

RECONSTRUCTION DE L'OUVRAGE D'ART DE NOUVILLE

Nouvel ouvrage de franchissement

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

AFF 3715 - MARS 2025

SUIVI DES MODIFICATIONS

CLIENT : DITTT

NOM DE L'AFFAIRE : RECONSTRUCTION DU PONT DE NOUVILLE

REF BIOEKO : 3715

Date	CA	SUP	MOA	Observations/Objet	Version
Avril 2024	LV	ER		Intégration de l'expertise marine Analyse des incidences potentielles	V1
Juin 2024	LV	ER		Intégration éléments AVP	V2
Mars 2025	ER	ER		Ratios de compensation et volume de compensation global	V3

AVANT-PROPOS

OBJET DE L'ETUDE

Le pont de Nouville situé sur l'avenue James Cook est l'unique moyen de desservir la presqu'île de Nouville depuis le centre-ville de Nouméa. Ce pont, propriété du gouvernement de la Nouvelle Calédonie, permet le franchissement du bras de mer compris entre les plans d'eau de la Grande Rade et de la Petite Rade.

Le développement très important de Nouville, la dégradation de l'ouvrage existant causée par le choc accidentel d'un bateau en 2020, la nécessité de pacifier la circulation à cet endroit (prise en compte des transports modes doux notamment) nécessitent la construction d'un nouveau pont aux abords de l'ouvrage actuel. La nécessité de reconstruire le pont a été actée par l'inscription des études au contrat de développement 2017-2022 entre l'État et le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie.

La présente étude concerne le projet de reconstruction du pont de Nouville situé sur l'avenue James Cook à l'entrée de la presqu'île de Nouville à Nouméa. Plus précisément, le projet concerne l'ouvrage ainsi que les aménagements routiers du carrefour avec la rue du capitaine BOIS (direction presqu'île de Nouville) à l'Ouest à celui de la rue du commandant Alexandre BABO à l'Est (direction Nouméa).

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

AU TITRE DU DOMAINE PUBLIC MARITIME (DPM)

L'article 5 de la loi du Pays n° 2001-017 du 11 janvier 2002, sur le domaine public maritime des Nouvelle-Calédonie et des provinces, prévoit que « des parcelles de zone des pas géométriques peuvent faire l'objet de déclassement ou de transfert de gestion. Le déclassement de la zone des pas géométriques ne peut intervenir que dans un but d'intérêt général lorsque la domanialité publique est incompatible avec le projet à réaliser. »

L'article 28 alinéa 2 du titre IV de la loi précitée indique que « ...tout changement substantiel d'utilisation des zones du domaine public maritime est préalablement soumis à enquête publique. »

Selon l'article 6, « Le déclassement est prononcé par le président de l'assemblée de Province concernée et après enquête publique »

L'arrêté n°2002-1569/GNC du 30 mai 2002 relatif aux enquêtes publiques préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages prévus dans la loi de pays n°2001-017, précise en son article 2 que le dossier soumis à enquête publique comprend notamment une étude d'impact.

L'article 4 de l'arrêté n°2002-1567/GNC du 30 mai 2002 relatif aux études d'impact préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages prévues dans la loi de pays, précise que les aménagements d'un coût total inférieur à cent millions de francs CFP ne sont pas soumis à étude d'impact mais à notice d'impact.

Le projet s'implante en partie sur l'emprise du Port Autonome de Nouvelle-Calédonie (PANC). Le service des domaines précise que le terrain géré par le PANC reste propriété de la Nouvelle-Calédonie. C'est ainsi le Services des Domaines du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie qui instruira le dossier.

AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA PROVINCE SUD

➔ AMENAGEMENTS SOUMIS A NOTICE OU ETUDE D'IMPACT

	Article 130-3 : ETUDE D'IMPACT	COMMENTAIRES
RUBRIQUE 1 Défrichement	I. Défrichement sur les terrains situés : 1° Au-dessus de 600 mètres d'altitude ; 2° Sur les pentes supérieures ou égales à 30° ; 3° 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 ; 4° Sur une largeur de 10 mètres le long de chaque rive des rivières, des ravins et des ruisseaux lorsque la surface défrichée excède 100 m². II. Défrichement ou programme de défrichement portant sur une surface supérieure ou égale à 30 hectares.	Le projet se situe au pied de la butte du pénitentiaire qui devra être terrassée dans le cadre de la mise en place d'un rond-point à trois branches. Bien que cette butte ait d'ores et déjà été anthropisée (présence d'une voie de circulation en ligne de crête), les travaux se situant à moins de 50 m de cette dernière sont susceptibles d'être soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 1.
RUBRIQUE 2 Écosystème d'intérêt Patrimonial EIP	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.	Dans le cadre des expertises marines réalisées pour caractériser l'état initial de la zone marine en façade des travaux, il a été observé que les enrochements présents de part et d'autre du pont existant étaient colonisés par des colonies coralliennes avec un taux variant entre 10 et 30% selon la localisation. Les fonds marins au niveau de la grande rade présentent quant à eux des zones sableuses, de coraux morts et d'amas de débris coralliens et coquilliers. Le projet ne sera donc pas en mesure d'impacter un écosystème d'intérêt patrimonial marin au sens de type platier corallien comme le définit le code de l'environnement de la Province Sud. Il n'est donc pas soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 2.
RUBRIQUE 7 Infrastructures routières	Travaux de création, d'allongement ou de modification substantielle hors élargissement, comprenant les ouvrages d'art, dont le coût des travaux est supérieur à un milliard de francs CFP.	Au stade EP, le montant des travaux est estimé à 560 M FCFP. Les arbitrages budgétaires définitifs auront lieu en septembre/octobre 2024. Le projet ne sera pas soumis à rubrique 7.

Le projet est soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 1 de l'article 130-3.

AMENAGEMENTS DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DECLARATION OU D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

Au titre du défrichement

Dans son article 431-2 : III. - Est soumis à déclaration préalable, le défrichement ou le programme de défrichement portant sur une surface supérieure ou égale à 10 hectares.

La réalisation du rond-point à l'extrémité Ouest du nouveau pont demandera de terrasser la butte du pénitencier couverte par une végétation de type faux mimosa. Les surfaces en jeu sont de l'ordre 3 784 m². Aucun ou une demande de déclaration préalable au regard des surfaces défrichées.

Au titre des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Dans son article 233-1 : les programmes ou projets de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements situés en dehors du périmètre d'un écosystème d'intérêt patrimonial sont soumis à autorisation s'ils sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur un ou plusieurs écosystèmes d'intérêt patrimonial compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, et de la nature et de l'importance du programme ou du projet.

Dans son article 233-2 : tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact environnemental sur un écosystème d'intérêt patrimonial fait l'objet d'une étude d'impact.

Les expertises naturalistes réalisées dans le cadre de l'établissement de l'état initial ont montré l'absence d'écosystème d'intérêt patrimonial de type platier corallien tel que défini par le code de l'environnement la Province Sud. Aucune demande de dérogation n'est donc nécessaire pour la réalisation des travaux.

Au titre des espèces rares et menacées

Au titre de l'article 240-2

1° la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des spécimens des espèces végétales mentionnées à l'article 240-1, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ; etc...

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces végétales.

Au titre de l'article 240-3 :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la chasse, la pêche, la mutilation, la destruction, la consommation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation des spécimens des espèces animales mentionnées à l'article 240-1, leur détention, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ; etc...

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales.

Au regard de son implantation en milieu exclusivement urbanisé, il n'est pas attendu que le projet ait un impact sur une espèce végétale rare et menacée.

AU TITRE DU PUD DE LA VILLE DE NOUMEA

Le PUD de la commune de Nouméa actuellement en vigueur a été approuvé par la délibération n°1-2020/APS du 13 février 2020 modifiée par la délibération n°8-2023/APS du 16 février 2023.

LES ESPACES PROTEGES

Le projet impacte la butte du pénitencier qui est classée Zone naturelle protégée de relief sensible (NPr).

La Moe s'est rapprochée du service de l'urbanisme de Nouméa sur ce point. La Mairie a répondu que les infrastructures routières n'étaient pas soumises aux règles d'urbanisme. À ce titre, même si le règlement du PUD autorise uniquement des aménagements permettant le retour à l'état initial, aucune demande d'autorisation de construire est nécessaire pour la réalisation d'une route. Donc il n'y a pas de sujet concernant la butte, même si c'est classé en ZNP.

LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

De manière à permettre une meilleure compréhension du contenu réglementaire, le tableau ci-dessous présente le contenu imposé par la réglementation et le contenu proposé de la présente étude. Ce tableau montre bien que le présent dossier correspond aux attentes réglementaires.

