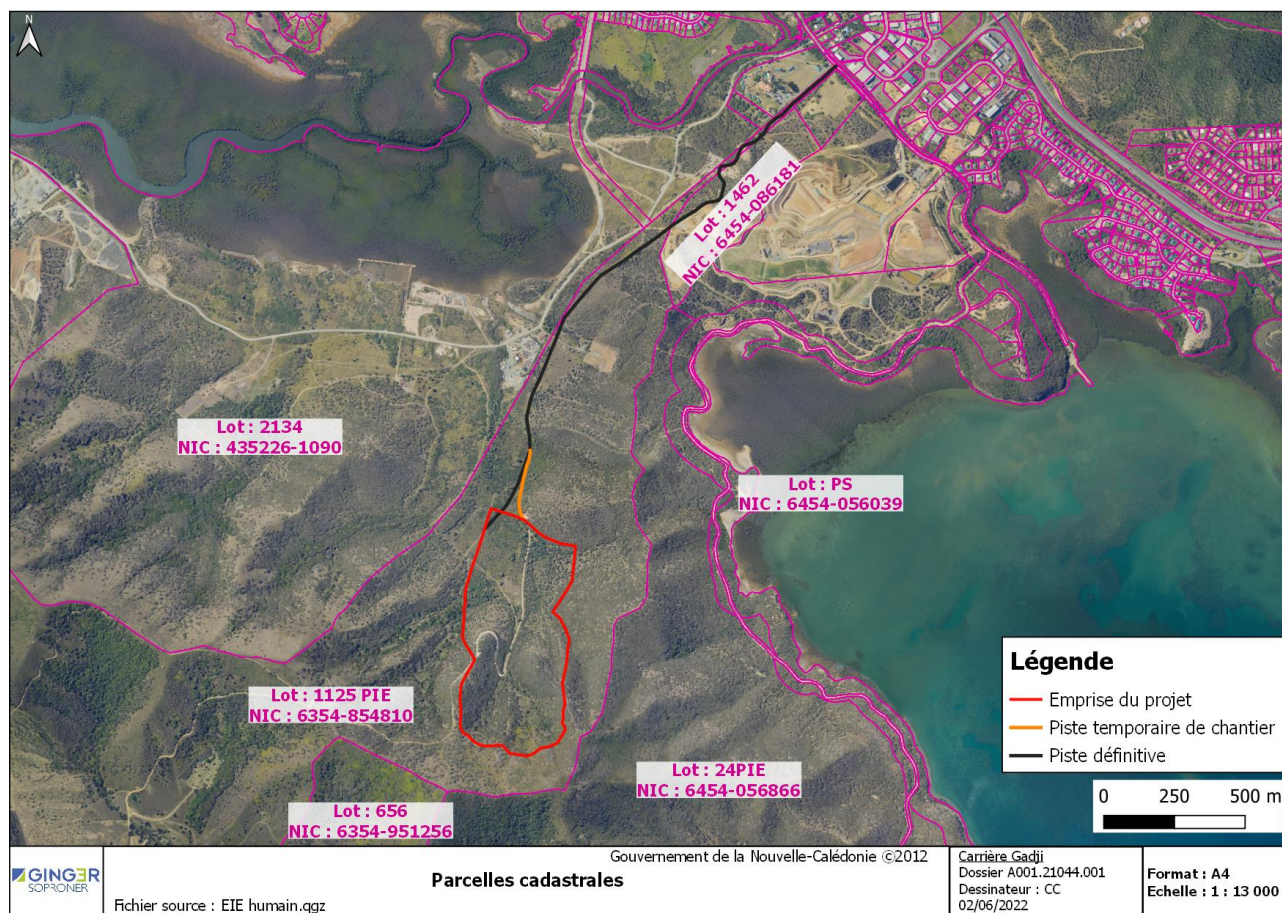


Figure 26 : Parcellaire cadastrale de la zone d'étude (Géorep)

3.1.6 Activités économiques

Les terres agricoles de la commune de Paita sont cultivées dans un but marchand mais également non marchand. On y retrouve en majorité de l'élevage bovin et de la culture de céréales et d'arbres fruitiers (Bonvallet & al., 2012).

La zone du projet est située entre une carrière déjà existante appartenant au groupe AUDEMARD, au Nord, et l'Installation de Stockage De Déchet de Gadji à l'Est. A noter la présence également d'une petite zone définie comme industrielle et commerciale au nord du projet (Figure 25). Les bureaux et ateliers de la société Coque Service y sont implantés.

A noter également que lors de la réunion de cadrage préalable avec la DDDT et la DIMENC, il a été rapporté qu'un projet de ferme photovoltaïque était susceptible d'aboutir au nord-ouest du projet de carrière. Il serait donc sous le vent du projet lors des périodes d'alizé.

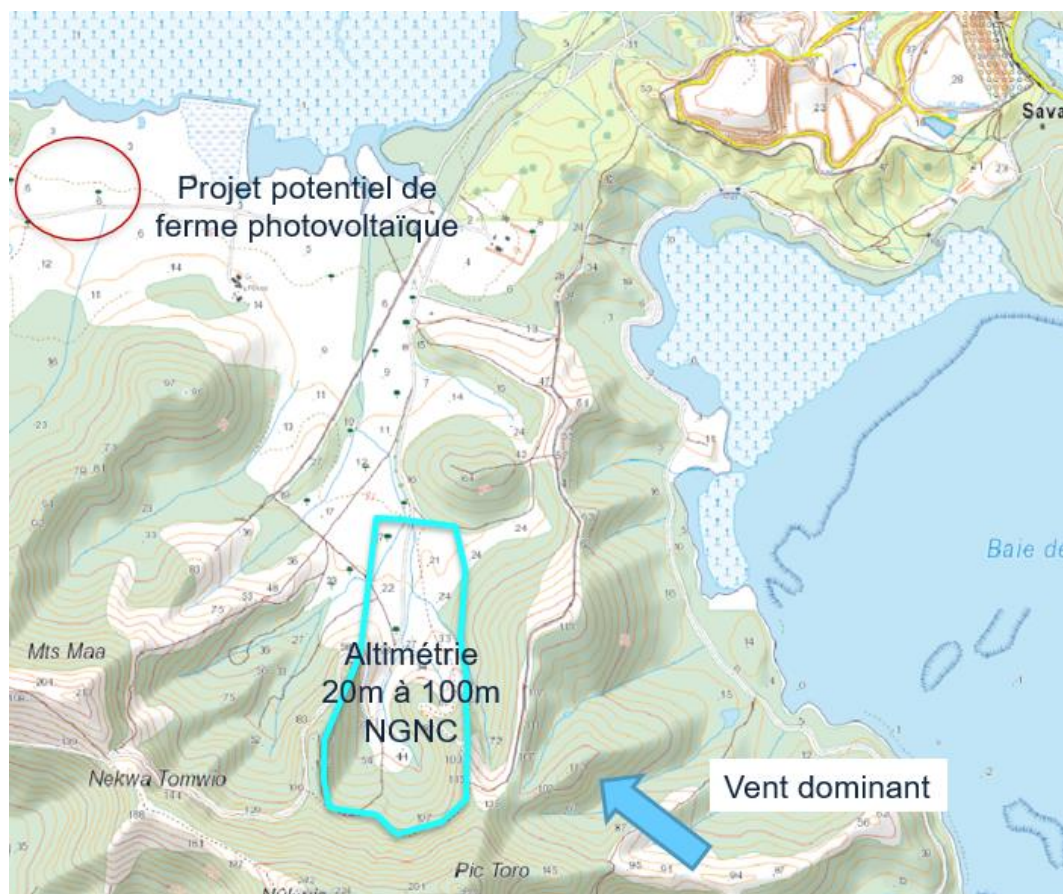


Figure 27 : Emplacement estimé d'un projet de ferme photovoltaïque

D'un point de vue minier, il n'y a pas concessions à proximité du projet (Figure 28). La concession la plus proche se situe à 9 km au Nord-Est, il s'agit de la concession Erembere à proximité de la Tontouta appartenant à la Société LE NICKEL - SLN.

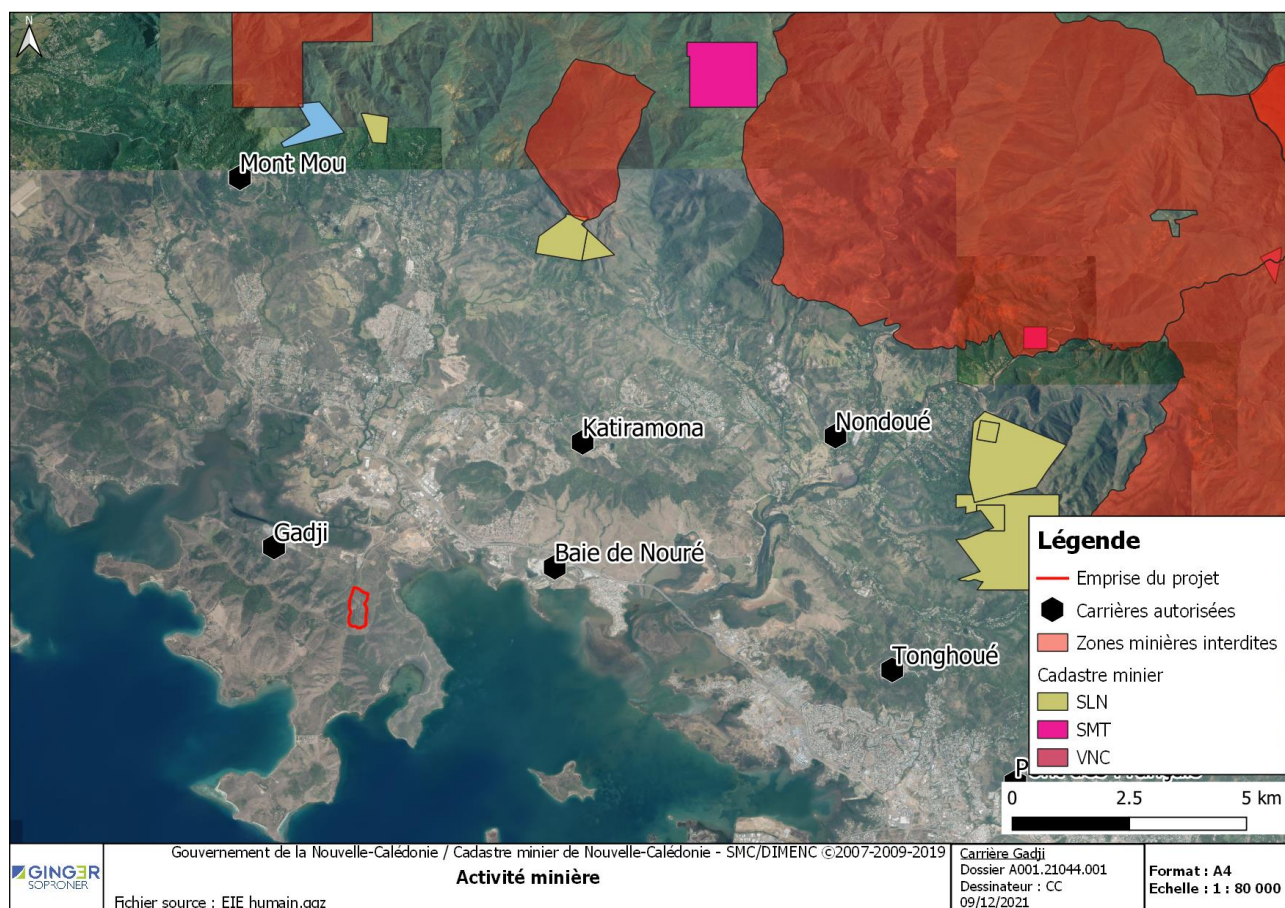


Figure 28 : Activité minière en province Sud (Géorep)

3.1.7 Tourisme & loisirs

La commune de Paita connaît depuis quelques années un développement urbain de plus en plus intense. Elle garde cependant une bonne part d'habitats naturels. La culture maraîchère et l'horticulture demeurent profondément ancrées localement. Et il en va de même pour l'élevage bovin, célébré chaque année en octobre avec la traditionnelle et populaire Fête du Bœuf.

D'un point de vue touristique, la ville présente quatre centres équestres sur ses terres, ainsi que les Monts Humboldt et Mou. Les deux sont des spots renommés qui ont la faveur des randonneurs pédestres. Les deux monts s'étagent progressivement en plateaux et collines jusqu'aux plaines de Païta et de Saint-Vincent, avec les vallées de la Tontouta et de la Tamoa comme lignes de partage en amont et en aval du col de la Pirogue.

Quant aux hébergements recevant du public, le plus proche est le quality Resort Rivland situé à environ 2 km au Nord-Est du site. A noter que l'entrée de la piste d'accès au projet est attenante à celle du Rivland. Ces 2 entrées sont distinctes et permettent d'accéder à 2 voies indépendantes l'une de l'autre.



Figure 29 : Entrée de la piste d'accès au projet attenante à la piste d'accès du Rivland.

3.2 Utilisation du site

3.2.1 Routes et pistes

La zone d'étude est accessible depuis la rue Frédéric Martin puis via une voie à chaussée unique privée et non revêtue. Cette voie traverse actuellement la zone de projet (Figure 30, Figure 31). Le croisement de VL est à ce jour possible à vitesse réduite.

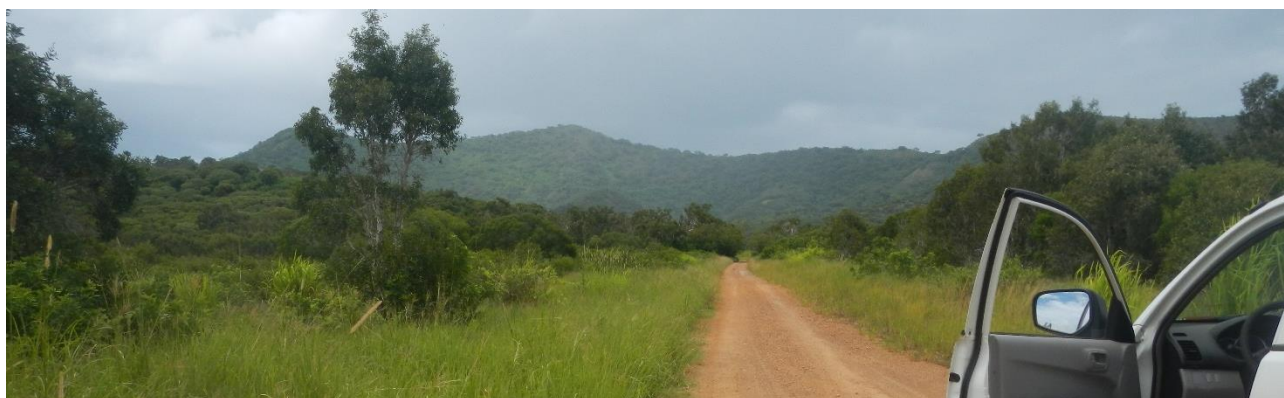




Figure 30 : Vues de la piste d'accès actuelle

La zone d'étude est également traversée par des pistes et des sentiers pédestres.