Article 130-4 du code de l'Environnement de la Province Sud	Contenu & organisation de la présente étude d'impact
Le descriptif technique du projet, notamment les caractéristiques, l'activité concernée, la surface, les volumes, permettant d'établir les rubriques fixées à l'article 130-3 auxquelles est soumis le projet	AVANT PROPOS
Une analyse de l'état initial du site et de son environnement , portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages	Chapitre II - Analyse de l'état initial du site et de son environnement
Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement , et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses, poussières) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publiques	Chapitre III - Analyse des effets du projet sur l'environnement 1. Analyse des impacts en phase travaux 2. Analyse des impacts en phase exploitation
Les coordonnées géographiques des travaux et aménagements projetés dans un format exploitable par le système d'information géographique provincial (système RGNC-91-93 projection Lambert - Nouvelle-Calédonie)	Chapitre I- Présentation du projet et justification vis-à-vis des préoccupations environnementales 1. Les acteurs du projet 2. Localisation et géoréférencement du projet 3. La comparaison des variantes 4. La présentation du projet retenu
Les raisons pour lesquelles , notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu .	
Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour : <ul style="list-style-type: none"> ➡ Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et réduire les effets n'ayant pu être évités ; ➡ Compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. La description de ces mesures doit être accompagnée de l' estimation des dépenses correspondantes , de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 2° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 2° ;	Chapitre IV - Séquence ERC (éviter/réduire/compenser) 1. Séquence ERC en phase travaux 2. Séquence ERC en phase exploitation 3. Estimation des dépenses
Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation	Chapitre V - Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement
Pour les infrastructures de transport , l'étude d'impact comprend en outre une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation du bilan carbone et des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.	Chapitre VI - Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation du bilan carbone et des consommations énergétiques
Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique .	RESUME NON TECHNIQUE

SOMMAIRE

CHAPITRE I – PRESENTATION DU PROJET

1 LES ACTEURS DU PROJET	11
1.1 MAITRISE D'OUVRAGE	11
1.2 ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE	11
2 LOCALISATION DU PROJET	11
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	11
2.2 LE FONCIER	12
2.2.1 le foncier terrestre	12
2.2.2 Le domaine public maritime & la concession du port autonome	12
3 JUSTIFICATION DU PROJET	13
3.1 LES RAISONS A L'ORIGINE DU PROJET	13
3.1.1 Remplacement d'un ouvrage vieillissant	13
3.1.2 Fluidification du trafic existant et accompagnement au développement urbain de la presqu'île de Nouville	14
3.1.3 Accompagnement du développement de transports mode doux	14
3.2 PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES	14
3.2.1 Solution 0 : réfection du pont existant en lieu et place	14
3.2.2 Solution 1 : Ouvrage droit	14
3.2.3 Solution 2 : Ouvrage en biais	16
3.2.4 Justification de la variante retenue	17
3.2.5 Comparaison entre le trace droit (solution 1) et le trace biais (solution 2)	17
3.2.6 Comparaison entre piste cyclable différenciée & voie verte partagée	17
4 PRESENTATION DU PROJET RETENU	18
4.1 LE NOUVEL OUVRAGE D'ART	18
4.1.1 Profils en travers	18
4.1.2 Profils en long	19
4.2 VOIRIES D'ACCES & AMENAGEMENTS PERIPHERIQUES	20
4.3 OPTION DE PROTECTION CONTRE LE CHOC ACCIDENTEL DE NAVIRES	20
4.4 LES TRAVAUX	20
4.4.1 Modalités de réalisation de l'ouvrage	20
4.4.2 Planning de réalisation	21

CHAPITRE II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1 MILIEU PHYSIQUE TERRESTRE	23
1.1 LE CLIMAT	23
1.1.1 Contexte général	23
1.1.2 Contexte particulier	23
1.2 GEOMORPHOLOGIE	25
1.3 TOPOGRAPHIE	25

1.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE	26
1.4.1 Lithologie	26
1.4.2 Géotechnique	26
1.4.3 Amiante environnemental	27
1.5 ÉROSION COTIERE	27
1.6 CONTEXTE HYDROLOGIQUE	27
2 MILIEU PHYSIQUE MARIN	27
2.1 MORPHOLOGIE	27
2.2 BATHYMETRIE	27
2.3 SEDIMENTOLOGIE	28
2.4 GRANULOMETRIE	28
2.5 QUALITE DES SEDIMENTS	30
2.6 QUALITE DES EAUX	30
2.6.1 Paramètres physico-chimique	30
2.6.2 Concentration des coliformes totaux et Escherichia coli	30
2.6.3 Concentration en métaux dissous	30
2.7 CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES	31
2.7.1 La marée	31
2.7.2 Courantologie	31
3 MILIEU NATUREL	36
3.1 ZONES D'INTERETS	36
3.2 ÉCOSYSTEME D'INTERET PATRIMONIAL	36
3.3 MILIEU NATUREL TERRESTRE	36
3.3.1 Fourrés secondaires	37
3.3.2 Herbacées	38
3.3.3 Espaces verts anthropiques	38
3.4 VOLET FAUNE	40
3.5 MILIEU NATUREL MARIN	40
3.5.1 Sensibilités pressenties sur le milieu naturel marin	40
3.5.2 Données existantes à l'échelle de la grande et petite rade	40
3.5.3 Qualité biologique du milieu	41
4 LE MILIEU HUMAIN	43
4.1 POPULATION	43
4.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	44
4.2.1 Les activités portuaires	44
4.2.2 Les activités industrielles	44
4.2.3 Les autres activités	44
4.3 PUD DE NOUMEA	44
4.3.1 Zonage	44
4.3.2 Emplacements réservés	45

4.3.3	Espaces verts plantés	45
4.3.4	Servitudes	45
4.4	L'OCCUPATION DES SOLS	46
4.4.1	Le Port de Nouméa	46
4.4.2	Les activités maritimes	46
4.4.3	Les installations classées au titre des ICPE	46
4.4.4	Le bâti	47
4.4.5	Équipements publics & administrations	47
4.4.6	Cheminement piétonnier	47
4.5	LE RESEAU VIAIRE	49
4.5.1	Les ouvrages existants	49
4.5.2	Le trafic	49
4.5.3	Transport en commun	50
4.5.4	Accidentologie	50
4.6	RESEAUX SECS & HUMIDES	50
4.6.1	Réseaux humides	50
4.6.2	Les réseaux secs	51
5	LA QUALITE DU SITE	51
5.1	LE PATRIMOINE	51
5.2	LE PAYSAGE	51
5.2.1	Le Grand Paysage nouméen	51
5.2.2	Le paysage local	51
5.2.3	Les perceptions visuelles	52
5.3	L'AMBIANCE SONORE	54
5.3.1	Généralités	54
5.3.2	Effets sur la santé	54
5.3.3	Aspect réglementaire et objectifs acoustiques	55
5.3.4	L'ambiance sonore au niveau de la zone de projet	56
5.4	LA QUALITE DE L'AIR	56
5.4.1	La réglementation locale	56
5.4.2	Caractérisation de l'air local	57
6	HIERARCHISATION DES ENJEUX & DES CONTRAINTES	58

CHAPITRE III. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1	LES EFFETS POTENTIELS DU PROJET	64
1.1	DISTINCTION ENTRE EFFETS & IMPACTS	64
1.2	LES DIFFERENTS TYPES D'EFFETS	64
1.2.1	Effets directs & indirects	64
1.2.2	Appréciation globale des impacts	64
1.2.3	Les niveaux d'impact	64
1.3	RAPPEL DES GRANDES LIGNES DU PROJET	65
1.4	LES EFFETS THEORIQUES EN PHASE TRAVAUX	66

1.5	LES EFFETS THEORIQUES EN PHASE EXPLOITATION	67
2	ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX	68
2.1	LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	68
2.1.1	Le milieu physique terrestre	68
2.1.2	le milieu physique marin	69
2.2	LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	70
2.2.1	Le milieu naturel terrestre	70
2.2.2	Le milieu naturel marin	71
2.3	LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	71
2.3.2	Incidences sur les dessertes	73
2.3.3	Incidences sur le fonctionnement du PANC	73
2.3.4	Incidences potentielles sur les réseaux	73
2.3.5	Les effets sur la salubrité publique	74
3	ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION	75
3.1	ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	75
3.1.1	Les effets sur le milieu physique terrestre	75
3.1.2	Les effets de l'ouvrage sur l'hydrodynamique et sur les états de mer	75
3.1.3	Les effets sur la qualité des eaux	75
3.2	ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE	75
3.2.1	Les effets sur les habitats en phase exploitation	75
3.2.2	Les effets sur la faune terrestre	76
3.3	ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU HUMAIN	76
3.3.1	Impact sur le foncier	76
3.3.2	Les effets sur la desserte, le trafic et la sécurisation des usagers	76
3.3.3	Les effets sur la qualité de l'air	76
3.3.4	Analyse des incidences potentielles sur la qualité du site	76