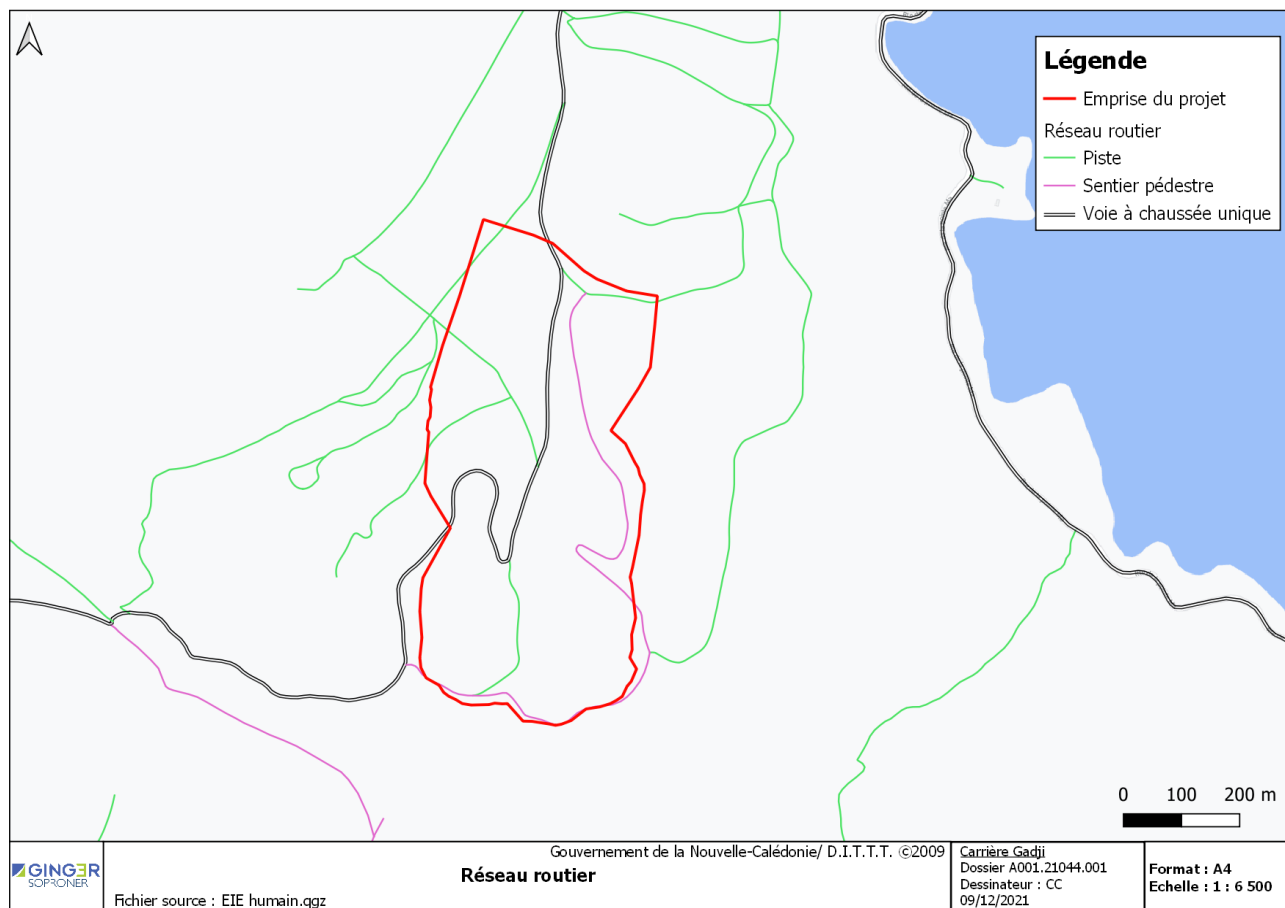


Figure 31 : Réseau routier (Géorep)

3.2.2 Circulation

En janvier 2021, la société SOPRONER a réalisé des comptages routiers afin de caractériser la circulation de la zone.

Pour cela, deux comptages diurnes d'une heure réalisés en semaine et de jour distinguant les voitures, les camions/bus et les autres véhicules ont été effectués à l'angle de deux carrefours (Figure 32).



Figure 32 : Stations de comptages routiers (les lettres correspondent aux directions empruntées)

Le résultat de ces comptages est synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Résultats des comptages routiers

Station Cir-1									
Vers De ↓	Voitures			Camions/Bus			Autres		
	E	O	S	E	O	S	E	O	S
E		8	24			16		2	
O	4		2						
S	26	2		12					

Station Cir-2									
Vers De ↓	Voitures			Camions/Bus			Autres		
	N	O	S	N	O	S	N	O	S
N			8						
O						8			
S	2			2	8				



Il apparaît qu'au total, en 1 heure, 96 véhicules dont 28 poids lourds et 66 voitures ont circulé au niveau du carrefour au nord de l'ISDND de Gadji (Station Cir-1) contre 28, dont 10 voitures et 18 poids lourds au niveau du carrefour à l'ouest de l'ISDND (Station Cir-2).

Au niveau de la Station Cir-1 la majorité du trafic routier est observé sur l'axe E-S avec 78 véhicules sur les 96 dénombrés (81%). Au niveau de la voirie menant à la piste d'accès au projet, aucun camion ou bus mais 18 autres véhicules ont été dénombrés en 1 heure de comptage.

Sur la station Cir-2, les flux de véhicules sont légers et du même ordre de grandeur en fonction des directions. A noter toutefois que les voitures circulent essentiellement dans un axe N-S alors que les camions prennent la direction de l'ouest.

3.3 Urbanisme, contraintes, servitudes

3.3.1 Réseaux électriques/télécoms/assainissement/eau potable

Aucune ligne électrique, télécoms et aucun réseau assainissement, eau potable ne sont présents au droit du site.

3.3.2 Servitudes

La route d'accès au futur projet de carrière se situe au sein d'une servitude, longue d'environ 730 m qui est liée à l'activité de l'ISD de Gadji. Cette piste se situe en effet dans la bande de 200 m autour des stockages de déchets (Figure 33). Il s'agit d'une servitude de passage et de réseaux de 10 m de large au profit des fonds dominants et suivant la piste.



Figure 33 : Servitude en lien avec l'ISD de Gadji

3.3.3 Ambiance sonore

Des mesures de bruit ont été effectuées par SOPRONER en janvier 2022 afin de caractériser l'ambiance sonore diurne en semaine à proximité du projet.

Le rapport d'expertise du site est présenté en Annexe 4 du volume 8 du dossier.

3.3.3.1 Matériel et méthode

L'ensemble des mesures a été effectué conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage – Décembre 1996 » et aux prescriptions édictées dans la délibération n° 741-2008/BAPS du 19 septembre 2008 relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Les mesures ont été réalisées avec un sonomètre intégrateur / analyseur de spectre de classe 1 au niveau de cinq stations réparties en limite de propriété du présent projet (Figure 34).



Figure 34 : Plan de localisation des points de mesures du bruit

3.3.3.2 Résultats

Pour la période diurne, les niveaux sonores ambiants mesurés sont faible avec une moyenne maximale de 52,3 dB. Le point mesuré en limite de site respecte notamment la valeur seuil admissible en limite de propriété de 70 dB (A) selon de la délibération n° 741-2008/BAPS du 19 septembre 2008. Les niveaux sonores observés sont donc généralement très faibles.

Les bruits ambiants sont principalement émis par la circulation de la route et de la piste menant au site.

3.3.4 Emissions lumineuses

Le projet est situé au niveau d'une vallée ne présentant pas de structure d'éclairage.

4. Paysage et patrimoine

4.1 Paysage éloigné et immédiat

La côte Ouest de la Grande Terre présente une grande variété de paysages depuis son extrémité nord jusqu'aux abords de Nouméa. Caractérisée à la fois par les grands espaces favorisant l'élevage bovin et un lagon classé au patrimoine mondial.

La commune de Païta, malgré son développement depuis les quinze dernières années, présente toujours de grands paysages sauvages et notamment des paysages des forêt sèche.

Aux abords du site d'étude, le paysage est déjà altéré par la présence d'une carrière, de l'ISD de Gadji ainsi qu'une petite zone industrielle et artisanale (Figure 36). Les monts et la vallée concernés directement par les futures installations sont eux actuellement entièrement verdoyant avec une piste en terre à peine visible qui entrecoupe la végétation en place.

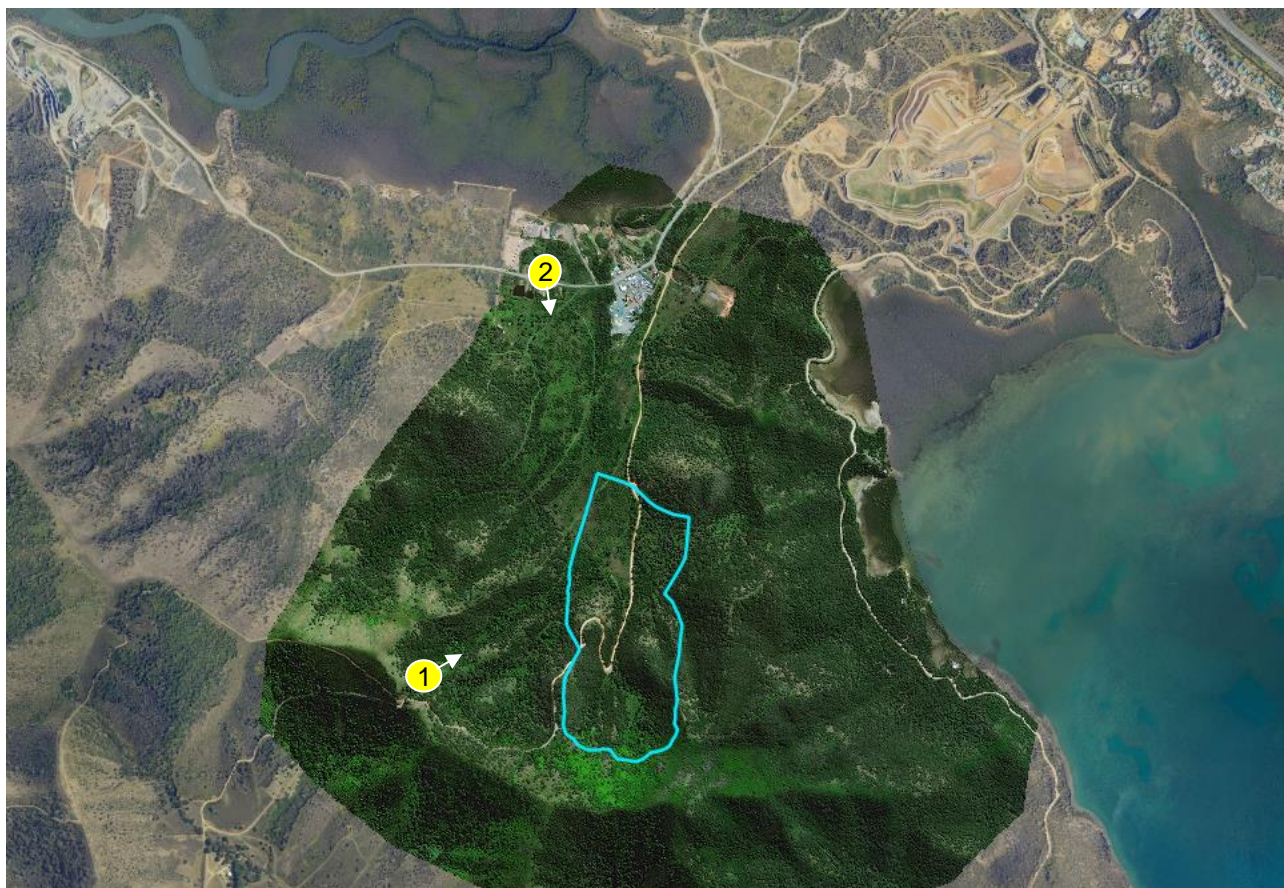


Figure 35 : Localisation des prises de vues aux abords du projet



Figure 36 : Prises de vues aux abords du projet

4.2 Contexte patrimonial et archéologique

Aucun bâtiment historique ne se situe à proximité immédiate du site. Le plus proche, le monument funéraire James Paddon, se situe à environ 3 km au Nord-Est du site (Figure 37).

Ce monument abrite depuis 1866 la tombe de James Paddon, l'un des premiers colons européens de la Nouvelle-Calédonie. Il a été classé monument historique en 2012 (arrêté 635-2012/ARR/DC du 26 mars 2012).



Figure 37 : Localisation des bâtiments historiques à proximité du projet (Géorep, SPHC)

Aucun site historique majeur n'a été identifié sur la presqu'île abritant le site (Figure 38).

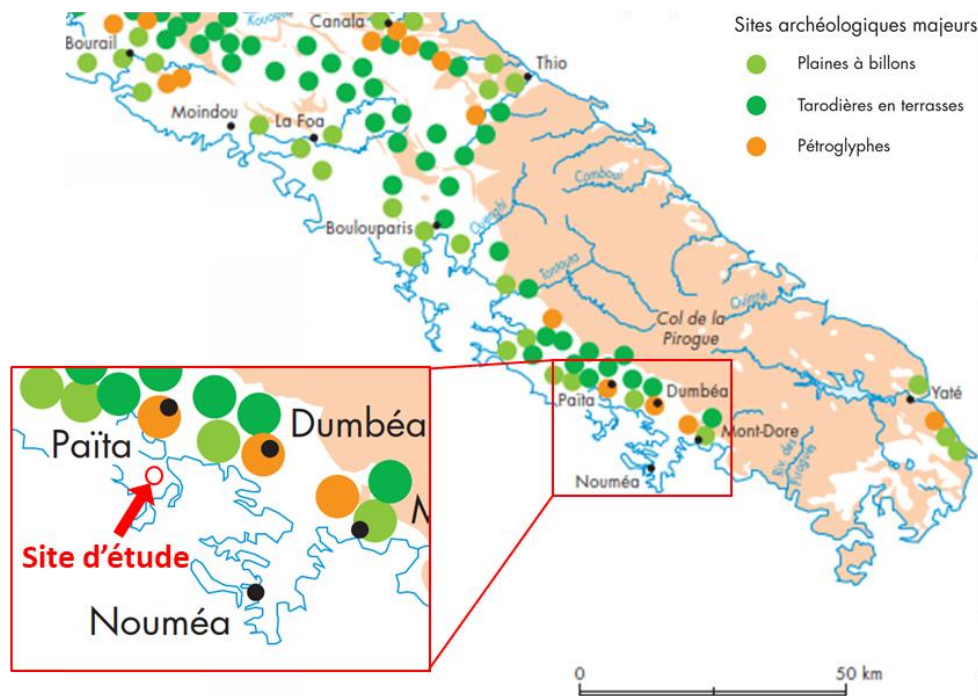


Figure 38 : Localisation des sites archéologiques majeurs (Bonvallet & al., 2012)

V. PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE, DES OUTILS UTILISES ET DES LIMITES

1. Démarche de caractérisation de l'état initial

L'état initial a été caractérisé à partir :

- De données et rapports bibliographiques issus de différentes études en lien avec la zone d'étude ;
- De données observées et récoltées lors d'investigations de terrain. Les méthodes employées pour chacun des thèmes de l'environnement sont développées dans les parties respectives au niveau de l'état initial ;
- Les services de METEO France pour les données climatologiques ;
- Les services de Géorep et de l'OEIL pour les données cartographiques ;
- L'imagerie satellite en date du 17/07/2021 et son traitement par la société BLUECHAM (ORTHOSAT et BDSATCarto) ;
- La cartographie haute résolution des formations végétales terrestres (BDVEG) par BLUECHAM ;
- Les rapports et expertises en lien avec :
 - o La géotechnie et la présence d'amiante par Ginger LBTP en 2021 ;
 - o La faune et la flore terrestres par le bureau d'étude Bota Environnement en 2021 ;
 - o Les bruits environnants – Mesures de bruit de janvier 2022 ;
 - o Les comptages routiers au niveau des carrefours principaux au droit du projet en janvier 2022 ;
 - o Les calculs et dimensionnement des ouvrages hydrauliques de collecte et temporisation en 2021.

Le recueil des informations disponibles, la phase d'observation et de reconnaissance sur le terrain ont été réalisés dans un souci d'objectivité et d'exhaustivité.

Le bureau d'études GINGER SOPRONER a été chargé de la conception du projet (équipe maîtrise d'œuvre infrastructures) et de la réalisation du dossier réglementaire (équipe environnement).

2. Démarche de caractérisation des effets du projet sur l'environnement

Chacun des impacts identifiés fait l'objet d'une évaluation de son importance et sa criticité, qui permettent de mettre en évidence les impacts les plus critiques à prioriser. La méthode utilisée dans le cas présent, est en partie celle conçue par le Programme Régional Océanien de l'Environnement (PROE), dont l'objectif est d'harmoniser l'évaluation environnementale à l'échelle du Pacifique.

Cette méthode permet d'analyser les impacts de façon transparente et objective en évitant des distorsions en faveur des impacts majeurs ou mineurs sur certaines composantes. La criticité de l'impact au travers d'une note finale, obtenue en croisant des notes données à divers indicateurs.

La criticité est définie par l'importance des modifications que va provoquer l'activité sur la composante du milieu concernée et la probabilité d'apparition de ces impacts. La criticité peut être très faible, faible, moyenne, élevée ou très haute.

Cette criticité est évaluée pour l'impact absolu qu'aura l'activité sur l'environnement en croisant la probabilité d'occurrence de l'impact et son importance (elle-même décidée en prenant en compte l'intensité, la durée et l'étendue de l'impact). La criticité est de nouveau évaluée après application de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) sur l'impact afin d'évaluer la signification de l'impact résiduel (Figure 39).

Les étapes de l'évaluation de la criticité de l'impact sont détaillées ci-après.

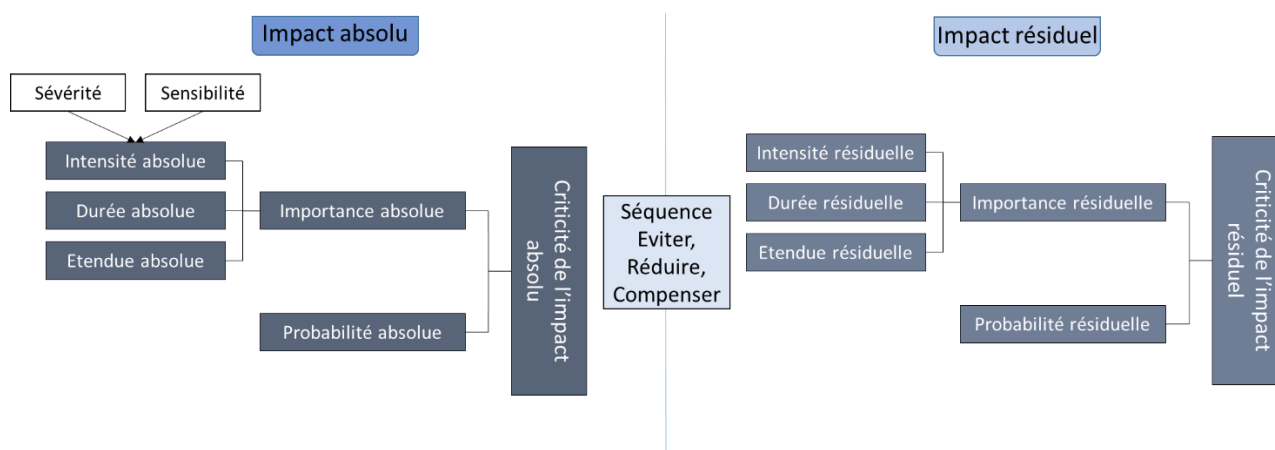


Figure 39 : Schéma conceptuel de la démarche d'évaluation des impacts absolus et résiduels

I.1. L'importance de l'impact

L'importance de l'impact est calculée à l'aide de trois critères : l'intensité, la durée et l'étendue.

I.1.1. L'intensité

L'intensité se caractérise par le croisement entre la sensibilité de la composante et la sévérité de la perturbation, chacune déclinée selon trois niveaux : faible, moyenne, forte (Tableau 11).

Le degré de sensibilité de la composante est évalué suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement.

En ce qui concerne la sévérité, elle est qualifiée de :

- Faible, lorsque la perturbation causée par l'activité ne modifie pas significativement la qualité de la composante (pas de remise en cause de son intégrité), sa répartition, ou son utilisation dans le milieu dans le cas d'une composante humaine ;
- Moyenne, lorsque la perturbation modifie la qualité de la composante ou sa répartition mais ne met pas en cause son intégrité ni son utilisation ;
- Forte, lorsque la composante est détruite (ou son intégrité significativement altérée) entraînant un changement important de sa répartition ou de son utilisation.

Tableau 11 : Définition de l'intensité de l'impact

Intensité de l'impact		Sensibilité		
		Faible	Moyenne	Forte
Sévérité	Faible	Faible	Faible	Moyenne
	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte
	Forte	Moyenne	Forte	Forte

I.1.2. La durée

La durée de l'impact correspond à la période durant laquelle l'impact est observé en tenant compte également de son caractère de réversibilité. L'impact est jugé :

- De court terme (durée indicative maximale de 1 à 2 ans), lorsqu'il est limité à la période de certaines activités ou phénomènes environnementaux (ex. phase de travaux), et que la réhabilitation ou récupération de l'état initial de la composante est considérée comme possible ;
- De moyen terme (durée indicative comprise entre 2 et 15 ans), lorsqu'il est limité à la période de certaines activités ou phénomènes environnementaux prolongés (période inférieure à la durée de vie des infrastructures) et qu'il est réversible. La réhabilitation ou récupération de l'état initial de la composante est possible ;
- De long terme (durée indicative supérieure à 15 ans), lorsqu'il est permanent ou qu'il est progressivement réversible demandant des mesures importantes de réhabilitation.

I.1.3. L'étendue

L'étendue (ou portée spatiale) de l'impact correspond à la zone dans laquelle il est observé. Les différents niveaux appliqués dans le cadre de cette étude seront les suivants :

- Restreinte : l'impact se limite à la zone d'emprise directe du projet ou à l'échelle d'une zone proche restreinte (ou concernant une population très réduite dans le cas des milieux humains) ;
- Locale : l'impact affecte une zone significativement plus large que la seule emprise du projet (ex. toute la baie de Chateaubriand à Lifou) ;
- Régionale : l'impact porte sur une zone très large, concernant plusieurs ensembles environnementaux distincts ou plusieurs populations (ex. l'île de Lifou, les eaux provinciales).

I.1.4. Calcul

Une note entre 1 et 3 est attribuée à chacun des trois critères selon les différents niveaux décrits précédemment. L'importance de l'impact est alors déterminée en additionnant les trois notes (Tableau 12).

Chacun des trois critères a ainsi le même poids dans la cotation de l'importance, qui est caractérisée selon quatre niveaux (Tableau 13).

Tableau 12 : Notations des trois critères d'évaluation de l'importance de l'impact

	Notes		
	1	2	3
Intensité	Faible	Moyenne	Forte
Durée	Court terme	Moyen terme	Long terme
Etendue	Restreinte	Locale	Régionale

Tableau 13 : Détermination de l'importance des impacts (PROE (Programme Régional Océanien de l'Environnement), 2017)

	Importance de l'impact			
	3-4	5-6	7-8	9
Somme des scores				
Importance	Mineure	Moyenne	Majeure	Massive

I.2. La probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence se définit comme le degré de certitude dans la survenue d'un impact. La matrice établie par le PROE différencie notamment quatre niveaux de probabilité :

- Improbable : probabilité faible que l'impact se produise pendant la durée de vie du projet (< 20 %) ;
- Possible : l'impact peut survenir pendant la durée de vie du projet (20 % à 60 %) ;
- Probable : la probabilité de survenue de l'impact est élevée (60 % à 90 %) ;
- Certain : l'impact se produira avec une certitude comprise entre 90 et 100 %.

I.3. Criticité

La criticité est déterminée en croisant l'importance de l'impact et sa probabilité d'occurrence. La matrice qui en résulte définit quatre niveaux de criticité d'un impact compris entre faible et très élevé. Cette approche permet de hiérarchiser l'ensemble des impacts causés par le projet en mettant en lumière ceux qui nécessitent d'être pris en compte en priorité (Tableau 14).

Tableau 14 : Détermination de la criticité d'un impact (PROE, 2017)

Criticité		Probabilité d'occurrence			
		Improbable (<20%)	Possible (20 à 60%)	Probable (60 à 90%)	Certaine (>90%)
Importance de l'impact	Mineure	Très Faible	Très Faible	Faible	Faible
	Moyenne	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
	Majeure	Moyenne	Moyenne	Elevée	Elevée
	Massive	Elevée	Elevée	Très haute	Très haute

La procédure concernant un impact évalué positif est identique.

VI. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Afin de rendre le rapport plus concis, seule l'importance de l'impact absolu et celle de l'impact résiduel, après la mise en place de la séquence ERC, sont présentés dans les chapitres I et II. Le détail des notations des critères d'intensité (sévérité x sensibilité), de durée et d'étendue est synthétisé au chapitre « Synthèse des impacts et de la séquence ERC » page 96.

Les chapitres suivants présentent l'évaluation des impacts pendant le chantier, en phase d'exploitation du projet et en phase de démantèlement sur les milieux suivants :

Tableau 15 : Milieux concernés par l'évaluation des impacts du projet

Milieux étudiés	Milieu Physique	Milieu Biologique	Milieu Humain	Paysage et Patrimoine
Thèmes concernés par l'étude des impacts	<ul style="list-style-type: none"> - Topographie - Risques naturels : érosion - Tassement - Qualité des sols et des eaux : pollution chimique et organique - Ecoulement des eaux de surface et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité des sols et des eaux : pollution chimique et organique - Faune, flore et habitats naturels : défrichement, espèces envahissantes, incendie - Faune : destruction de l'habitat, nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> - Contexte socio-économique - Santé et sécurité : accident, qualité de l'air, pollution - Commodités et voisinage : nuisances sonores et poussières - Urbanisme et contraintes : circulation, gêne 	<ul style="list-style-type: none"> - Points de vue - Paysage éloigné - Patrimoine archéologique

1. En phase chantier

1.1 Impacts sur le milieu physique

1.1.1 Topographie

Lors de la phase chantier, la topographie du site sera modifiée par la création de monticules de matériaux extraits du sol notamment pour creuser les bassins ou aplanir le sol pour les installations.

Ces modifications topographiques auront des conséquences sur :

- Les écoulements superficiels ;
- Les glissements de terrain ;
- L'érosion ;
- L'exposition au vent et à la pluie.

L'importance de l'impact du chantier sur la topographie est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.1.2 Erosion

Les travaux d'aménagement du site vont induire des modifications des conditions du sol avec le remodelage de la topographie mais surtout retrait de la végétation sur la totalité du site (environ 22,77 ha). Le défrichement modifie la stabilité des terrains qui est fragilisée par le dessouchage, les racines permettant de maintenir la structure du sol le long des pentes. La mise à nu du sol le rendra vulnérable à l'érosion.

L'érosion hydrique sera la plus active. L'eau ruisselant en surface va entraîner avec elle des particules du sol facilement mobilisables. Les fortes pluies seront donc susceptibles de creuser des rigoles le long des pentes.

L'importance du risque d'érosion du au chantier sur le milieu physique est évaluée **massive** et sa criticité **très haute**.

1.1.3 Ecoulement des eaux

La mise en place des installations fixes du projet ainsi que l'ouverture des accès de la carrière vont induire des modifications des conditions du sol avec le remodelage de la topographie mais surtout retrait de la végétation sur la totalité du site. Ces modifications vont entraîner une perturbation de l'écoulement des eaux de surface.

L'importance de l'impact du chantier sur l'écoulement naturel des eaux est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.1.4 Qualité des sols et des eaux

Un risque de pollution des eaux superficielles et des sols est envisageable durant la phase chantier du projet par ruissellement.

Ce risque est essentiellement lié à la pollution ponctuelle et accidentelle liée à la circulation et l'entretien des engins de chantier, un dysfonctionnement des équipements (pertes d'hydrocarbures, d'huile, émissions de particules), ainsi qu'à la production de déchets. Ces derniers seront de type domestiques produits par les ouvriers ou issus des travaux de construction (ferraille, béton, gravats, sable, terre et cailloux) et autres déchets non dangereux (métaux, plastiques, etc.).

L'importance de l'impact du chantier sur la qualité des sols et des eaux au niveau du compartiment physique est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.2 Impacts sur le milieu biologique

1.2.1 Qualité des sols et des eaux

Une pollution accidentelle aux hydrocarbures, huiles pourrait affecter le milieu biologique terrestre en infiltrant les sols, contaminant les cours d'eau ou impactant directement la faune et la flore présentes sur le site ou à proximité.

Pour prendre connaissance des scénarii envisageables sur la partie terrestre, il convient de se référer au 1.1.2.

De plus, les perturbations d'écoulement (évoquée en 2.1.3) pourront avoir un impact sur la végétation située en aval du site en perturbant l'infiltration de l'eau, le ruissellement de surface, et la rétention de matériaux, de particules et de polluants.

Une zone de mangrove se situe en aval hydraulique du site, à environ 730 m au Nord du site.

L'importance de l'impact du chantier sur la qualité des sols et eaux au niveau du compartiment biologique est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.2.2 Faune, flore et habitats naturels

1.2.2.1 Défrichement

La suppression de formations végétales existantes pour la construction des différentes infrastructures du projet et la mise en place des fossés extérieurs de gestion des eaux (la remise en état de la piste n'entraînera pas de défrichement) entraînera une perte d'espèces végétales, qui induira une réduction de la diversité génétique et spécifique floristique et la modification de la structure des communautés végétales. La présence d'espèces de forêt sèche, écosystème d'intérêt patrimonial, sur le terrain est notamment à noter.

Cette suppression de formation végétale entraînera de plus :

- Un effet lisière (explicité en 2.2.2.2) ;
- Une fragmentation de l'habitat (explicité en 1.2.3.1) ;

Au total, en incluant la zone de carrière, ce sont 22,77 hectares de végétation qui seront coupés, répartis ainsi :

- 13,2 hectares de savane ;
- 9,1 hectares des bosquets hauts secondarisés ;
- 0,47 hectares de forêt sèche relictuelle dégradée.

Ces habitats ont été soumis à des dégradations liées aux feux successifs et à la présence de gros mammifères. Le terrain présente donc un niveau de sensibilité faible sur la majorité de sa surface à l'exception des patches de forêt sèche qui présentent un niveau de sensibilité modéré.

Parmi les 62 espèces identifiées, dont 36 appartiennent à l'unité végétale de la forêt sèche, aucune n'était protégée par le code de l'environnement ou classée menacée par l'UICN.