CHAPITRE IV. MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

1	MESURES D'EVITEMENT	79
2	MESURES REDUCTRICES	79
2.1	MESURES REDUCTRICES EN PHASE TRAVAUX	79
2.1.1	Mesure MR1 : Limitation des incidences sur les habitats	79
2.1.2	Mesure MR2 : Gestion des eaux	79
2.1.3	Mesure MR3 : Gestion des pollutions	79
2.1.4	Mesure MR4 : Gestion des déchets	80
2.1.5	Mesure MR5 : Limitation des poussières	80
2.1.6	Mesure MR6 : Sécurité publique	80
2.2	MESURES REDUCTRICES EN PHASE EXPLOITATION	80
2.2.1	Mesure MR7 : Limitation de la pollution lumineuse	80
2.2.2	Mesure MR8 : Gestion des eaux en phase exploitation	81
3	ESTIMATION SOMMAIRES DES DEPENSES	81
4	BILAN DES IMPACTS RESIDUELS	82

4.1	BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE TRAVAUX	82
4.2	BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE EXPLOITATION	84
5	PROGRAMME DES MESURES COMPENSATOIRES	85
5.1	RAPPEL DES SURFACES OUVRANT A COMPENSATION	85
5.2	ESTIMATION DU VOLUME DE COMPENSATION	85
5.3	MESURES COMPENSATOIRES	85
5.3.1	Hydroseeding	85
5.3.2	Plantations	86

CHAPITRE V. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1	EVALUATION DES METHODES POUR L'ETAT INITIAL	88
2	CARACTERISATION DES ENJEUX ET CONTRAINTES	90
2.1	LA COTATION DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES	90
2.2	UNE APPROCHE PAR MILIEU	91
2.2.1	Milieu physique	91
2.2.2	Milieu naturel	91
2.2.3	Milieu humain	91
2.2.4	Paysage et qualité du site	91
3	ANALYSE DES IMPACTS & DEFINITION DES MESURES A METTRE EN ŒUVRE	92
4	MISE EN PLACE DES DIFFERENTES MESURES	94
4.1	MESURES D'EVITEMENT	94
4.2	MESURES REDUCTRICES	94
4.3	MESURE DE COMPENSATION	94
5	LES DIFFICULTES RENCONTREES	94

ANNEXES 95

1	ANNEXE 1 : FICHES CADASTRALES	96
2	ANNEXE 2 : CR COPIE DU 23/01/2024	97
3	ANNEXE 3 : RAPPORT GEOTECHNIQUE AVRIL 2024	98
4	ANNEXE 4 : LISTE POISSONS DEXEN JANVIER 2018	99
5	ANNEXE 5 : EXPERTISE MARINE CORTEX	100
6	ANNEXE 6 : ESPACE PLANTE N°E146	101
7	ANNEXE 7 : COURRIER OPT	102
8	ANNEXE 8 : MESURES DE BRUIT	103
9	ANNEXE 9 : RECOMMANDATIONS ECLAIRAGE	104

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LES TABLEAUX

TABLEAU 1. Caractéristiques des lots concernés par le projet	12
TABLEAU 2. Températures de la station de Nouméa entre 1981 et 2010	23
TABLEAU 3. Précipitations de la station de Nouméa entre 1981 et 2010	23
TABLEAU 4. Vitesse du vent mesurée à la station de Nouméa entre 1992 et 2020	23
TABLEAU 5. Classification des perturbations tropicales dans le Pacifique sud.....	24
TABLEAU 6. Récapitulatif des principaux cyclones survenus en Nouvelle-Calédonie.....	24
TABLEAU 7. Contexte sédimentologique	29
TABLEAU 8. Niveaux des marées à Numbo	31
TABLEAU 9. Espèces observées au sein des fourrés secondaires	37
TABLEAU 10. Espèces observées au sein des fourrés secondaires	38
TABLEAU 11. Coordonnées GPS des transects vidéos (WGS 84)	42
TABLEAU 12. Évolution de la population entre 2009 et 2019	43
TABLEAU 13. Zonage concerné par le projet.....	44
TABLEAU 14. Évolution des trafics moyens entre 2009 et 2023 au niveau du pont de Nouville.....	49
TABLEAU 15. Coordonnées de la station de mesure de bruit	56
TABLEAU 16. Conditions météorologiques de la campagne	56
TABLEAU 17. Résultats de la campagne de mesures de bruit.....	56
TABLEAU 18. Émissions et consommation en grammes à chaud	58
TABLEAU 19. Natures, origines et conséquences des pollutions des eaux potentielles.....	69
TABLEAU 20. Formations végétales impactées dans le cadre des travaux	70
TABLEAU 21. Rappel des surfaces ouvrant à compensation.....	85
TABLEAU 22. Liste des espèces proposées pour la compensation	86

LES FIGURES

FIGURE 1. Localisation du projet	11
FIGURE 2. Foncier	12
FIGURE 3. Limites de la concession du PANC	13
FIGURE 4. Plan de la variante 1A.....	15
FIGURE 5. Plan de la variante 1B	15
FIGURE 6. Plan de la variante 2A.....	16
FIGURE 7. Plan de la variante 2B	16
FIGURE 8. Coupe type de la répartition des voies sur l'ouvrage.....	18
FIGURE 9. Profil en en long sur ouvrage.....	19
FIGURE 10. Plan du tracé 2 A retenu.....	20
FIGURE 11. Planning prévisionnel des études et des travaux de reconstruction du pont de Nouville.....	21
FIGURE 12. Rose des vents de la station de Nouméa entre 1992 et 2021.....	23
FIGURE 13. Évolution de la morphologie de l'île Nou (Source : PUD de Nouméa)	25

FIGURE 14. Relief.....	25
FIGURE 15. Géologie (Source : Géorep)	26
FIGURE 16. Références altimétriques maritimes des niveaux de marée à Nouméa (SHOM 2022).....	27
FIGURE 17. Carte bathymétrique du chenal de Nouville (Source : SHOM, Géorep).....	28
FIGURE 18. Levé bathymétrique du chenal de Nouville (source : GEOMER)	28
FIGURE 19. Contexte sédimentologique (<i>Sans échelle</i>)	29
FIGURE 20. Stations de suivi des sédiments et qualité des eaux (Source : DEXEN 2018).....	29
FIGURE 21. Synthèse des concentrations en métaux dans les sédiments (Source : DEXEN).....	30
FIGURE 22. Points d'extraction des houles (source : SEACOAST)	32
FIGURE 23. Courants attendus pour un cyclone de catégorie 3 d'orientation Sud-Est (source : SEACOAST)	32
FIGURE 24. Courants attendus pour un cyclone de catégorie 3 d'orientation Nord-Ouest (source : SEACOAST)	33
FIGURE 25. Aléa submersion marine.....	33
FIGURE 26. Simulations d'entrée d'eau sur la zone d'étude pour un cyclone de Sud-Est (source : SEACOAST).....	34
FIGURE 27. Simulations d'entrée d'eau sur la zone d'étude pour un cyclone de Nord-Ouest (source : SEACOAST)	35
FIGURE 28. Les zones sismiques tsunamigènes qui menacent la Nouvelle Calédonie et Wallis et Futuna.....	35
FIGURE 29. Représentation de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie par aplat de couleur fonction de la hauteur maximale de tsunami (Source : Thomas, 2019).	36
FIGURE 30. Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial (Source : PUD Nouméa)	36
FIGURE 31. Formations végétales observées au droit de la zone de projet	37
FIGURE 32. Sensibilités du milieu marin et côtier (Source : Atlas des espaces lagunaires de NC- 2011 - Géorep)	40
FIGURE 33. Modèle de ROV utilisé pour l'expertise marine	41
FIGURE 34. Caractérisation des fonds marins dans la zone du Pont de Nouville	43
FIGURE 35. Population vivant en squat (PUD ville de Nouméa, 2019)	44
FIGURE 36. Extrait du PUD de la ville de Nouméa.....	45
FIGURE 37. Occupation du sol	48
FIGURE 38. Résultats de la campagne de comptage routier de 2023 (OCEA VIA)	49
FIGURE 39. Réseau routier	50
FIGURE 40. Localisation des accidents survenus sur la période 2015-2022	50
FIGURE 41. Perception paysagère de l'ouvrage existant (Source : Études préliminaires mai 2023).....	52
FIGURE 42. Ouvrage d'art pour le passage des réseaux (Source : Études préliminaires mai 2023)	52
FIGURE 43. Perceptions paysagères de l'ouvrage existant	53
FIGURE 44. Enjeux et contraintes.....	62
FIGURE 45. Cartographie des terrassements	68
FIGURE 46. Défrichement.....	70
FIGURE 47. Réseau de transport en commun potentiellement impacté lors des travaux	73
Figure 48. Profil projet mettant en évidence les niveaux d'eaux maximum atteints avec le projet de pont.....	75
FIGURE 49. Vue aérienne du site depuis le Sud-Est	77
FIGURE 50. Vue sur l'ouvrage d'art avec recolonisation du déblais Ouest	77

GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

APD	Avant-Projet Détaillé		
APS	Avant-Projet Sommaire	Impact	L'impact peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.
CODENV	Code de l'environnement	IPCB	Important pour la Conservation de la Biodiversité
Contrainte	Composante à prendre en compte ou enjeu à satisfaire (en fonction de l'objectif retenu) lors de la conception du projet. La notion de contrainte est plus particulièrement utilisée vis-à-vis des paramètres des milieux physique et humain.	KBA	Key Biodiversity Area (équivalent de ZCB)
CR	En danger critique	LC	List Concerned ou Préoccupation mineure
Culée	Ouvrage servant d'appui à l'extrémité d'un tablier assurant la double fonction de transmission des charges provenant du tablier et de soutien des terres.		
DAEM	Direction de l'Aménagement, de l'Équipement et des Moyens (qui comprend, entre autres, l'ancienne DEPS)		
DD	Données insuffisantes		
DDDT	Direction du Développement Durable des Territoires (qui comprend, entre autres, l'ancienne DENV)	Liste rouge	Établie conformément aux critères de l'UICN, la Liste rouge de la flore menacée de Nouvelle-Calédonie vise à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur la flore.
DFCI	Défense des Forêts Contre les Incendies		
Écosystème	Complexe dynamique formé de communautés de plantes, animaux, champignons et micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leurs interactions, forment une unité fonctionnelle (source : code de l'Environnement de la Province sud – article 231-1 et article 1er de la délibération 03-2009 du 18 février 2009 relative à la protection des écosystèmes d'intérêt patrimonial).	NGNC	Nivellement Général de Nouvelle Calédonie
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple, la consommation d'espace, les émissions sonores ou gazeuses, la production de déchets sont des effets appréciables par des valeurs factuelles (nombre d'hectares touchés, niveau sonore prévisionnel, quantité de polluants ou tonnage de déchets produits par unité de temps).	NT	Quasi menacée
EN	En danger	PC	Permis de Construire
Enjeu	Portion du territoire qui, compte tenu de son état actuel, présente une valeur au regard des préoccupations écologiques/urbaines/paysagères. Les enjeux sont indépendants de la nature du projet. Les enjeux ne peuvent à eux seuls représenter une image exhaustive de l'état initial du site d'implantation. Ils n'ont pour objectif que de présenter les considérations et perceptions d'environnement pouvant influencer sur la conception des projets.	Pétroglyphe	(De "petros", la pierre, et "glyphein", la gravure, en grec) gravures sur des rochers ou des pierres. Les pétroglyphes calédoniens sont exclusivement géométriques
ERM	Espèce Rare et Menacée protégée par le Code de l'Environnement	PHMA	Plus Hautes Mer Astronomiques
Espèce Autochtone	Une espèce, un taxon ou une population est définie comme indigène (ou autochtone) à une région donnée ou à un écosystème si sa présence dans cette région est le résultat de processus naturels, sans intervention humaine	Poutre	Pièce allongée (de section rectangulaire trapézoïdale ou en forme de double T) porteuse formant, avec d'autres, l'ossature de l'ouvrage. Poutre à treillis : poutre dont l'âme est triangulée.
Espèce Endémique	Espèce exclusivement présente dans une région géographique délimitée	PS	Province Sud
Espèce exotique (EE)	Toute espèce dont l'aire de répartition naturelle est extérieure à la Nouvelle-Calédonie	PUD	Plan d'Urbanisme Directeur
Espèce Exotique Envahissante (EEE)	Toute espèce exotique dont l'introduction par l'homme volontaire ou fortuite, l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économique ou sanitaires négatives.	Red List Authority	Red List Authority
Espèce Indigène	Une espèce, un taxon ou une population est définie comme indigène (ou autochtone) à une région donnée ou à un écosystème si sa présence dans cette région est le résultat de processus naturels, sans intervention humaine	RLa	RLA Flore NC constitue au sein de la commission pour la sauvegarde des espèces de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) l'autorité reconnue pour évaluer le risque d'extinction de la flore calédonienne
Espèce menacée	Espèce classée CR (En danger critique), EN (En danger), VU (Vulnérable) au sein de la liste rouge de Nouvelle Calédonie	ROV	Remotely operated underwater vehicle (véhicule sous-marin téléopéré)
Espèce sensible	Espèce considérée comme menacée au regard de la liste UICN	RUSLE	Revised Universal Soil Loss Equation
EX	Éteinte		
Formation végétale	Communauté d'espèces végétales, caractérisée par une certaine physionomie, et qui détermine un paysage caractéristique. Cette physionomie, on dit aussi, « végétation », qui permet de faire une description générale à une échelle assez étendue, dépend des espèces qui composent la formation végétale et du milieu qui les accueille.	Surcote météorologique	Modification du niveau de la mer par la pression atmosphérique et les vents d'afflux. Elles sont générées par les conditions dépressionnaires qui présentent des vents forts (vent d'afflux au minimum de 30 kt) et une baisse de pression. Selon Météo France, une baisse de pression de 1hPa provoque une élévation du niveau marin de 1 cm. Les surcotes provoquées par un cyclone sont d'autant plus importantes si elles surviennent à marée haute.
Habitats naturels	Milieu, naturel ou semi-naturel, qui réunit les conditions physiques et biologiques nécessaires à l'existence d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) animale(s) ou végétale(s)	TN	Terrain Naturel
Hourdis	Dalle en béton armé appuyée sur la totalité ou la quasi-totalité de son pourtour. On distingue le hourdis supérieur et le hourdis inférieur.	UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
IANCP	Institut d'archéologie de la Nouvelle-Calédonie et du Pacifique	VU	Vulnérable
IBA	Important Bird Area (équivalent ZICO)	ZCB	Zone Clé pour la Biodiversité (équivalent de KBA)
Ichtyofaune	Partie de la faune rassemblant les poissons	ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (équivalent de IBA)

■ EX - Eteinte	} Menacée
■ CR - En danger critique	
■ EN - En danger	
■ VU - Vulnérable	
■ NT - Quasi menacée	
■ LC - Préoccupation mineure	
■ DD - Données insuffisantes	

CHAPITRE I.

Présentation & justification du projet

1 LES ACTEURS DU PROJET

1.1 MAITRISE D'OUVRAGE

DENOMINATION	GOUVERNEMENT DE NOUVELLE-CALÉDONIE DITT
ADRESSE	1 bis rue Edouard Unger 98800 Nouméa BP A2 - 98848 NOUMEA CEDEX Tél. : 28 03 00
RIDET	0 134 023.001
NOM	MORUETA VALERIE
NATIONALITE	Française
STATUT	Chargée d'opérations
COORDONNEES	28 03 08 / 75 00 93 valerie.morueta@gouv.nc

1.2 ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE

DENOMINATION	SECAL
ADRESSE	40 rue Félix Trombe 98835 DUMBEA BP 2517 - 98846 NOUMEA CEDEX Tél. : 46 70 00
SUIVI DU DOSSIER	NGUYEN THOMAS Tél : 46 70 44 thomas.nguyen@secal.nc

2 LOCALISATION DU PROJET

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Périmètre d'étude

Le périmètre est la zone géographique (proche ou plus éloignée) susceptible d'être influencée par :

- Le projet,
- Les autres parties de l'aménagement,
- Les variantes étudiées.

Zone sur laquelle le projet aura des effets spatiaux en raison de la nature même du paramètre affecté (paysage, socio-économie) et des effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu.

Zone de projet

Espace sur lequel le projet aura une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique des aménagements, impacts fonctionnels).

Le **périmètre d'étude** est une zone tampon de 500 m autour du pont de Nouville. Il s'étend à l'ouest de la ville de Nouméa au niveau du port de Nouméa (quartier du centre-ville) et constitue la porte d'entrée au quartier de Nouville.

La **zone de projet** comprend les emprises de l'ouvrage de franchissement du bras de mer séparant la Grande Rade et la Petite Rade ainsi que ses abords permettant l'implantation de la déviation provisoire et des installations de chantier.