L'importance de l'impact du défrichement en phase chantier sur la flore, et les habitats naturels est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

1.2.2.1 Dissémination d'espèces invasives

La circulation de véhicules sur le site et aux abords sera augmentée par les allers et venues des camions de roulage de chantier et des travailleurs. Ces mouvements pourront provoquer la dissémination d'espèces envahissantes présentes sur le chantier par le déplacement de fruits, graines, œufs ou nids ou apporter ces espèces au site.

8 espèces végétales classées envahissantes par le code de l'Environnement de la Province Sud ont été répertoriées sur la zone d'étude dont *Pluchea odorata*, inscrite sur la liste des 70 espèces exotiques envahissantes établies prioritaires de la stratégie de lutte contre les EEE dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Son risque d'envahissement est estimé fort.

La fourmi électrique *Wasmannia auropunctata*, classée parmi les 100 espèces invasives, animales ou végétales, les plus nuisibles au niveau mondial, a également été observée avec une aire relativement étendue sur le site, mais un faible taux d'occupation.

L'importance de l'impact de la dissémination des espèces invasives en phase chantier sur la faune, flore, et les habitats naturels est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

1.2.3 Faune

En ce qui concerne l'ornithofaune, 72 individus appartenant à 15 espèces, dont 12 endémiques, ont été recensés.

En ce qui concerne l'herpétofaune, 69 individus de 3 espèces ont été recensés, parmi elles 2 espèces endémiques.

Cependant, au vu de leur large répartition et/ou de leur résistance aux perturbations, toutes ces espèces ne présentent qu'un enjeu de conservation faible.

En ce qui concerne la myrmécofaune, 12 espèces ont été dénombrées dont 4 endémiques. Elles indiquent un milieu déjà largement perturbé.

1.2.3.1 Destruction de l'habitat de la faune

Le défrichement lors de la phase chantier ne devrait pas avoir d'impact direct sur le long terme sur les communautés animales évoluant dans le milieu. Cependant, la suppression du couvert végétal sur 22,77 hectares, conduira au fractionnement et à la perte d'habitats pour la faune créant ainsi un impact indirect sur les communautés. Ceci réduira ainsi leurs sources de nourriture, de protection ainsi que leur territoire. Cette perte d'habitats peut donc perturber le comportement des animaux et entraîner une modification de la composition de la chaîne alimentaire et des communautés animales en favorisant le développement d'espèces résistantes qui peuvent s'adapter facilement à un changement de milieu et devenir compétitrices pour les espèces déjà présentes.

Cependant, les espèces observées sur site présentent majoritairement une forte résilience face aux perturbations et/ou, une large aire de répartition malgré leur caractère endémique et devraient donc supporter cette perte de végétation.

L'importance de l'impact de la destruction de l'habitats en phase chantier sur la faune est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.2.3.1 Destruction directe de la faune

Le creusement des bassins, le terrassement de la zone, la circulation des engins et la construction des bâtiments pourront entraîner la mortalité d'individus sessiles ou peu mobiles. Cela concernera notamment les lézards et les fourmis qui ne peuvent se mouvoir et fuir rapidement face à un danger. Les oiseaux migreront vers des zones plus calmes, mais leurs nids pourront être détruits lors du défrichement de la zone.

L'importance de l'impact direct en phase chantier sur la faune est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.2.3.1 Ambiance sonore et lumineuse

Le fonctionnement des engins de chantiers provoquera une perturbation sonore et vibratoire voire lumineuse temporaire pouvant affecter en particulier les espèces sensibles aux bruits. Elle pourra ainsi provoquer :

- La fuite d'espèces mobiles ;
- L'altération des comportements naturels et des déplacements ;
- L'occultation de sons biologiques importants ;
- L'augmentation de la vulnérabilité à la prédation ;
- La mortalité des espèces sessiles sensibles ;
- L'aveuglement d'espèces nocturnes sensibles à la lumière.

Trois installations présentant des nuisances sonores sont déjà situées à proximité du site, à savoir la société Coque Service, l'ISD de Gadji et la carrière Audemard. Cependant, les mesures de bruit réalisées en 2022 sur la zone démontrent une faible ambiance sonore générale.

Le site étant classée en autorisation ICPE, le projet sera conforme aux prescriptions édictées dans la délibération n° 741-2008/BAPS du 19 septembre 2008 relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

L'installation respectera donc les limites sonores fixées en limite de propriété pour chacune des périodes de la journée. Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour.

L'importance de l'impact sonore en phase chantier sur la faune est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.3 Impacts sur le milieu humain

1.3.1 Contexte socio-économique

Le projet ne se situe pas dans une zone touristique, mais à proximité de deux zones d'exploitation : l'ISD de Gadji et la carrière Audemard et d'une petite zone industrielle et commerciale avec la présence de la société Coque Service. Cependant, le chantier ne devrait pas impliquer de perturbation sur ces exploitations.

De plus, le projet de carrière sera bénéfique aux entreprises intervenantes dans la construction des différentes installations qui la composeront.

L'impact de ce projet sur le contexte socio-économique est donc jugé positif.

L'importance de l'impact POSITIF du chantier sur le contexte socio-économique est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.3.2 Santé et sécurité

1.3.2.1 Risque d'accident

En phase chantier, l'emploi d'engins de travaux, et l'augmentation de la circulation peuvent entraîner un risque accidentel lors de la manipulation voire une collision avec d'autres usagers. Ces risques augmentent si la météo ne permet pas une conduite optimale des engins de chantier.

L'importance de l'impact du risque accident en phase chantier sur la santé et sécurité est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

1.3.2.2 Qualité de l'air

Les pollutions atmosphériques potentielles sur la zone d'étude pendant la phase chantier seront dues essentiellement :

- Aux poussières lors du transport des matériaux par les camions ;
- Aux gaz d'échappement liés à l'utilisation des engins de chantier.

A noter qu'aucune habitation n'est située à proximité de la zone d'étude mais un projet potentiel de ferme photovoltaïque pourrait être implanté sous les vents dominants (Est Sud-Est). Seuls les allers et venues de camions et véhicules personnels des travailleurs sont susceptibles d'occasionner une gêne au droit de l'hôtel Rivland.

Un risque d'inhalation de poussières d'amiante est possible pour les travailleurs ainsi que les utilisateurs de l'axe routier. Des études ont montré que l'inhalation de fibres d'amiante peut entraîner des pathologies graves comme l'asbestose, le cancer broncho-pulmonaire ou des pathologies bénignes, comme les plaques pleurales. Le délai d'apparition des maladies liées à l'exposition à l'amiante est souvent long, de l'ordre de 10 à 40 ans après le début d'exposition.

Cependant, un diagnostic amiante a été réalisé sur la zone d'étude et aucune trace d'amiante n'a été détectée sur site.

L'importance de l'impact des poussières en phase chantier sur la santé et sécurité est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.3.3 Commodités et voisinage

Durant la phase travaux, les mouvements des engins et des véhicules de chantier, leur fonctionnement ainsi que les chocs lors du chargement/déchargement des matériaux perturberont l'environnement acoustique.

Une ambiance sonore élevée prolongée peu également provoquer des dommages aux tympans des travailleurs sur chantier.

A noter cependant qu'aucune habitation n'est située à proximité de la zone d'étude et que trois installations présentant des nuisances sonores sont déjà situées à proximité : l'ISD de Gadji, la carrière Audemard et la société Coque Service. Cependant, les mesures de bruit réalisées en 2022 sur la zone démontrent d'une faible ambiance sonore.

Seuls les allers et venues de camions et véhicules personnels des travailleurs sont susceptibles d'occasionner une gêne au droit de l'hôtel Rivland.

Enfin, la réalisation des travaux aura une incidence directe sur l'accès des riverains à la propriété située vers la baie Maa puisque la piste utilisée actuellement ne sera plus exploitable.

Le site étant classée en autorisation ICPE, le projet sera conforme aux prescriptions édictées dans la délibération n° 741-2008/BAPS du 19 septembre 2008 relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

L'installation respectera donc les limites sonores fixées en limite de propriété pour chacune des périodes de la journée. Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour.

L'importance de l'impact du chantier sur les commodités et voisinage est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

1.3.4 Urbanisme et contraintes

La mise en place du projet en phase chantier augmentera le trafic au niveau de la route menant au site. Ceci sera dû aux déplacements du personnel et des entreprises effectuant des travaux sur le site ainsi qu'à l'acheminement d'engins de chantier et de matériaux.

Actuellement, les comptages effectués au niveau du carrefour menant à l'ISD de Gadji montre que le flux de véhicules, et notamment de camions, est soutenu avec 96 passages de véhicules observés en 1 heure dont 28 poids lourds. Ce flux circule depuis l'échangeur Ziza-Zico jusqu'à l'ISD et inversement.

L'impact temporaire, sur les voiries existantes, des véhicules intervenant pour les travaux se fera donc sentir essentiellement sur les 270m de voirie qui sont situées entre le carrefour de l'ISD de Gadji et l'entrée de la piste menant au projet.

L'importance de l'impact du chantier sur l'urbanisme et les contraintes est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

1.4 Impacts sur le paysage et patrimoine

Le projet se situe dans une zone non habitée et sauvage, mais à proximité de sites déjà aménagés. Le chantier sera masqué en partie par la topographie du terrain puisqu'il se situe entre deux lignes de crête. Cependant, il sera visible depuis les lotissements Arboréa et ZIPAD.

L'importance de l'impact du chantier sur le paysage est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2. Impacts en phase exploitation

2.1 Impacts sur le milieu physique

2.1.1 Topographie

2.1.1.1 Modification topographique directe

En phase exploitation, la topographie du site sera modifiée par :

- L'activité de la carrière ;
- La zone de traitement et de valorisation des matériaux ;
- Le stockage des roches de découvertes avant réutilisation ;
- Le stockage de roches avant utilisation ;
- Le stockage de béton à recycler.

Ces modifications topographiques auront des conséquences sur :

- Les écoulements superficiels ;
- Les glissements de terrain ;
- L'érosion ;
- L'exposition au vent et à la pluie.

Le projet de carrière permettra d'extraire 125 000 m³/an soit 250 000 t/an de matériaux sur une période minimale de 10 ans. Cette extraction fera donc fortement baisser la topographie située dans la vallée entre les deux lignes de crête.

L'importance de la modification de la topographie en phase exploitation sur le milieu physique est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

2.1.1.2 Erosion

L'extraction de roches massives par dynamitage entraînera des phénomènes de vibrations susceptibles de créer des éboulements du sol fragilisé par le défrichement en phase travaux.

L'importance de l'impact érosion en phase exploitation sur la topographie est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

2.1.1.3 Tassement

La masse de déblais stockés sur zone ainsi que les infrastructures et roulages journaliers de gros engins peuvent entraîner un phénomène de tassement, des sols, avec pour conséquence :

- La création d'une instabilité des sols, l'augmentation du risque de glissement ;

- La diminution de l'aération des sols (réduction de la diffusion des gaz et de la circulation de l'eau, création de rétention d'eau et augmentation de la sensibilité à la sécheresse)
- L'augmentation du ruissellement et donc de la sensibilité à l'érosion ;
- La modification du sens d'écoulement des eaux de ruissellement ;
- Le ralentissement des processus biologiques naturels (décomposition, minéralisation) et donc un appauvrissement des sols.

Cependant, le sol au niveau du projet est composé de roche à faible profondeur et donc peu compressible par nature. Les terres de découvertes sont de faible épaisseur sur la zone.

L'importance du tassement en phase exploitation sur la topographie est évaluée **moyenne** et sa criticité **faible**.

2.1.2 Qualité des sols et des eaux

La qualité des eaux superficielles internes et externes à la carrière pourrait être dégradée par :

- Des hydrocarbures, graisses et huiles déversés par les voitures et engins circulant sur les voiries internes à l'installation ou directement par les installations fixes et mobiles présentes sur le site ;
- Des matières en suspension à la suite d'entraînement de particules sur les surfaces non encore végétalisées ou sur les voiries lors d'épisodes pluvieux importants.
- Des eaux usées produites par les travailleurs du site.

La qualité des sols et des eaux du site et à proximité a été rappelée dans la partie 1.2.1.

L'importance de la pollution chimique en phase exploitation sur la qualité des sols et des eaux du compartiment physique est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.1.3 Ecoulement des eaux de surface et souterraines

En phase exploitation des désordres tels que des modifications du sens d'écoulement des eaux de ruissellement et la vitesse de ces écoulements peuvent notamment être engendrés par :

- Le creusement de la carrière avec une modification des pentes naturelles ;
- L'imperméabilisation des surfaces avec la création de voiries revêtues et la création d'aires bétonnées au niveau du stationnement client, de l'atelier, de la centrale à béton et du pont bascule. Ces travaux seront réalisés afin de limiter les émissions de poussières et optimiser la gestion des eaux ;
- Le changement de la nature du couvert végétal ;
- Le phénomène de tassement du sol (2.1.1.3).

L'importance de l'exploitation sur la l'écoulement des eaux de surface et souterraines est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.2 Impacts sur le milieu biologique

2.2.1 Qualité de l'air, des sols et des eaux

L'exploitation de l'installation pourra engendrer des pollutions du milieu naturel, qui auront les effets potentiels suivants sur la végétation :

- La fuite ou le déversement accidentel de liquides nocifs dans le milieu conduiraient à la mortalité d'individus se trouvant à proximité des infrastructures ou à leur absorption par bioaccumulation pouvant impacter la chaîne alimentaire ;
- Les matériaux terrigènes et les poussières de béton mis en suspension dans l'air pourraient se déposer sur les plants en bordure du site, limitant les échanges gazeux végétaux ;
- Un incendie déclenché sur le site pourrait se propager rapidement et détruire de vastes surfaces de formations végétales et les eaux d'extinction contamineraient les sols et eaux de surfaces.

L'ensemble de ces pollutions pourraient induire la mortalité d'espèces végétales.

De plus, les perturbations d'écoulement (évoquée en 2.1.3) pourront avoir un impact sur la végétation située en aval du site en perturbant l'infiltration de l'eau, le ruissèlement de surface, et la rétention de matériaux, de particules et de polluants.

La pollution des sols peut également entraîner la mort de la faune par ingurgitation de substances nocives directement, ou indirectement par le biais des plantes qui ont bioaccumulé le polluant.

La qualité des sols et des eaux du site et à proximité a été rappelée dans la partie 1.2.1 et 2.1.2.

Une zone de mangrove se situe en aval hydraulique du site, à environ 730 m au Nord du site.

L'importance de la pollution chimique en phase exploitation sur la qualité des sols et des eaux du compartiment biologique est évaluée **majeure** et sa criticité **moyenne**.

2.2.2 Faune, flore et habitats naturels

Les particularités floristiques, faunistiques et des habitats naturels du site sont rappelées au paragraphes 1.2.2 et 1.2.3.

2.2.2.1 Ambiance sonore

En phase exploitation, diverses sources de bruit proviendront de la carrière :

- La circulation des camions qui transportent le béton et les déblais ;
- Le remplissage des camions ;
- Le concassage des roches ;
- La fabrication du béton ;
- Le démantèlement du béton à recycler ;
- Les explosions utilisées pour casser la roche massive.

Cette nuisance sonore peut alors occasionner divers stress pour la faune présente sur site, recensés dans le paragraphe 1.2.3.

Trois installations présentant des nuisances sonores sont déjà situées à proximité du site, à savoir l'ISD de Gadji, la carrière Audemard et la société Coque Service. Les deux premières occasionnent à ce jour le même type de nuisances sonores que le projet porté par SBTP.

Pour autant, les mesures de bruit réalisées en 2022 sur la zone attestent d'une faible ambiance sonore.

L'importance de l'ambiance sonore en phase exploitation sur la faune est évaluée **moyenne** et sa criticité **faible**.

2.2.2.2 Dissémination et prolifération d'espèces invasives

L'ouverture des milieux et le transport de matériaux peuvent engendrer la prolifération d'espèces envahissantes à l'extérieur du site. Que ce soit pour la faune ou la végétation, la circulation des véhicules peut être à l'origine d'une dissémination d'espèces envahissantes en dehors de l'installation ou au contraire d'un apport de nouvelles espèces sur le site d'exploitation.

De plus, la fragmentation des habitats en périphérie des ouvrages peut conduire à un « effet lisière ». La lisière correspond dans ce cas, à la zone de transition entre les formations végétales et le milieu artificialisé pour la mise en œuvre des ouvrages. L'effet lisière provoque une modification des conditions climatiques et écologiques entre ces deux milieux, passant d'un milieu fermé à un milieu exposé aux vents et aux radiations solaires. Ce phénomène peut entraîner un changement de cortège végétal par le développement préférentiel d'espèces exogènes, l'apparition d'espèces héliophiles de lisière et l'affaiblissement des peuplements.

Des espèces introduites ont été observées sur la zone d'étude, à savoir :

- 24 espèces de plantes dont une fortement envahissante : *Pluchea odorata* ;
- 1 espèce de gecko ;
- 8 espèces de fourmis dont une fortement envahissante : la fourmi électrique.

Mis à part la fourmi électrique et *Pluchea odorata*, aucune de ces espèces n'est réputée comme particulièrement envahissante.

L'importance de la dissémination et de la prolifération d'espèces invasives en phase exploitation sur la faune, flore et habitats naturels est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.3 Impacts sur le milieu humain

2.3.1 Contexte socio-économique

L'installation de stockage ne fera entrave à aucune activité économique de la commune. Au contraire, elle permettra de créer une nouvelle activité industrielle liée à l'exploitation et provenant :

- Du personnel pour l'exploitation journalière et l'entretien. 15 à 16 emplois directs pour la gestion du site ;
- Des entreprises intervenantes dans l'entretien de certains équipements ou certaines tâches :
 - o Maintenance importante des installations, soudure, entretien des engins réalisés par du personnel extérieur ;
 - o Livraison des matériaux via les rouleaux locaux déjà en place.

L'installation est implantée en dehors des zones touristiques fréquentées, même si la piste menant à la carrière passe à proximité du Rivland. De plus, le site est situé à proximité de deux autres installations industrielles d'importance à savoir l'ISD de Gadji et la carrière Audemard.

L'importance de l'impact POSITIIF de l'exploitation sur le contexte socio-économique est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

2.3.2 Santé et sécurité

2.3.2.1 Risque d'accident

En phase exploitation, l'emploi d'engins de travaux et l'augmentation de la circulation dû aux allers et retours de camions peuvent entraîner des risques d'accidents sur site ou avec d'autres usagers. Ces risques augmentent si la météo ne permet pas une exploitation et une conduite optimale. Ils concernent notamment :

- Le risque de renversement, collision avec d'autres usagers lors des transports de matériaux ;
- Le risque d'accident suite à une mauvaise manipulation des engins ou installations de l'exploitation ;
- Le risque d'écrasement lors du chargement/déchargement des matériaux ou en cas d'effondrement ;
- Le risque de brûlure ou toute autre blessure due à une déflagration lors du dynamitage des pierres massives ;
- Le risque de chute dans la carrière ;
- Le risque de noyade dans les bassins.

L'importance de l'impact du risque accident en phase exploitation sur la santé et sécurité est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

2.3.2.2 Qualité de l'air

Les habitations à proximité ainsi que le personnel de l'exploitation seront susceptibles d'être gênés par des nuisances liées à la pollution de l'air par :

- L'émission de particules gazeuses des engins et véhicules à moteur ;
- Les émissions de poussières et de gaz lors des tirs de mine (lors d'un tir de mine, suivant le procédé retenu, un nuage de gaz temporaire et localisé est susceptible de se former au niveau de la zone de tir de par la composition des explosifs (notamment s'il est à base d'un mélange nitrate-fuel), puis est rapidement dispersé) ;
- Les émissions de poussières lors des différentes phases d'extraction, concassage, créations et recyclage béton ;
- L'envol de poussières sur les roues de camions.

Ces émissions peuvent également provoquer un risque pour la santé des habitants et des travailleurs par inhalation de particules nocives.

Le vent est le principal vecteur de pollution de l'air par la dissémination des poussières et des effluents dans l'atmosphère. La direction principale des vents est définie par un axe de prédominance

Est Sud-Est qui conduit ces pollutions vers des zones inhabitées donc peu sensibles à ce type de pollution. Toutefois une ferme photovoltaïque est susceptible d'être implantée sous le vent du projet.

L'importance de l'impact de l'exploitation sur la qualité de l'air et donc la santé et sécurité est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.3.2.3 Pollution

Les habitations à proximité, mais surtout, puisque le projet se situe dans une zone inhabitée, le personnel de l'exploitation seront également susceptibles d'être gênés par des nuisances liées à des rejets de substances polluantes dans le milieu naturel. Ces dernières pourraient être néfastes, par contact direct ou indirect via les eaux superficielles, sols ou souterraines. Ces substances peuvent être des hydrocarbures, des laitances de béton ou des eaux usées. L'entrée en contact et l'ingestion inopportune de ces polluants peuvent également avoir un impact sur la santé humaine.

L'impact potentiel sur la santé des populations environnantes peut se faire directement par les déchets, l'air ou l'eau polluée, et indirectement par le sol, les végétaux et les animaux qui peuvent être contaminés et qui deviennent alors des vecteurs de transmission à l'être humain.

Ainsi, on peut établir trois voies de transmissions principales :

- La voie respiratoire : lorsque les substances polluantes transmises par l'air sont inhalées (2.3.2.2) ;
- La voie digestive : lorsque les substances polluantes contenues dans l'eau ou dans les aliments contaminés sont ingérées ;
- La voie cutanée : lorsque les substances polluantes sont mises en contact avec la peau ou les muqueuses.

Une pollution de l'eau ou du sol peut entraîner des effets sur la santé humaine à la suite :

- De la consommation d'eau potable contaminée ;
- De la consommation de poisson ou de viandes d'animaux s'abreuvant d'eaux polluées ;
- De la consommation de légumes irrigués avec des eaux polluées ;
- De baignades dans des eaux polluées.

Dans le cas présent, la contamination serait surtout due à la pollution des eaux de surface et les retombées de poussières.

L'importance de l'impact de la pollution en phase exploitation sur la santé et sécurité est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.3.3 Commodités et voisinage

Les habitations à proximité ainsi que le personnel de l'exploitation seront susceptibles d'être gênés par des nuisances liées :

- A diverses sources de bruit (décrites dans le paragraphe 2.2.2.1) ;
- A diverses sources de poussières (décrites dans le paragraphe 2.3.2.2).

La zone du projet est éloignée des zones d'habitations mais la piste d'accès est proche de l'entrée de l'hôtel Rivland. Les nuisances sonores auront lieu en journée généralement sur les plages horaires comprises entre 6h30 et 15h30.

Les vents dominants de secteur Sud-Est, porteront les bruits, poussières et gaz émis par les installations fixes et la carrière vers des zones inhabitées.

Enfin la zone d'étude est déjà concernée par des nuisances équivalentes puisque deux installations majeures sont déjà situées à proximité du site de projet, à savoir l'ISD de Gadji et la carrière Aude-mard.

L'importance de l'impact de l'exploitation sur les commodités et voisinage est évaluée **moyenne** et sa criticité **faible**.

2.3.4 Urbanisme et contraintes

Durant l'exploitation, les allers-retours de camions de transport des matériaux et du béton, augmenteront sensiblement le trafic au niveau la route menant au site.

Actuellement, les comptages effectués au niveau du carrefour menant à l'ISD de Gadji montrent que le flux de véhicules, et notamment de camions, est soutenu avec 96 passages de véhicules observés en 1 heure dont 28 poids lourds. Ce flux circule depuis l'échangeur Ziza-Zico jusqu'à l'ISD et inversement.

En termes de circulation, le projet est dimensionné sur une base de 60 camions par jour soit 7 à 8 camions par heure en considérant une journée de travail de 8h (40 camions type semi-remorque par jour pour la partie carrière, 10 camions toupie par jour pour le béton et 10 camions par jour pour les déchets de matériaux à recycler)

L'impact du projet sur les voiries existantes se fera donc sentir essentiellement sur les 270 m de voirie qui sont situées entre le carrefour de l'ISD de Gadji et l'entrée de la piste menant au projet.

L'importance de l'impact de l'exploitation sur l'urbanisme et les contraintes est évaluée **moyenne** et sa criticité **moyenne**.

2.4 Impacts sur le paysage et patrimoine

Bien qu'invisible depuis la mer (d'Est en Ouest) car située dans une vallée entre deux lignes de crête, la carrière sera visible depuis les lotissements Arboréa et la ZIPAD, dans son axe Nord-Sud. La zone n'est pas considérée comme une zone touristique importante et aucune habitation n'est située à proximité du site.

De plus, le site ne possède aucune covisibilité avec un monument historique.

L'importance de l'impact de l'exploitation sur le paysage et patrimoine est évaluée **majeure** et sa criticité **élevée**.

VII. MESURES ET IMPACTS RESIDUELS

1. Mesures prévues

Les décisions de réalisation d'implantation des ouvrages ont été prises au regard des contraintes techniques, budgétaires et environnementales. Elles prennent notamment en compte :

- Les données géotechniques et topographiques du site ;
- Le raccordement à la route principale ;
- La présence de potentielles zones inondables ;
- L'orientation et la délimitation des bassins versants et des exutoires naturels ;
- L'absence d'amiante ;
- L'éloignement à la population.

1.1 Mesures d'évitement

1.1.1 Mesures géographiques

Préalablement au chantier, l'emprise du projet sera implantée par un géomètre et des repères visuels seront mis en place sur le site afin de ne pas étendre les zones de travaux hors des limites projetées.

La position du projet de carrière est éloignée des zones habitées, touristiques ainsi que des sites patrimoniaux ou des sites archéologiques majeurs, ce qui permet d'éviter la majorité des impacts pouvant influencer sur ces composantes. L'accès nécessite toutefois de passer à proximité de l'hôtel Rivland. Les nuisances potentielles seront réduites au maximum en limitant la vitesse à 20km/h au droit de l'hôtel et en réalisant une voirie entièrement revêtue (enrobé ou béton) dès le lancement de l'exploitation du projet. Temporairement cette voie sera arrosée, en phase projet, par temps sec, pour limiter l'envol de poussières.

Le choix de l'emprise du projet s'est fait de façon à intégrer les contraintes paysagères et de visibilité du projet, les contraintes des vents dominants, le gisement disponible, l'optimisation topographique pour la gestion des eaux externes avec l'utilisation de la topographie naturelle pour isoler hydrauliquement le site et réduire le volume d'eau rejeté au niveau de la zone de projet (potentiellement chargées en particules). Ainsi, les emprises de la carrière et de la plateforme de traitement des matériaux n'empièteront pas sur les lignes de crêtes du bassin versant concerné par le projet.

De plus, le projet est situé en fond de vallée et sera dissimulé dans son axe Est-Ouest, ce qui permet à la fois d'éviter l'impact visuel depuis la mer, mais également les risques de propagation de polluants, du son et l'envol de poussière dans cet axe (Figure 40).

Enfin, le projet est étudié afin de limiter au maximum le défrichement en conservant notamment une zone végétalisée d'environ 6,6 hectares au sein du projet (Figure 23).

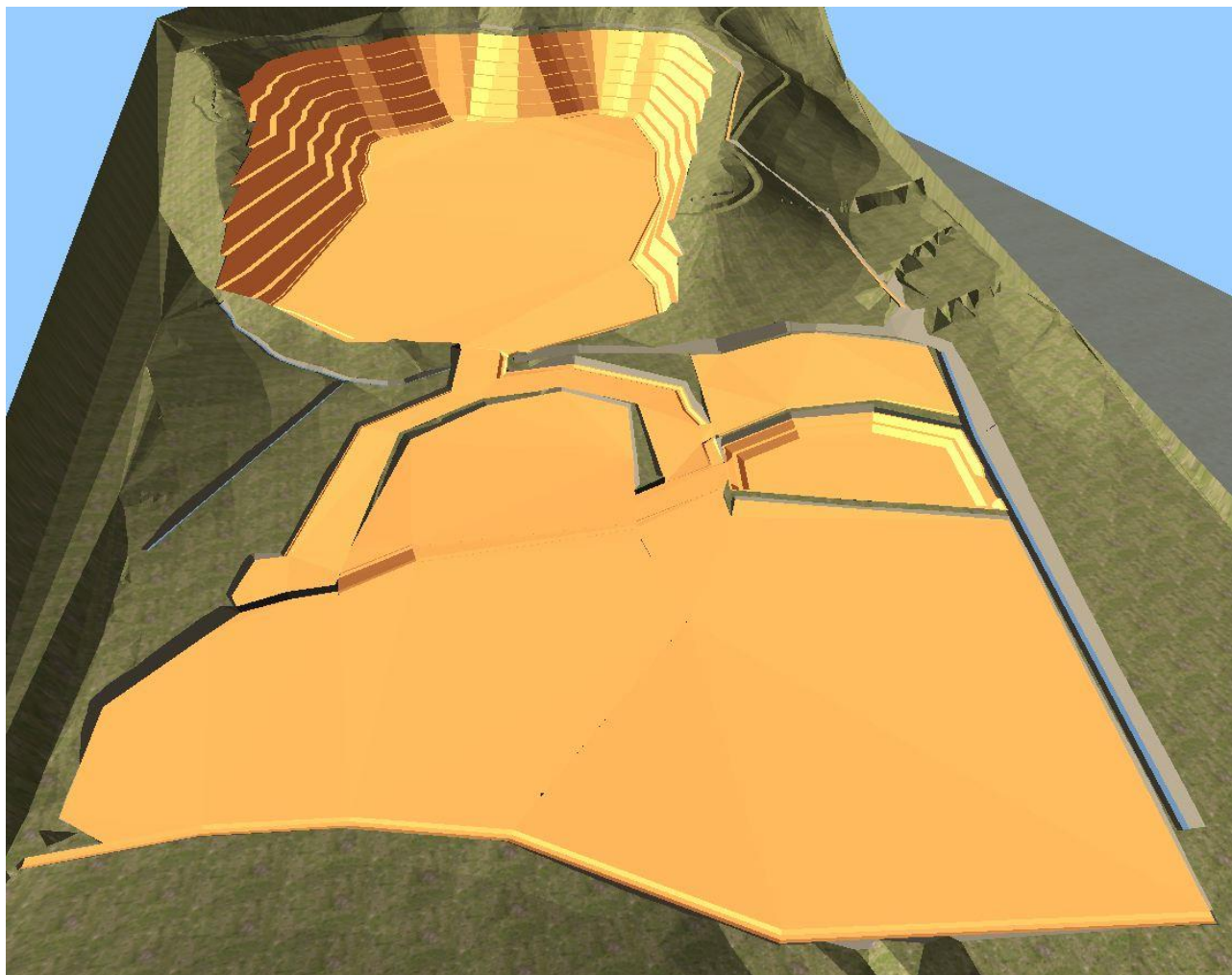


Figure 40 : Visuel 3D du projet qui reste enclavé dans un fond de vallée

1.1.2 Mesures techniques

La conception de la carrière a été étudiée avec une pente globale sécuritaire avec des talus de 10m de haut et des risbermes de 4 m de large. Cette largeur pourra au besoin permettre le passage de personnes ou de petits engins et facilitera notamment le reverdissement du site en réappliquant les terres de découvertes sur les risbermes puis en réalisant un hydroseeding. Ces risbermes permettront également de limiter les risques associés aux éboulements ou chutes sur une grande hauteur.