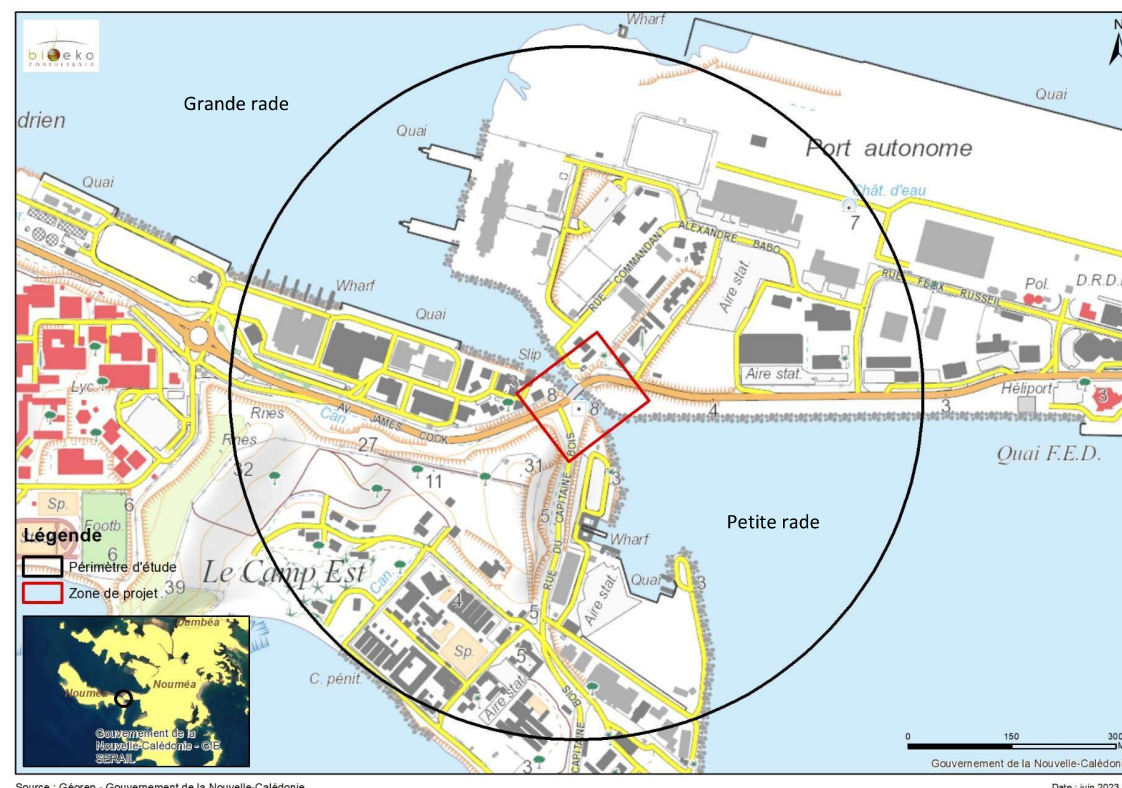


FIGURE 1. Localisation du projet

2.2 LE FONCIER

2.2.1 LE FONCIER TERRESTRE

Les parcelles susceptibles d'être touchées par les travaux de réfection du pont sont données dans le tableau ci-dessous (cf. fiches cadastrales en **annexe 01**).

TABEAU 1. Caractéristiques des lots concernés par le projet

Localisation des terrains	N° de lot	Commune	Section	NIC	Surface	Propriétaire
Avant le pont côté centre-ville						
Rive gauche	408	NOUMEA	Centre-Ville	444214-5828	2 ha 1a 0ca	Nouvelle-Calédonie
Emprise route	SN PIE	NOUMEA	Centre-ville	444214-4920	2 ha 67a 7ca	Nouvelle-Calédonie
	259	NOUMEA	Centre-ville	444215-1171	2ha 4a 28ca	Collectivité
Après le pont côté Nouville						
Rive gauche	41	NOUMEA	ILE NOU	646536-7101	5 ha 57a 0ca	Privé
Emprise route	SN	NOUMEA	ILE NOU	0000-000743	17 ha 93a 0ca	Nouvelle-Calédonie
	101 PIE	NOUMEA	ILE NOU	443214-6926	6 ha 03 a 74 ca	Nouvelle-Calédonie
Butte	SN	NOUMEA	ILE NOU	645536-6511	13ha 85a 0ca	Collectivité

2.2.2 LE DOMAINE PUBLIC MARITIME & LA CONCESSION DU PORT AUTONOME

Le Domaine Public Maritime (DPM) de la Nouvelle-Calédonie est constitué :

- D'une partie terrestre : une bande de 81.20 mètres appelée la zone des 50 pas géométriques, sauf exceptions.
- D'une partie maritime : le sol de la mer allant jusqu'à 12 milles nautiques au-delà du récif barrière.

Le domaine public maritime est géré par le service du Domaine et du Patrimoine de la Direction du Foncier et de l'Aménagement (DFA) de la province Sud.

Les occupations du domaine public maritime sont réglementées par la loi du pays modifiée n°2001-017 du 11 janvier 2002 est instruite

La concession du Port Autonome de Nouméa comprend :

1°/ Le plan d'eau du domaine maritime territorial compris entre les limites fixées par arrêté n°60-338 CG du 4 novembre 1980, à l'exclusion de la partie de l'Anse sans fond UARE située en amont de la digue de DUCOS, est défini comme suit :

- Au Nord et à l'Est par la laisse de haute mer de la pointe LESTELLE (presqu'île de DUCOS) à la pointe CHALEIX :
- Au sud, par la digue joignant la pointe CHALEIX à l'îlot BRUN
- À l'ouest :
 - Par le rivage EST de l'îlot BRUN à partir de la digue et prolongé au Nord par une ligne tracée en travers de la petite passe et à sa plus courte largeur, orienté N 13 E. S 13 W en direction de la pointe DENOUEL.
 - Par la laisse de haute mer entre la pointe DENOUEL et la pointe KONGOU (partie Est de l'île NOU).
 - Par une ligne droite orientée N 6 E. S6 W joignant la pointe KONGOU à la pointe LESTELLE.

2°/ Tous les terre-pleins du quai situés à l'Ouest d'une ligne déterminée par la bordure du trottoir Ouest de la rue Jules ferry.

3°/ A l'intérieur du périmètre défini au 1° ci-dessus, tous les ouvrages à usage de port construits ou à construire dans les conditions réglementaires au-delà des limites du rivage (tels que wharfs, appontements, etc.).

4°/ La partie du domaine territorial sur laquelle est implantée la Cale de Halage.

5°/ Les terrains gagnés sur la mer par endigage ayant fait l'objet d'un acte administratif les affectant au Port Autonome. À l'intérieur du périmètre ci-dessus défini les concessions d'endigage qui pourraient être accordées par le Territoire après consultation du Conseil d'Administration du Port Autonome se trouveront de ce fait exclues des limites du Port Autonome.

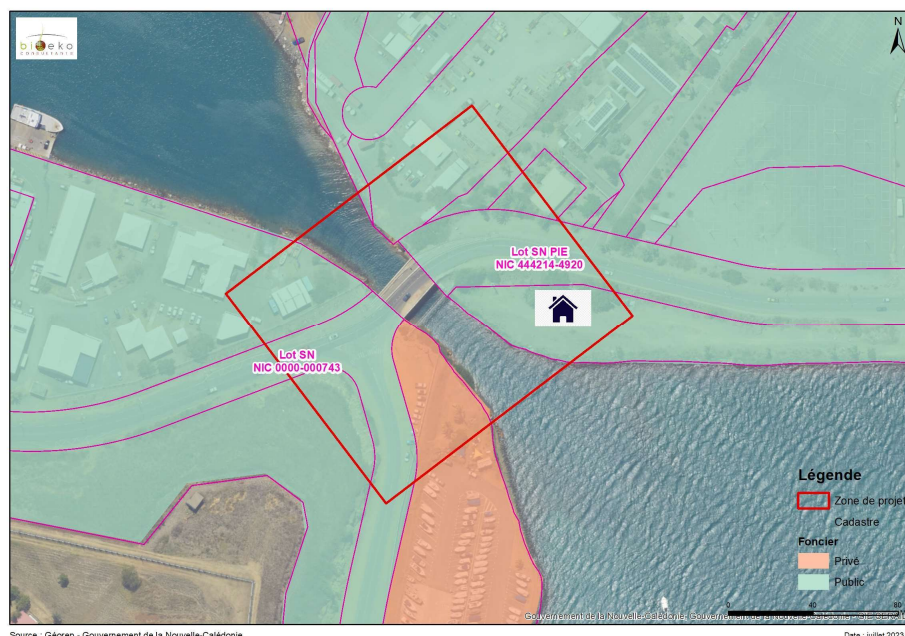


FIGURE 2. Foncier

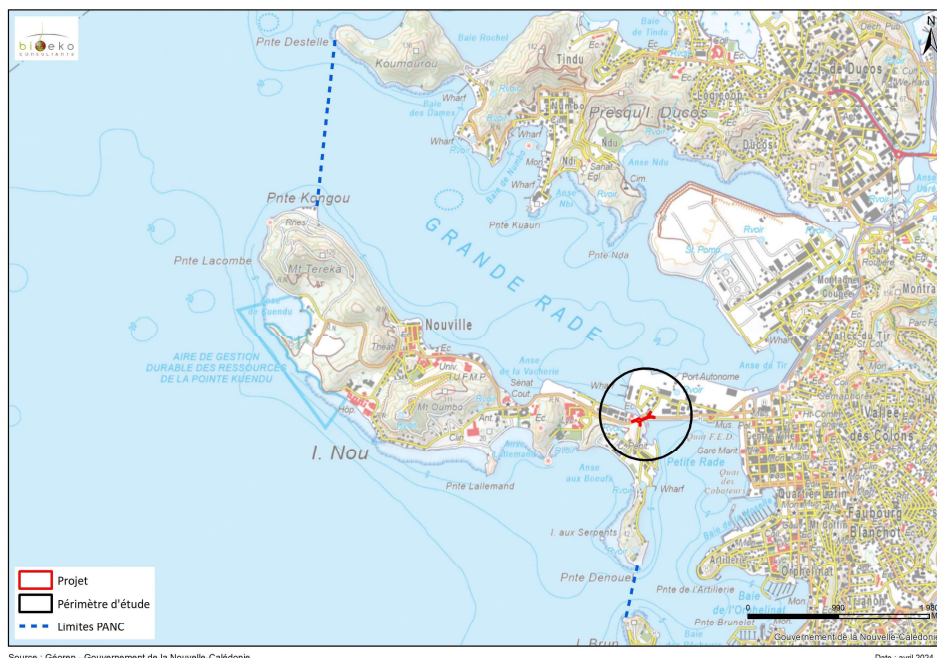


FIGURE 3. Limites de la concession du PANC

La zone de travaux se situe au sein de la concession du Port Autonome de Nouméa.