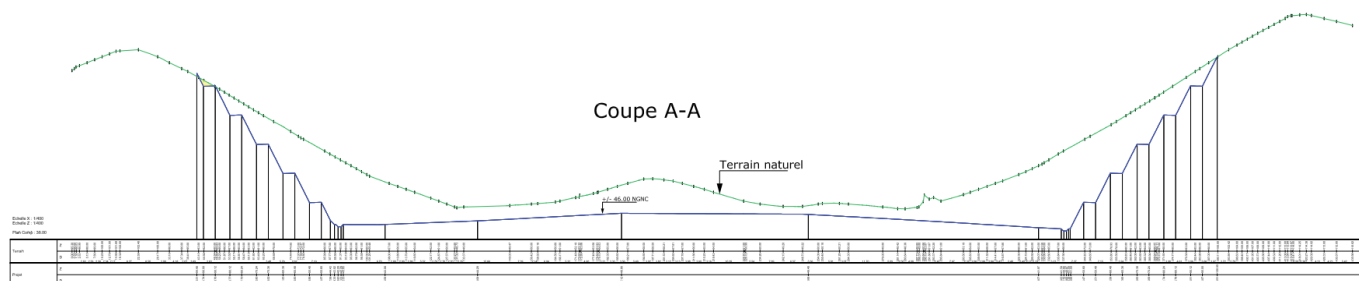


Figure 41 : Coupe Est-Ouest de la carrière

Pour de plus amples détails sur les plans et la conception du projet, se référer aux Volume 2 : Présentation du projet et Volume 3 : Plans projet.

De plus, afin d'éviter la pollution, les accidents et les éboulements non contrôlés, le dynamitage de la roche massive sera réalisé par des professionnels experts dans ce domaine qui interviendront avec leur matériel spécifique. Aucun stockage de produit explosif n'est prévu sur le site.

1.1.3 Mesures temporelles

Afin d'éviter des impacts de pollution lumineuse sur la faune, le site ne sera éclairé que durant les horaires de travail en phase chantier et exploitation.

1.1.4 Mesures restrictives

Afin de protéger la santé et la sécurité du personnel et éviter une éventuelle pollution dans le milieu naturel, le feu et l'enfouissement de déchets seront interdits en phase chantier comme exploitation.

1.2 Mesures de réduction

1.2.1 Mesures techniques

Dès le démarrage des travaux, il est prévu de remettre en état une ancienne piste existante sur le terrain afin de permettre au riverain d'accéder à son terrain situé côté Baie Maa. A l'image de la piste actuelle celle-ci ne sera pas revêtue.



Figure 42 : Remise en état d'une piste existante pour accéder à la baie Maa

La gestion des eaux du projet (Figure 43) a été réfléchi afin d'isoler hydrauliquement le site et réduire au maximum le volume d'eau en contact avec les activités et installations de la carrière et de la plateforme de traitement/valorisation. Des fossés périphériques seront mis en place autour du site afin de collecter et évacuer les eaux météoriques externes au site. Les eaux internes seront canalisées par le biais de fossés et réseaux indépendants puis tamponnées dans un bassin pluvial avant rejet au milieu naturel.

De plus, un plan spécifique de gestion des eaux en circuit long (Figure 44) sera mis en place afin de permettre la sédimentation des poussières fines de béton avant rejet dans le bassin pluvial du site. Cette gestion des eaux pluviales permettra ainsi une réduction des impacts suivants :

- L'impact sur les écoulements superficiels et souterrains ;
- L'érosion des sols autour de l'installation ;
- La pollution du milieu et son impact sur la faune, la flore et la santé humaine.

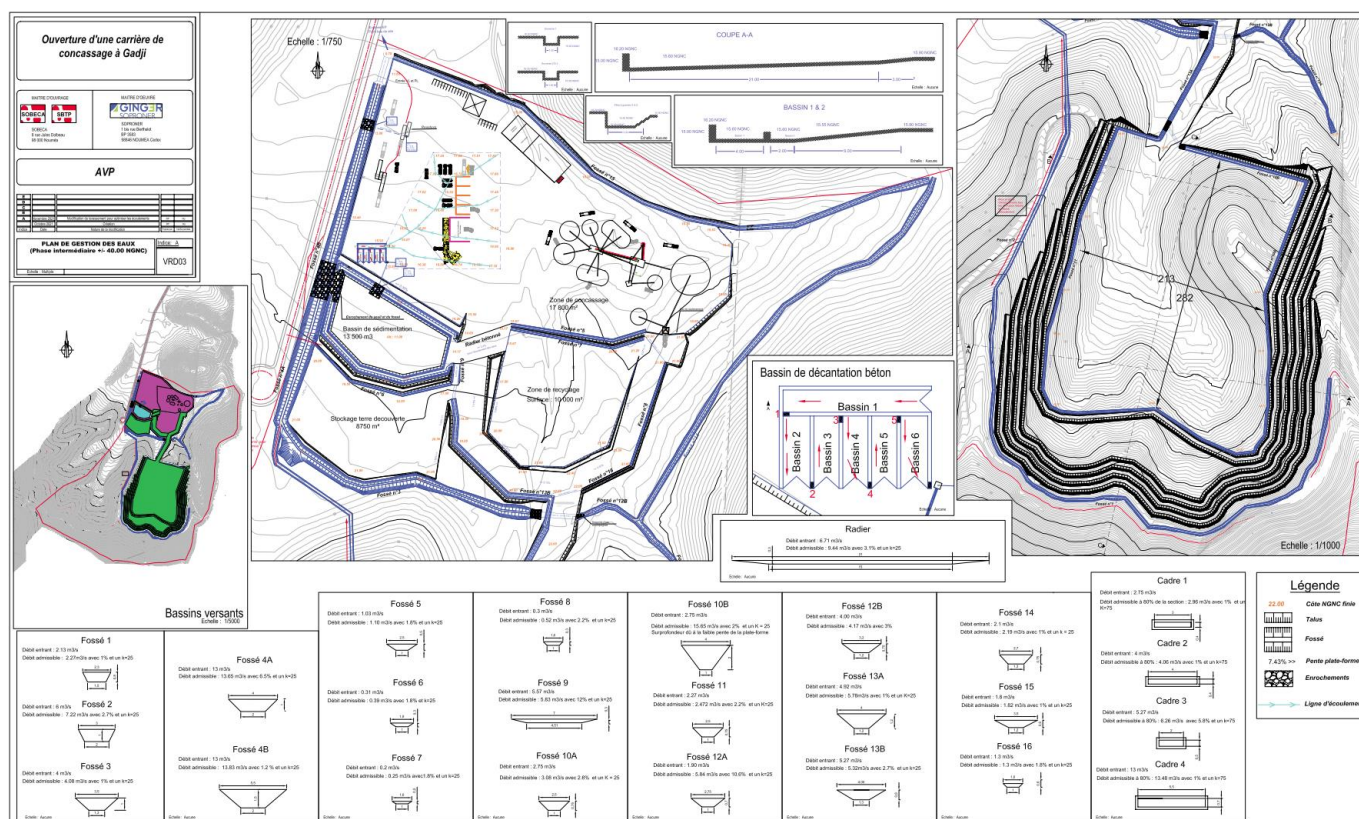


Figure 43 : Plan général de gestion des eaux du projet

Les aménagements projetés visent donc à ne pas impacter les terrains et écosystèmes situés en aval hydraulique du projet (mangrove notamment située à 730m). Les bassins permettront de tamponner et restituer les volumes d'eau actuels tout en conservant le cheminement hydraulique en aval du site.

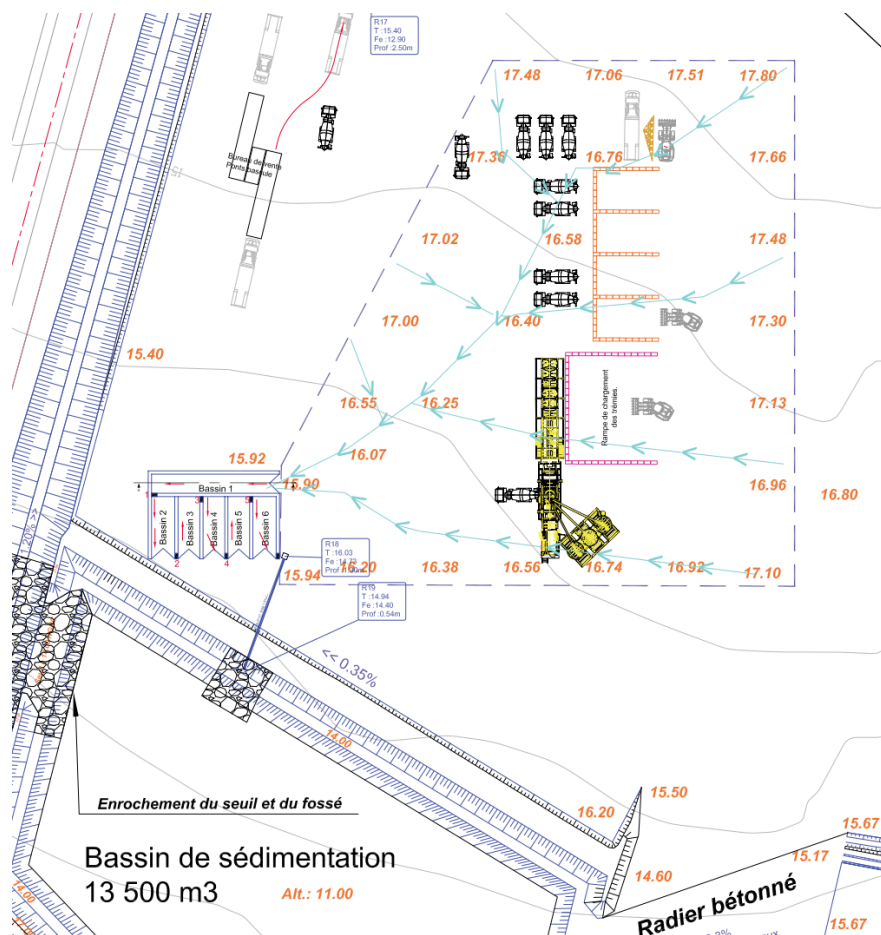


Figure 44 : Plan de gestion des eaux du projet avec traitement spécifique au niveau de la centrale

Cette gestion des eaux a également été réfléchi avec une volonté forte de réduire la consommation d'eau et la recycler au maximum au niveau du process installé. Ainsi, les volumes d'eau traités ou tamponnés seront réutilisés au maximum, pour le lavage des roues des engins et camions, pour le process même de la centrale à béton, pour l'arrosage des pistes non revêtues mais également pour la protection incendie du site.

Pour de plus amples détails sur les plans et la conception du projet, se référer aux Volume 2 : Présentation du projet et Volume 3 : Plans projet.

Pour le confort des clients et personnels, les bâtiments administratifs seront isolés acoustiquement afin de réduire l'impact sonore de l'exploitation.

Enfin, afin de retrouver la topographie originale du site, au besoin, au terme de l'exploitation, la carrière pourra être reconvertie en Installation de Stockage de Déchets Inertes et progressivement comblée puis revégétalisée. Ce projet pourra être réfléchi, en concertation avec la Province Sud, afin d'être intégré dans le schéma provincial de gestion des déchets.

1.2.2 Mesures temporelles

Les horaires de travaux, d'exploitation et notamment de dynamitage et autres activités bruyantes seront adaptés à l'affluence des usagers avec une prise en compte des horaires et jours d'affluence. Il est également prévu une interdiction des travaux de nuit. Le but de ces mesures est de réduire la gêne causée :

- Sur la circulation ;

- Par le bruit des travaux sur le voisinage et la faune ;
- Par l'éclairage potentiel des travaux.

Afin de limiter les impacts dans le temps, la durée des travaux sera réduite à son maximum. A ce jour les travaux d'aménagements et les 1^{ers} tirs de découverte sont prévus pour se dérouler sur le 1^{er} semestre 2023 après la période cyclonique.

1.2.3 Mesures de restriction

Le chantier sera organisé de manière à limiter l'étendue des dépôts temporaires de matériaux et déblais, notamment avec l'instauration d'un balisage et d'un reverdissement progressif de la carrière. Le balisage permettra de respecter l'emprise du projet pour limiter :

- La modification de la topographie ;
- Le tassement du sol en balisant les sites de stockage ;
- Le défrichement et donc ses impacts sur le milieu biologique, l'érosion ;
- Le déplacement d'espèces envahissantes au-delà de la zone de travaux ;
- La destruction de la faune ;
- Le risque d'accident, notamment en y associant une interdiction d'approcher du chantier et de l'exploitation ;
- L'impact visuel du chantier et de l'exploitation.

Les travaux, la circulation et l'exploitation du site seront interdits en cas de conditions météorologiques défavorables afin de limiter le risque d'accident ainsi que celui de pollution qui en découle.

1.2.4 Mesures de prévention et sécurité

Afin de prévenir et réduire les risques de pollution pouvant impacter la faune, la flore et le milieu humain, il a été décidé :

- La mise en place d'un plan de gestion des déchets visant à stocker et faire collecter les déchets produits en phase chantier et exploitation, cette mesure permettra également de limiter l'impact paysager, notamment :
 - o En mettant en place des containers pour trier les déchets avec signalétique adaptée et évacuation régulière ;
 - o En triant les déchets et en interdisant de les brûler ou les enfouir ;
 - o En maintenant le chantier et ses abords propres quotidiennement.
- L'aménagement d'une aire de parking des véhicules et engins de chantier. Cette aire devra être protégée des écoulements superficiels amont ;
- L'équipement des véhicules avec des kits anti-pollution absorbants en cas de fuite (déversement d'hydrocarbure et/ou d'huile). Les employés seront formés à l'utilisation de ce type de matériel et à l'urgence possible de leur déploiement ;
- Le contrôle et la révision régulière des engins de chantier pour réduire le bruit, le risque de fuite et les pannes.

Afin de prévenir et réduire les risques d'incidents pouvant entraîner l'endommagement des engins et mettre en danger les travailleurs en phase chantier et exploitation, mais aussi provoquer une pollution du milieu, des mesures de prévention de la santé et la sécurité ont été décidées, à savoir :

- Une interdiction de chantier, exploitation, circulation lorsque les conditions météorologiques ne s'y prêtent pas (fortes pluies, forts vents, cyclones...) ;

- L'application et la formation du personnel aux procédures HSE ;
- L'équipement des travailleurs avec des protections individuelles adaptées ;
- La formation du personnel à l'utilisation des engins et installations de chantier ;
- La mise en place d'une signalétique adaptée sur le site.

L'entretien régulier des machines et des équipements, notamment le nettoyage des roues de camions dans une zone de lavage spécifique prévue à cet effet ainsi que l'incitation au bâchage des camions transportant les matériaux permettront également de limiter :

- les risques de panne,
- les risques d'envol de poussière,
- l'encrassement des routes,
- la propagation d'espèce envahissantes (fourmis électrique et espèce de plante *Pluchea odorata* notamment).