3 JUSTIFICATION DU PROJET

3.1 LES RAISONS A L'ORIGINE DU PROJET

3.1.1 REMPLACEMENT D'UN OUVRAGE VIEILLISSANT

Construit approximativement dans les années 1973, le pont de Nouville est un pont de 33.6 m de long qui relie Nouméa à la presqu'île de Nouville via une voie à double sens (deux voies de 3 m 40 chacune) et une voie en mode doux.

Il s'agit d'un pont à poutres préfabriquées précontraintes par post-tension (VIPP) d'environ 25 m de portée (DITTT). Le tablier est composé de 9 poutres en I de 1.40 m de hauteur.

Cet ouvrage est ancien et présente des désordres qui mettent en relief des problématiques de sécurité. De plus, il a été dégradé en 2020 par le choc accidentel d'un bateau lors d'une dépression tropicale forte.

À ce jour, le savoir-faire en matière d'ouvrages précontraints n'est plus détenu par les entreprises calédoniennes, empêchant d'imaginer toute réparation de l'ouvrage existant. Il faut donc en reconstruire un nouveau.



Voie cyclable et piéton



Ouvrage vue des berges côté Centre-ville

Le rapport d'inspection détaillé de l'ouvrage réalisé par GINGER LBTP NC en 2020¹, classe le pont existant comme un ouvrage « dont la structure est gravement altérée ». Le savoir-faire en matière d'ouvrages précontraint n'étant plus disponible sur le territoire, il faut envisager la construction d'un nouvel ouvrage.

À ce titre, le projet de reconstruction du pont de Nouville a été inscrit au contrat de développement État-Nouvelle-Calédonie de la période 2017-2022, dont la durée a été prolongée jusqu'en 2023.

¹ Rapport partiel d'inspection détaillée particulière 2020 du pont de Nouville, GINGER LBTP NC, 30/03/2020.

3.1.2 FLUIDIFICATION DU TRAFIC EXISTANT ET ACCOMPAGNEMENT AU DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA PRESQU'ILE DE NOUVILLE

Sources : Données ISEE, recensement 2019 ; Rapport de présentation du PUD de la commune de Nouméa

Le pont de Nouville est l'unique voie de desserte du quartier de Nouville depuis le centre-ville et inversement.

Le quartier de Nouville représente plusieurs pôles urbains tant en termes de population que d'activités. En effet, le quartier concentre une population de 3 500 habitants qui est en croissance (ISEE 2019). Malgré la part importante des habitants en squat (+57%), cette croissance s'explique également grâce au développement des lotissements résidentiels (Héliomarine) et à la population étudiante (résidences universitaires).

En termes d'activités, le quartier de Nouville concentre de nombreux équipements qui représentent une attractivité en termes d'emplois et de visiteurs :

- Les activités portuaires avec la pêche et la plaisance notamment ;
- Les industries agroalimentaires dont la future usine de chocolat (BISOCHOC) en cours de construction ;
- L'enseignement avec l'université de Nouvelle-Calédonie (environ 4 000 étudiants en 2020) et le lycée Jules Garnier (environ 2000 élèves en 2020) ;
- La sécurité avec le centre pénitentiaire (Camp Est) ;
- La santé avec la clinique Ile Nou Magnin et le centre Hospitalier spécialisé Albert Bousquet ;
- La culture avec le bagne de Nouville (site historique de l'île Nou), le site naturel du Fort Téréka, et le théâtre de l'île ;
- Les loisirs avec l'hôtel du Kuendu Beach.

Le nombre d'usagers (toutes activités confondues) du secteur de Nouville est estimé à environ 8 000 personnes en 2020².

Le gabarit de l'ouvrage actuel ne permet pas un trafic fluide ; ce phénomène d'engorgement est à terme préjudiciable pour le développement urbain de la presqu'île de Nouville. À ce titre, le remplacement de cet ouvrage qui outre l'aspect mise aux normes sécuritaires, permettra de fluidifier le trafic pour garantir les temps de parcours, sera inscrit au schéma directeur pour la desserte de Nouville en cours de réalisation.

3.1.3 ACCOMPAGNEMENT DU DEVELOPPEMENT DE TRANSPORTS MODE DOUX

Le pont de Nouville dans sa configuration actuelle ne permet pas le développement des modes doux. Le nouveau pont intégrera dans sa conception le déploiement d'un transport en commun en site propre sur la presqu'île de Nouville.

Le PUD de Nouméa a prévu à ce titre trois emplacements réservés situés au niveau de l'emprise projet dont l'emplacement réservé de voirie n°18V11 au profit de la Nouvelle-Calédonie relatif à l'élargissement de l'avenue

James Cook entre le pont de Nouville et la rue du contre-amiral Joseph du Bouzet pour requalification de l'axe (TCSP, véhicules, cycles et piétons).

La création d'un nouveau pont est une opportunité pour le développement des modes doux sur la presqu'île de Nouville ; développement anticipé par le PUD au travers de l'emplacement réservé de voirie n°18V11 inscrit au PUD.

3.2 PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

Il est réglementairement nécessaire de présenter la solution ou variante retenue dans son contexte d'analyse et notamment au regard de variantes d'aménagement envisagées, y compris la variante 0 où le projet n'est pas réalisé. L'objet de ce chapitre est donc de présenter une synthèse des études et décisions ayant conduit au choix de la variante présentée.

Lors des études préliminaires, deux tracés, tous deux côté Petite Rade ont été étudiés. Ils sont présentés ci-dessous ainsi que leurs variantes.

3.2.1 SOLUTION 0 : REFECTION DU PONT EXISTANT EN LIEU ET PLACE

Cette solution demanderait, pour assurer le maintien de la circulation, de réaliser un ouvrage de déviation provisoire ce qui générerait un impact important sur le coût du projet. À cela vient s'ajouter le surcoût de démolition de l'existant qui n'est pas inclus dans le programme du présent projet. Enfin, les voiries en accès, notamment côté CENTRE VILLE, comporteraient les mêmes rayons actuels de courbures en plan qui sont relativement serrés. Enfin, pour rappel le savoir-faire en matière d'ouvrages précontraints n'est plus détenu par les entreprises calédoniennes, empêchant d'imaginer toute réparation de l'ouvrage existant.

3.2.2 SOLUTION 1 : OUVRAGE DROIT

Cette solution offre le tracé le plus court en termes de longueur de franchissement du chenal. L'implantation de l'ouvrage serait envisagée côté PETITE RADE par soucis d'emprise sur les aménagements existants, lesquels sont plus nombreux côté GRANDE RADE. Il s'agit de l'option envisagée au programme de la consultation MOE. C'est la solution la plus économique mais la conséquence d'un tel tracé serait l'accentuation des rayons de courbures déjà serrés des voiries d'approche de chaque côté de l'OA.

Deux variantes ont été envisagées dans la solution Ouvrage droit.