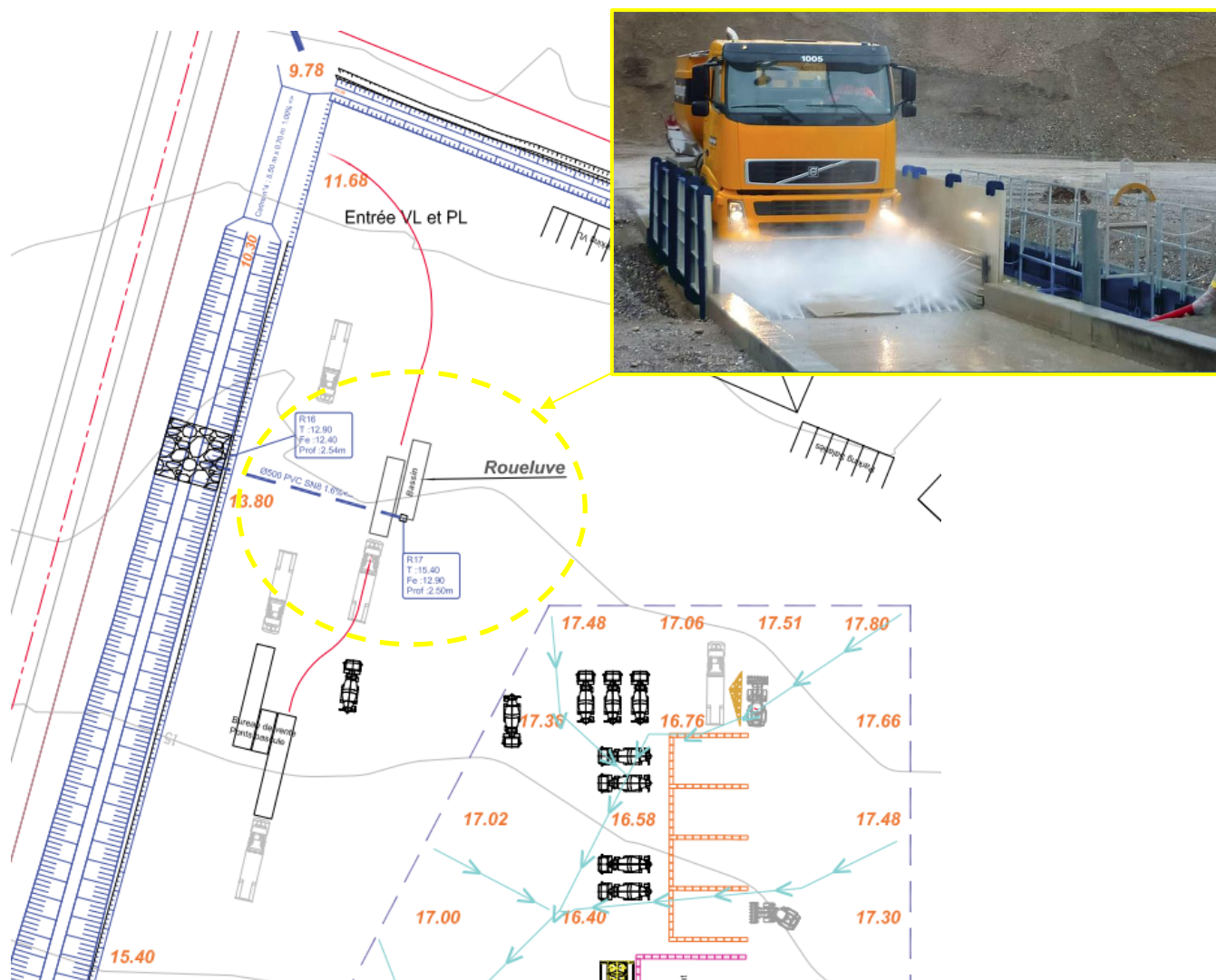


Figure 45 : Mise en place d'une installation de nettoyage des roues des camions (type Moby dick) en sortie du site

Ce dispositif est équipé d'une cuve intégrée permettant la décantation des eaux chargées en particules et le recyclage des eaux décantées. En plus de garantir la propreté des engins/camions sortant du site ainsi que la voirie d'accès, cet équipement limite donc la consommation et le gaspillage des eaux.

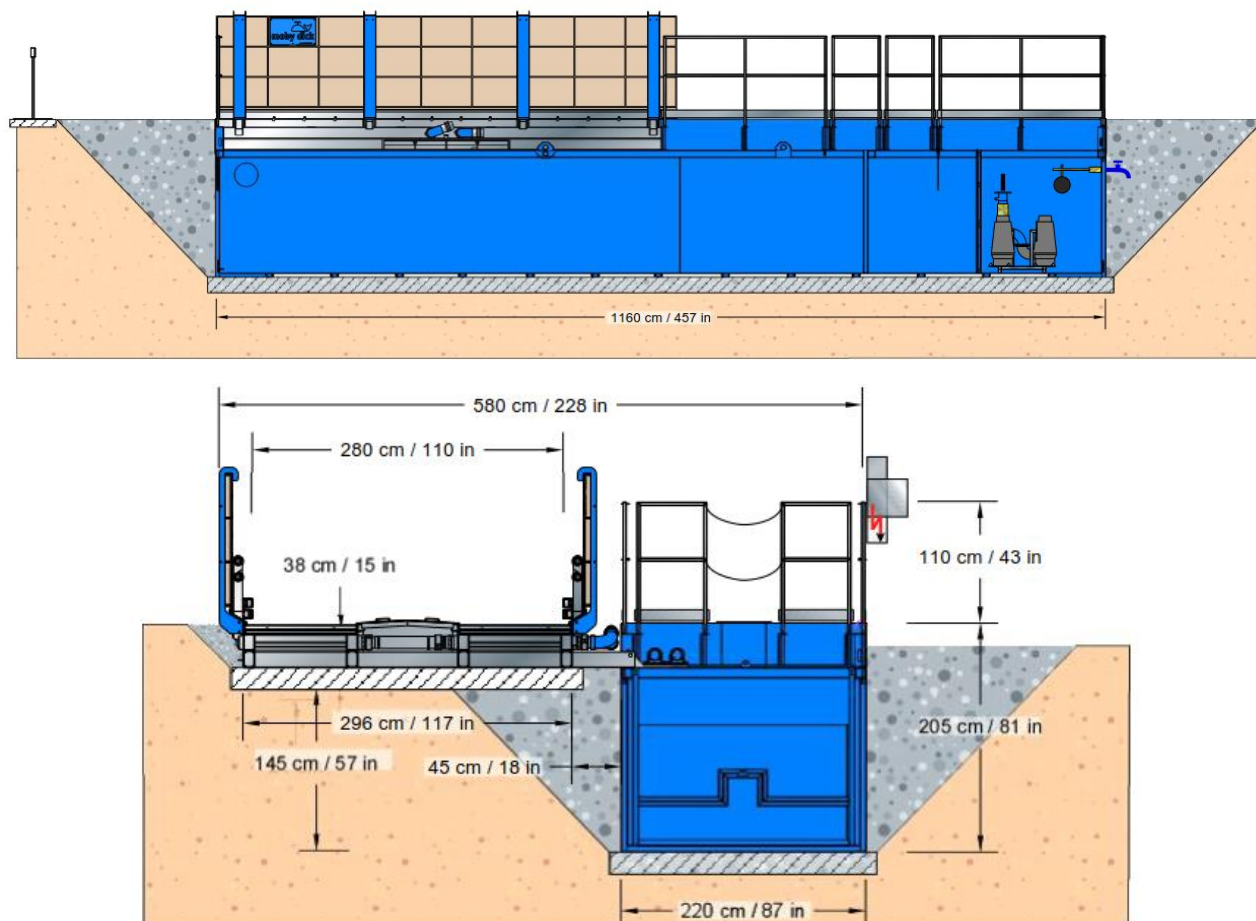


Figure 46 : Vues en coupe de l'installation de nettoyage des roues des camions (type Moby dick) en sortie du site

En plus du lavage des roues et bas de caisses des camions et engins sortants du site, la gestion du risque de propagation des espèces envahissantes, notamment la fourmi électrique et l'espèce végétale *Pluchea odorata*, sera gérée par l'information et la sensibilisation du personnel à la reconnaissance de ces espèces. De plus, l'exploitation de la carrière a été réfléchi afin de limiter la sortie des terres de découverte qui seront stockées sur site pour effectuer le reverdissement progressif de la carrière au fil de l'avancement de son exploitation.

Au besoin, les pistes non revêtues et les matériaux extraits seront régulièrement arrosés en cas de sécheresse ou de grand vent afin de limiter l'envol de poussières et donc la dégradation de la qualité de l'air environnant.

Enfin, préalablement au lancement du chantier, une campagne d'information du voisinage sera faite pour présenter la nature, la zone et la durée des travaux. Cette information permettra également de préciser la plage horaire et les jours de travaux, limitera les impacts sur la sécurité des tiers et sur la circulation.

1.3 Mesures compensatoires

En considérant les éléments de conception du projet, la demande de défrichement est faite pour une surface totale de **22,77 hectares** situés sur la parcelle 1125 PIE (NIC 6354-854810). Cette superficie se décline de la manière suivante :

- 13,2 hectares de savane ;
- 9,1 hectares des bosquets secondarisés ;
- 0,47 hectares de forêt sèche relictuelle dégradée.

L'outil développé par la DDDT de la Province Sud, pour évaluer les mesures compensatoires, a été utilisé pour calculer le coefficient de compensation. A noter que pour le calcul les surfaces associées à la savane et aux bosquets secondarisés ont été sommées puisque la principale différence tient au fait que dans les bosquets la part d'espèces arborescentes est plus importante (50-60%) que dans les savanes (10-20%). Pour autant le cortège végétal et la sensibilité sont équivalents pour les 2 écosystèmes.

Les résultats du calcul sont présentés en Annexe 6 – Volume 8 du dossier.

Sur la base de cet outil, le coefficient de compensation a été évalué à 0,121 pour les savanes et bosquets et 3,020 pour la forêt sèche relictuelle. Ainsi pour une surface défrichée de 22,77 hectares, la surface de forêt sèche à recréer est de 4,12 hectares.

Cette surface à compenser a été estimée avec les ratios suivants : une densité de 0,25 plants par m² et 20 espèces minimum. Si les mesures compensatoires du projet concernaient seulement de la recréation de forêt sèche, le budget estimatif de compensation, évalué sur une base de prix de 3 000 XPF TTC par plant, s'élèverait à 30 912 000 FCFP.

Afin de diversifier les actions et réhabiliter progressivement la zone de carrière, il est proposé de répartir ce budget de la sorte :

- Décapage des terres de découverte et mise en stockage provisoire afin de procéder au reverdissement progressif des risbermes de la carrière ;
- Déstockage des terres de découverte puis application et régalaie sur les risbermes de la carrière ;
- Hydroseeding des terres de découverte sur les risbermes de la carrière soit 2,2ha au terme des 10 ans et un budget estimatif de 8 800 000 FCFP (base de prix 400 F/m²) ;
- Revégétalisation/conservation/densification des vestiges de forêt sèche présents au niveau des patchs de végétation non défrichés (Figure 48) pour un budget de 22 112 000 FCFP soit 7 370 plants.

Les plantations seront réalisées dans un délai de 2 ans après le début des travaux et feront l'objet d'un entretien et d'un regarni régulier pendant les 2 années qui suivent leur mise en terre initiale.

Après préparation du sol (hydro-rétenteur et amendements) et des plants, les mises en terre seront réalisées à la saison favorable (février à juin). La liste des espèces de forêt sèche à planter sera soumise à validation de la DDDT préalablement au chantier de plantation. A ce stade du projet, la liste des espèces de forêt sèche à planter est présentée en suivant. Les 20 espèces retenues seront sélectionnées en fonction de leurs disponibilités en pépinières spécialisées. Pour répondre au besoin de ce projet, des contrats de mise en production des plants en pépinière seront signés dès le démarrage du projet.

- *Acropogon bullatus* ;
- *Aglaia elaeagnoidea* ;
- *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* ;
- *Arytera arcuata* ;
- *Arytera chartacea* / *collina* ;
- *Elaeodendron curtispiculum* (ex *Cassine curtispiculum*) ;
- *Elattostachys apicalata* ;
- *Emmenosperma pantherianum*
- *Cerbera manghas* ;
- *Cleistanthus stipitatus* ;
- *Croton insularis* ;
- *Cupaniopsis trigonocarpa* ;
- *Dianella adenantha*
- *Diospyros fasciculosa* ;
- *Diospyros minimifolia* ;
- *Dysoxylum bijugum* ;
- *Fontainea pantheri* ;
- *Gardenia urvillei* ;
- *Ixora* (ex-*Captaincookia*) *margaretiae* ;
- *Jasminum simplicifolium* subsp. *leratii* ;
- *Mimusops elengi* / *M. elengi* var *parvifolia* ;
- *Oxera brevicalyx* ;
- *Oxera pulchella* ;
- *Oxera sulfurea* ;
- *Phyllanthus deplanchei* ;
- *Planchonella cinerea* ;
- *Pittosporum cherrieri* ;
- *Pittosporum coccineum* ;
- *Premna serratifolia* ;
- *Psydrax odorata* ;
- *Santalum austrocaledocinum* ;
- *Terminalia cherrieri* ;
- *Turbina inopinata*.