² Schéma directeur pour la desserte de Nouville, phase diagnostic, SECAL, 21/07/2023

La **VARIANTE 1A** consiste en :

- Un ouvrage droit parallèle à l'ouvrage existant ;
- Ouvrage de 32 ml de long ;
- Aménagement d'un giratoire au niveau du carrefour entre l'avenue James Cook et la rue du Capitaine Bois.
- Modes doux envisagés : piste cyclable et trottoir

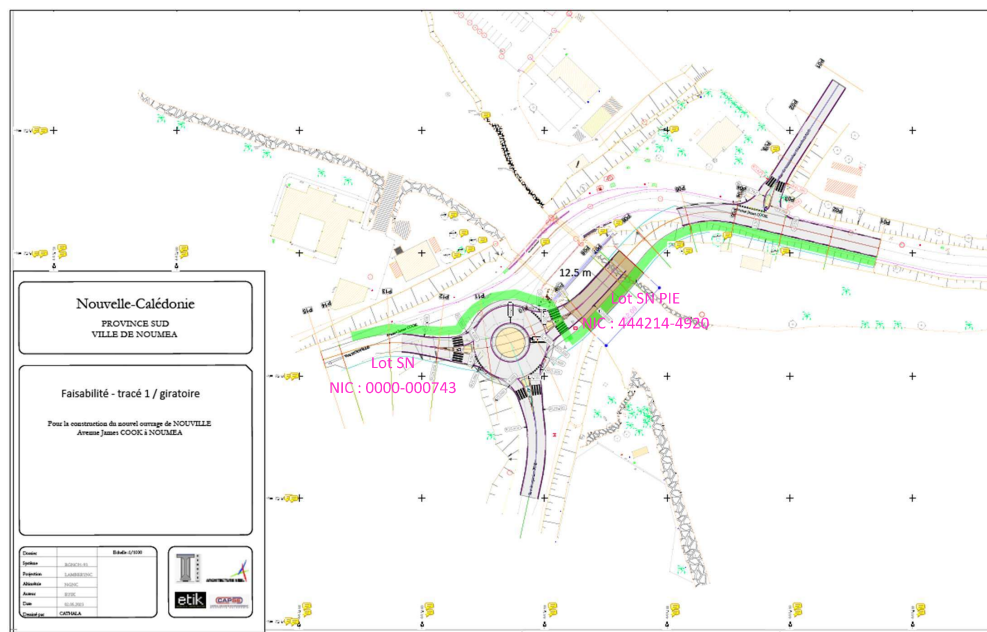


FIGURE 4. Plan de la variante 1A

La **VARIANTE 1B** consiste en :

- Un ouvrage droit parallèle à l'ouvrage existant ;
- Ouvrage de 32 ml de long ;
- Aménagement d'un carrefour en T entre l'avenue James Cook et la rue du Capitaine Bois.
- Modes doux envisagés : piste cyclable et trottoir

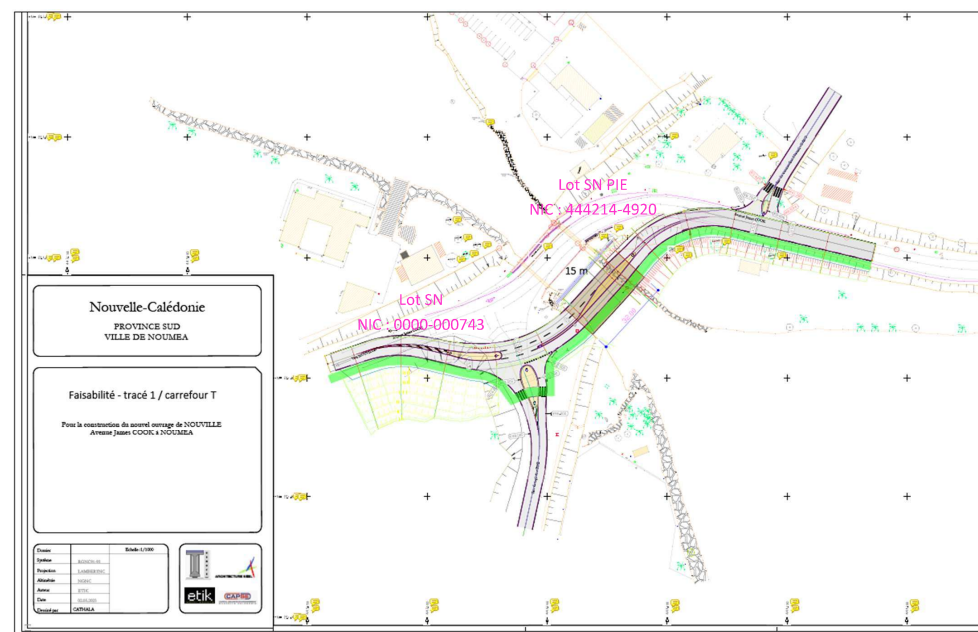


FIGURE 5. Plan de la variante 1B

3.2.3 SOLUTION 2 : OUVRAGE EN BIAIS

Cette solution permet de générer un tracé confortable pour l'ouvrage mais également pour ses accès. Le biais de l'ouvrage projeté reste important mais peut faire l'objet d'une légère atténuation pour motif technico-économique, au détriment d'une accentuation des courbures d'approche de l'OA, mais qui resteront inférieures à celles qui existent aujourd'hui.

Deux variantes ont été envisagées sur la base de la solution 2.

La **VARIANTE 2A** consiste en :

- Un ouvrage en biais ;
- Un ouvrage d'une longueur de 40 ml ;
- Aménagement d'un giratoire entre l'avenue James Cook et la rue du Capitaine Bois.
- Modes doux envisagés : piste cyclable et trottoir

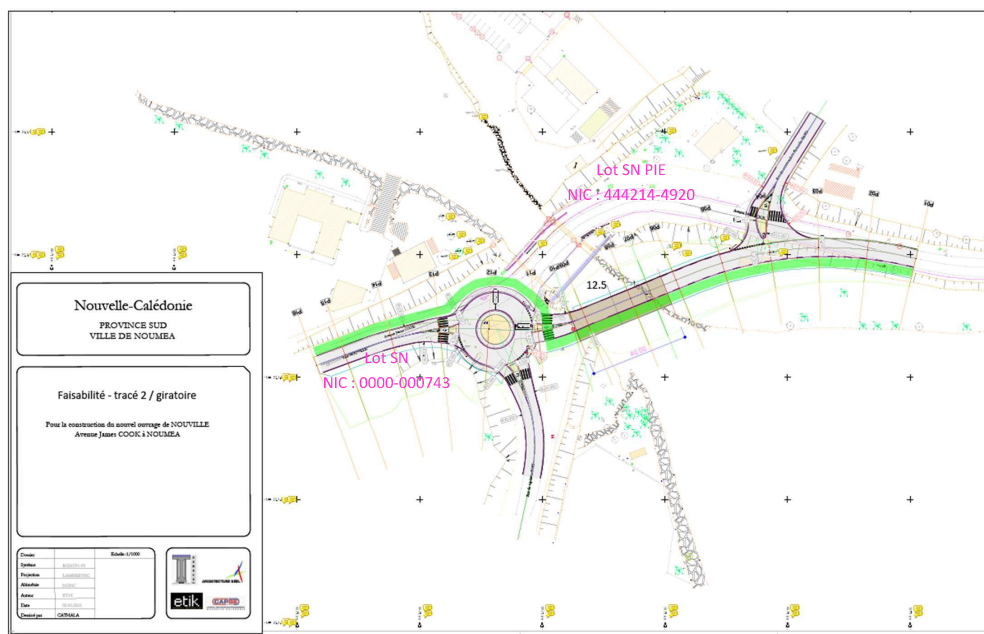


FIGURE 6. Plan de la variante 2A

La **VARIANTE 2B** consiste en :

- Un ouvrage en biais ;
- Un ouvrage d'une longueur de 40 ml ;
- Aménagement d'un carrefour en T entre l'avenue James Cook et la rue du Capitaine Bois.
- Modes doux envisagés : piste cyclable et trottoir

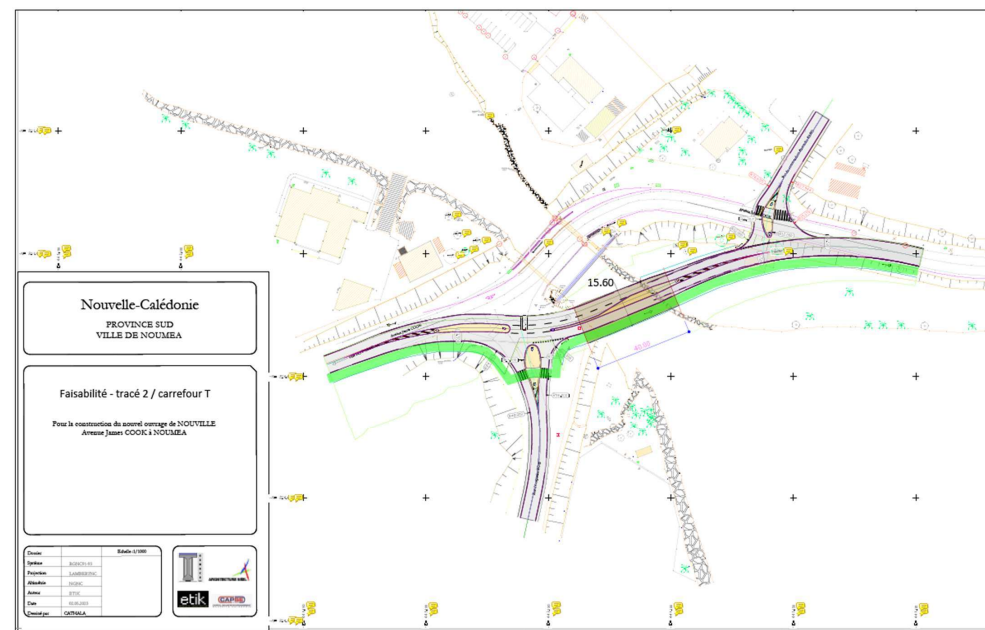


FIGURE 7. Plan de la variante 2B

3.2.4 JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

Le tableau ci-dessous synthétise les avantages et inconvénients des deux variantes étudiées.