Figure 47 : Liste des espèces de forêt sèche à planter

Ce programme vise à :

- Recréer des continuités écologiques supplémentaires entre les différents patches de forêt sèche existants du droit du projet ;
- Améliorer l'attractivité du site et augmenter la biodiversité du site par la diversification des habitats ;
- Maintenir les sols et lutter contre l'érosion, notamment en proposant une gestion efficace des eaux pluviales ;

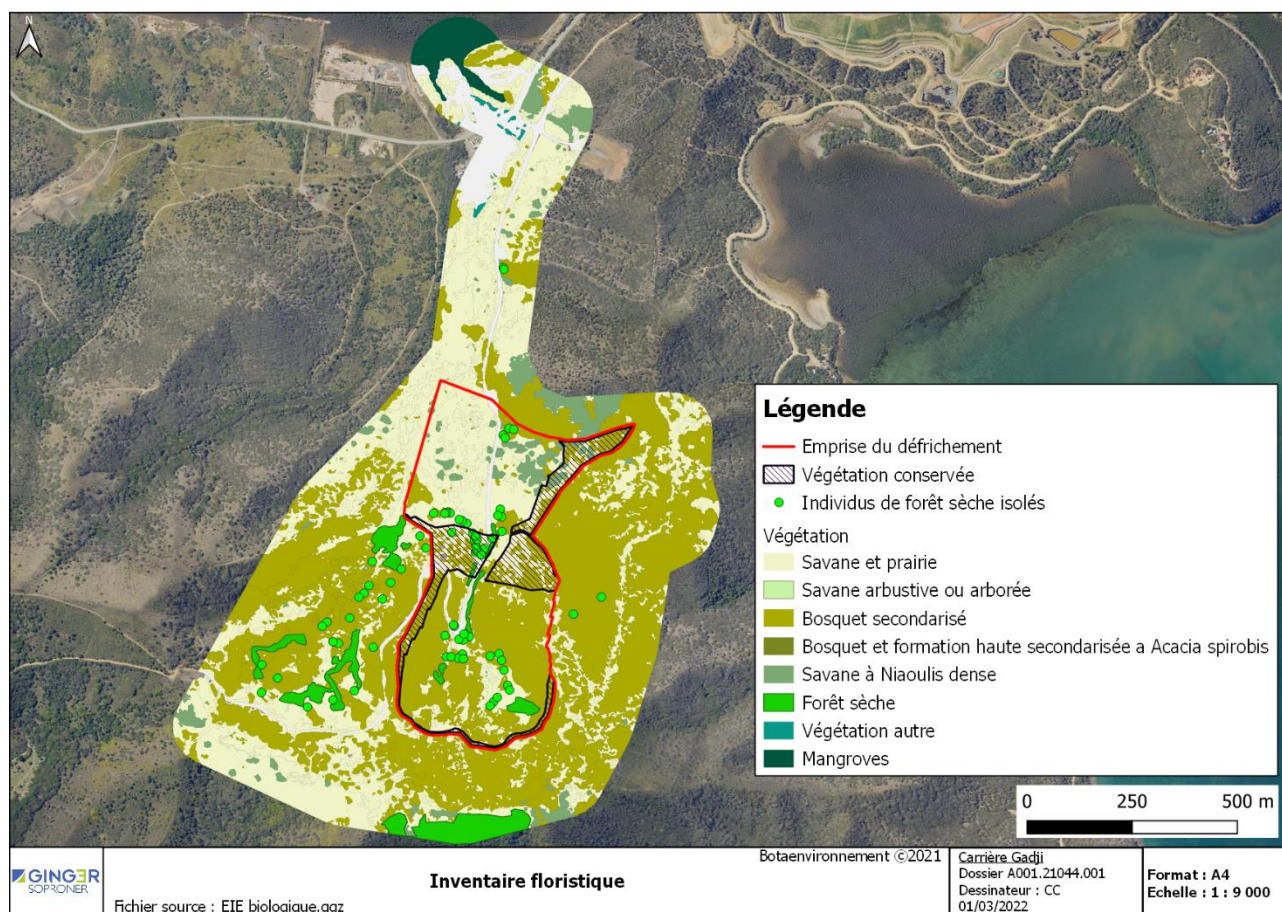


Figure 48 : Formations végétales de la zone d'étude et zones de végétation conservées et utilisées pour la revégétalisation

Les zones d'hydroseeding et de revégétalisation sont présentées dans le Volume 3 : Plans projet.

En complément des mesures et suivis précédents, le porteur du projet s'engage également à réaliser :

- Un suivi des nuisances sonores en conservant les mêmes points de mesure que ceux étudiés lors de l'état initial (5 stations). Ces mesures permettront d'évaluer et de suivre, tous les 3 ans, l'impact acoustique réel du projet sur l'ambiance sonore de la zone.
- Un suivi régulier de ses installations électriques ;
- Un suivi annuel de ses équipements de protection incendie.

2. Synthèse des impacts et de la séquence ERC

Une synthèse des impacts et des mesures envisagées en phase Chantier et Exploitation est fournie ci-après.

Tableau 16 : Synthèse des impacts en phase chantier

Type de milieu	Composante impactée	Type d'impact	Evaluation de l'impact					Mesures de réduction/compensation	Evaluation de l'impact résiduel						
			Intensité	Durée	Étendue	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence		Criticité	Intensité	Durée	Étendue	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence	Criticité
Physique	Topographie	Modification de la topographie	2	1	2	Moyenne	Certaine	Moyenne	- Implantation géomètre et balisage du chantier pour respecter l'emprise du projet - Mesures d'organisation de chantier qui permettront de limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et déblais	2	1	1	Mineure	Certaine	Faible
	Erosion	Augmentation du risque érosion suite au défrichement	3	3	3	Massive	Certaine	Très haute	- Mise en place d'un plan de gestion des eaux séparant les eaux externes et internes et favorisant l'écoulement gravitaire - Revégétalisation des sols après exploitation - Balisage du chantier pour respecter l'emprise du projet - Travaux de défrichement et de mise en place des installations fixes qui seront réalisés hors de la saison des pluies.	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne
	Ecoulement des eaux	Perturbation de l'écoulement naturel des eaux	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	- Mise en place d'un plan de gestion des eaux séparant les eaux externes et internes et favorisant l'écoulement gravitaire - Revégétalisation des sols après exploitation - Travaux de défrichement et de mise en place des installations fixes qui seront réalisés hors de la saison des pluies.	1	2	1	Mineure	Possible	Très faible
									- Mesures d'organisation de chantier qui permettront de limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et déblais - Aménagement d'aire de parking - Kits anti-pollution						
	Qualité des sols et des eaux	Pollution liée à la circulation des engins, à la production de déchets	3	1	1	Moyenne	Probable	Moyenne	- Mise en place d'un plan de gestion des déchets - Respect des mesures de sécurité internes à l'entreprise (procédures HSE, formation aux mesures d'urgence) - Contrôle et révision des engins préalablement au chantier - Pas d'autorisations de travaux si les conditions météorologiques ne s'y prêtent pas	2	1	1	Mineure	Improbable	Très faible
									- Voir mesures Qualité des sols et des eaux -> pollution liée à la circulation	2	1	1	Mineure	Improbable	Très faible
Biologique		Déversement accidentel d'hydrocarbures et huiles	3	1	1	Moyenne	Probable	Moyenne	- Revégétalisation des sols de la carrière au fil de l'exploitation - Balisage pour limiter l'emprise du défrichement - Programme de plantation d'espèces végétales de forêt sèche en mesures compensatoires	2	2	1	Moyenne	Certaine	Moyenne
	Faune, flore et habitats naturels	Déplacement ou importation d'espèces envahissantes	2	2	3	Majeure	Probable	Élevée	- Eviter le déplacement des nids de fourmis et de plantes envahissantes pour ne pas encourager leur répartition - Balisage du chantier - La terre végétale extraite sera stockée sur place pour réutilisation dans le cadre du programme de reverdissement du site	1	2	2	Moyenne	Possible	Faible
		Impact indirect sur la faune suite à la destruction de son habitat	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	- Revégétalisation des sols en cours et après exploitation - Balisage du chantier	2	1	1	Mineure	Possible	Très faible
	Faune	Destruction directe de la faune	1	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	- Bonne gestion des déchets verts pour réduire le risque feu - Balisage du chantier	1	1	1	Mineure	Possible	Très faible
		Dérangement voire mortalité de certaines espèces sensibles à cause des nuisances sonores ou lumineuses	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	- Interdire les travaux de nuit - Entretien et révision des engins de chantier	1	1	2	Mineure	Possible	Très faible

Type de milieu	Composante impactée	Type d'impact	Evaluation de l'impact					Mesures de réduction/compensation	Evaluation de l'impact résiduel			Criticité	
			Intensité	Durée	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence	Criticité		Intensité	Durée	Importance de l'impact		
Humain	Contexte socio-économique	Augmentation d'activité pour l'entreprise choisie pour les travaux	2	1	3	Moyenne	Certaine	Moyenne	2	1	3	Moyenne	
	Santé et sécurité	Risque de collision dû à l'augmentation de la circulation ou sur le chantier	3	2	2	Majeure	Probable	Elevée	- Signalisation des zones de travaux - Respect des consignes de sécurité HSE - Etablissement d'un périmètre de sécurité - Information publique - Prise en compte de la météo - Mises en places d'interdiction d'approcher les zones de chantier - Horaires de travaux adaptés à l'affluence des usagers	3	2	1	Moyenne
		Pollution atmosphérique liée aux poussières ou aux gaz d'échappement	2	2	1	Moyenne	Probable	Moyenne	- Contrôle et révision régulière des engins de chantier - Arrosage des pistes non revêtues - Vitesse limitée à 20km/h lors du passage devant l'hôtel Rivland	2	1	1	Mineure
	Commodités et voisinage	Perturbations sonores							- Prévenir les habitants de la période bruyante - Entretien et révision des engins de chantier - Travailleurs munis d'équipements de protection individuelle - Interdire les travaux de nuit - Horaires de travaux adaptés à l'affluence des usagers - Vitesse limitée à 20km/h lors du passage devant l'hôtel Rivland - Remise en état de l'ancienne piste permettant au riverain d'accéder à son terrain situé côté Baie Maa	2	1	1	Mineure
		Accès aux terrains voisins	3	3	1	Majeure	Certaine	Elevée					
Paysage et patrimoine	Urbanisme et contraintes	Augmentation de la circulation, gêne / Empiètement des véhicules sur les routes, parkings, servitudes, parcelles privées ou terres coutumières	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	- Prévenir les usagers de la période de travaux - Obtenir une autorisation d'accès/de travaux - Etablir une signalisation de circulation adaptée le temps des travaux - Nettoyer le chantier tous les jours - Horaires de travaux adaptés à l'affluence des usagers - Interdire les travaux de nuit	1	2	1	Mineure
	Paysage	Impact visuel des travaux sur le paysage	2	2	1	Moyenne	Probable	Moyenne	- Balisage du chantier pour ne pas dépasser les lignes de crête - Nettoyage quotidien du chantier - Respect de la durée des travaux annoncée	1	2	1	Mineure

Tableau 17 : Synthèse des impacts en phase exploitation

Type de milieu	Composante impactée	Type d'impact	Evaluation de l'impact				Evaluation de l'impact résiduel					
			Intensité	Durée	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence	Criticité	Intensité	Durée	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence	Criticité
Physique		Modification de la topographie avec le creusement de la carrière et le stockage de déblais	3	3	2	Majeure	Certaine	Elevée				Moyenne
	Topographie	Risque d'éboulement dû à l'utilisation d'explosifs	3	2	2	Majeure	Probable	Elevée				Très faible
		Tassement du sol		2	2	1	Moyenne	Possible	Faible			Très faible
	Qualité des eaux et des sols	Pollution liée à la circulation des engins, à la production de déchets	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne				Très faible
Biologique	Écoulement des eaux de surface et des sols	Désordre dans le régime d'écoulement induit par la modification des sols et leur imperméabilisation	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne				Très faible
	Qualité de l'air des eaux et des sols	Déversement accidentel d'eaux souillées, d'hydrocarbures et huiles, poussières	3	3	1	Majeure	Possible	Moyenne				Faible
	Faune, flore et habitats naturels	Dérangement voire mortalité de certaines espèces sensibles à cause des nuisances sonores	2	2	2	Moyenne	Possible	Faible				Faible
		Dissémination ou prolifération d'espèces invasives notamment à cause des modifications du milieu, de la circulation ou de l'apparition d'espèce opportunistes	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne				Faible

Type de milieu	Composante impactée	Type d'impact	Evaluation de l'impact					Mesures de réduction/compensation	Evaluation de l'impact résiduel			Criticité				
			Intensité	Durée	Etendue	Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence		Criticité	Durée	Etendue		Importance de l'impact	Probabilité d'occurrence		
Humain	Contexte socio-économique	Augmentation d'activité pour les entreprises d'entretien et embauche de personnel pour l'installation	2	3	3	Majeure	Certaine	Elevée		2	3	3	Majeure	Certaine	Elevée	
		Risque d'accident suite à une collision, un incident sur site	3	2	2	Majeure	Probable	Elevée	<ul style="list-style-type: none">- Formation du personnel à l'utilisation des divers engins, installations de chantier- Pentes de la carrière étudiées de façon à limiter le risque de chute haute ou d'éboulement- Pas d'autorisations d'exploitation si les conditions météorologiques ne s'y prêtent pas- Dynamitage réalisé par une entreprise extérieure spécialisée- Formation du personnel et respect des procédures HSE sur site- Balisage des sites de stockage- Signalétique et vitesse adaptée sur site et sur la voie d'accès	3	2	1	Moyenne	Improbable	Faible	
	Santé et sécurité								<ul style="list-style-type: none">- Nettoyage des roues des camions en interne, dans une zone de lavage, avant sortie du site- Arrosage des pistes et humidification des matériaux en cas de grands vent, sécheresse- Dynamitage réalisé par une entreprise extérieure spécialisée- Vitesse limitée à 20km/h lors du passage devant l'hôtel Rivland- Voirie revêtue définitivement (enrobé ou béton) dès le lancement de la phase d'exploitation du site							
		Dégradation de la qualité de l'air due aux gaz et poussières	2	3	1	Moyenne	Certaine	Moyenne		1	3	1	Moyenne	Possible	Faible	
		Autres types de pollutions pouvant impacter la santé des habitants	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">- Voir mesures Qualité des sols et des eaux -> pollution liée à la circulation	1	2	1	Mineure	Possible	Très faible	
	Commodités et voisinage	Perturbations sonores							<ul style="list-style-type: none">- Isolation acoustique des bâtiments- Contrôle et révision régulière des engins d'exploitation- L'exploitation ne dépasse pas la ligne de crêtes- Transport des matériaux et dynamitage en semaine, en journée, en respectant les horaires de travail- Vitesse limitée à 20km/h lors du passage devant l'hôtel Rivland- Voirie revêtue définitivement (enrobé ou béton) dès le lancement de la phase d'exploitation du site							
			2	2	1	Moyenne	Possible	Faible		1	1	1	Mineure	Possible	Très faible	
	Urbanisme et contraintes	Augmentation de la circulation, gêne / Empiètement des véhicules sur les routes	2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne	<ul style="list-style-type: none">- Activité prévue entre 6h30 et 15h30- Aucune activité de nuit							
			2	2	2	Moyenne	Probable	Moyenne		1	2	1	Mineure	Possible	Très faible	
Patrimoine et	Paysage	Impact visuel de l'installation sur le paysage	2	3	2	Majeure	Certaine	Elevée	<ul style="list-style-type: none">- Reverdissement des rizières au cours de l'exploitation- L'exploitation ne dépassera pas la ligne de crête- Entretien quotidien du site							
										1	2	1	Mineure	Possible	Très faible	

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

<https://www.scalair.nc/>

<http://www.meteo.nc>

<https://www.isee.nc/>

<http://seisme.nc/fr/>

<https://www.iucn.org/fr>

<https://maree.shom.fr>

<https://georep.nc/>

<https://www.oeil.nc/>

Bonvallet, J., Gay, J. C., & Habert, E. (2012). Atlas de la Nouvelle Calédonie. IRD-congrès de la Nouvelle Calédonie

Caudmont S., Maitrepierre L. (2007). Atlas climatique de la Nouvelle Calédonie. METEO France en Nouvelle-Calédonie, Nouméa.

Consortium BEST, (2016). Profil d'écosystèmes de la Nouvelle-Calédonie. <http://ec.europa.eu/best>.

Pillet R., Pelletier B., (2004) Tectonique active, tsunamis et sismicité en Nouvelle-Calédonie. Notes techniques – Sciences de la Terre – Géologie-Géophysique n°28 : 22p.

Sahal, A., Pelletier, B., Chatelier, J., Lavigne, F., & Schindelé, F. (2010). A catalog of tsunamis in New Caledonia from 28 March 1875 to 30 September 2009. *Comptes Rendus Geoscience*, 342(6), 434-447.

Spaggiari, J., Chartendrault, V., & Barré, N. (2007). *Zones importantes pour la conservation des oiseaux de Nouvelle-Calédonie*. Société calédonienne d'ornithologie.

Vega, A., Marchesiello, P., & Lefèvre, J. (2006). Atlas Hydrodynamique De La Zone Economique Exclusive De La Nouvelle-Caledonie.