Notation :

POSITIF	NEUTRE	NEGATIF
+	0	-

3.2.5 COMPARAISON ENTRE LE TRACE DROIT (SOLUTION 1) ET LE TRACE BIAIS (SOLUTION 2)

	SOLUTION 1 : OUVRAGE DROIT		SOLUTION 2 : OUVRAGE EN BIAIS	
	Variante 1A Giratoire	Variante 1B Carrefour en T	Variante 2A Giratoire	Variante 2B Carrefour en T
Déviation	0 Ouvrage existant	0 Ouvrage existant	0 Ouvrage existant	0 Ouvrage existant
Trafic maritime	0	0	0	0
Terrassement de la Butte	-- Important	--- Important	+ Optimisation optimale / Emprise 1 940 m²	- Optimisation
Écosystème marin impacté	0 Impact indirect à qualifier	0 Impact indirect à qualifier	0 Impact indirect à qualifier	0 Impact indirect à qualifier
Sécurité	- Virages serrés Carrefour améliore la sécurité	-- Virages serrés	++ Virages plus faibles Carrefour améliore la sécurité	+ Virages plus faibles
Trafic	+ Amélioration de la fluidité	0 Pas d'amélioration de la situation actuelle	+ Amélioration de la fluidité	0 Pas d'amélioration de la situation actuelle
Modes doux	- Manque de visibilité	Non étudié	+ Piste + trottoir sur un seul côté	Non étudié
Paysage	0	0	0	0
Coût des travaux	+ 405 à 415 M F	+ 405 à 415 M F	- 455 à 465 M F	- 455 à 465 M F
Incidence travaux			+ Travaux en site propre	+ Travaux en site propre
TOTAL	5- / 2+	6- / 1+	2- / 5+	3- / 1+

3.2.6 COMPARAISON ENTRE PISTE CYCLABLE DIFFERENCIEE & VOIE VERTE PARTAGEE

	Piste cyclable + trottoir	Voie verte partagée
Coût des travaux	Cout des travaux plus élevé -	Optimisation du cout des travaux +
Sécurité	Séparation des piétons et des cycles +	Croisements dangereux entre les piétons et les cycles -
Modes doux	Circulation des vélos électriques autorisée +	Circulation des vélos électriques interdite -
Paysage	Intégration paysagère moins bonne -	Meilleure intégration paysagère +
TOTAL	2- / 2+	2- / 2+

Dans le cadre du comité de pilotage qui s'est tenu en date du 23 janvier 2024 et lors duquel étaient représentés le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, la DITTT, le Cluster Maritime, la Ville de Nouméa, le SMTU, la SECAL, le bureau d'études GEMOCE, l'État, la province Sud et le PANC, la variante 2A avec la création d'un giratoire a été retenue (cf. annexe 02).

4 PRESENTATION DU PROJET RETENU

4.1 LE NOUVEL OUVRAGE D'ART

L'ouvrage neuf sera réalisé en site propre.

La durée de vie de l'ouvrage est de 100 ans, ainsi l'évolution du secteur de Nouville et les projets envisagés ont été pris en compte pour la construction du nouveau pont. À noter que les appareils d'appuis, en élastomère frettés, n'ont pas une durée de vie de 100 ans. Comme les autres équipements, ils nécessitent un entretien et un remplacement, tous les 25 ans en zone maritime.

4.1.1 PROFILS EN TRAVERS

Dans le cadre du projet, les recommandations de la charte cyclable de 2021 qui définit notamment les voies vertes sont appliquées.

La réalisation d'une voie partagée a été écartée au regard des dangers liés aux croisements des piétons et des vélos. Ainsi, en matière de modes doux, il sera aménagé une piste cyclable (vélos et vélos électriques) et d'un trottoir pour les piétons sur le même côté de l'ouvrage.

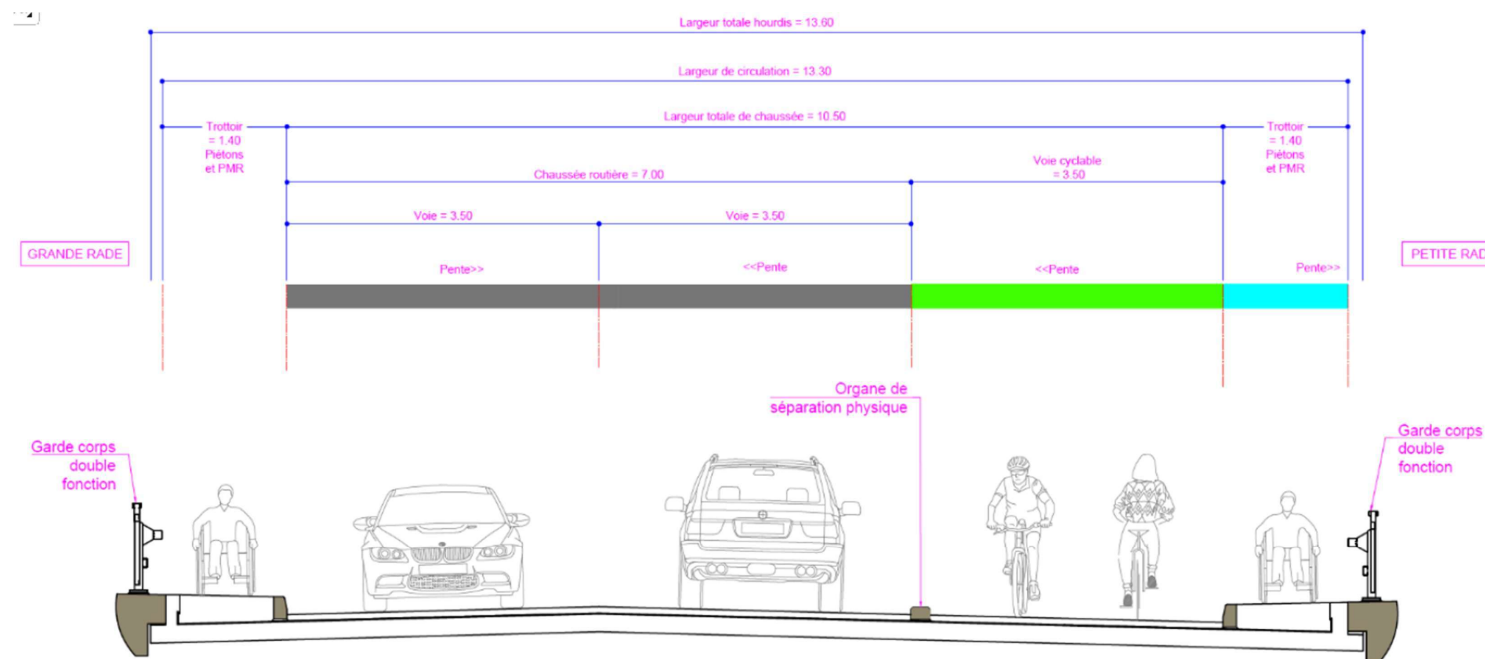


FIGURE 8. Coupe type de la répartition des voies sur l'ouvrage

³ Garde-corps Double Fonction, norme NF P 98-409

Le projet prévoit la réalisation d'un ouvrage à double voie de circulation intégrant une piste cyclable et un accès piéton avec :

- Une chaussée sur ouvrage de 7 mètres de large revêtue d'un enrobé ;
- Des trottoirs de 1.40 m de large (trottoir unilatéral) surélevés (bordure T2) avec des barrières de sécurité normalisées de type GCDF³ protégeant les piétons et véhicules du risque d'une chute à la mer.
- L'intégration d'une piste cyclable de 3,5 mètres qui sera positionnée côté petite rade et qui sera séparée des voies de circulation par un marquage au sol ou séparation physique type séparateurs en caoutchouc collés sur enrobé.

Les accès à l'ouvrage sont équipés de glissières.

À noter que la piste cyclable pourra muter en voie réservée au bus dans un second temps.

4.1.2 PROFILS EN LONG

L'ouvrage, de 45 ml de long, sera droit sans pente longitudinale. Le calage NGNC de l'extrados de l'ouvrage tiendra compte :

- Du tirant d'air : 50 cm de plus que celui du pont existant
- De la surcote liée à la montée des eaux : pour tenir compte d'une surcote liée à la montée des eaux tout en conservant le gabarit actuel de l'existant, le niveau bas du tablier neuf est calé altimétriquement à +7.27 HYDRO. Le niveau haut de la chaussée sur OA est ainsi relevé à +9.40 HYDRO soit 8.57 NGNC.
- De l'épaisseur de la superstructure

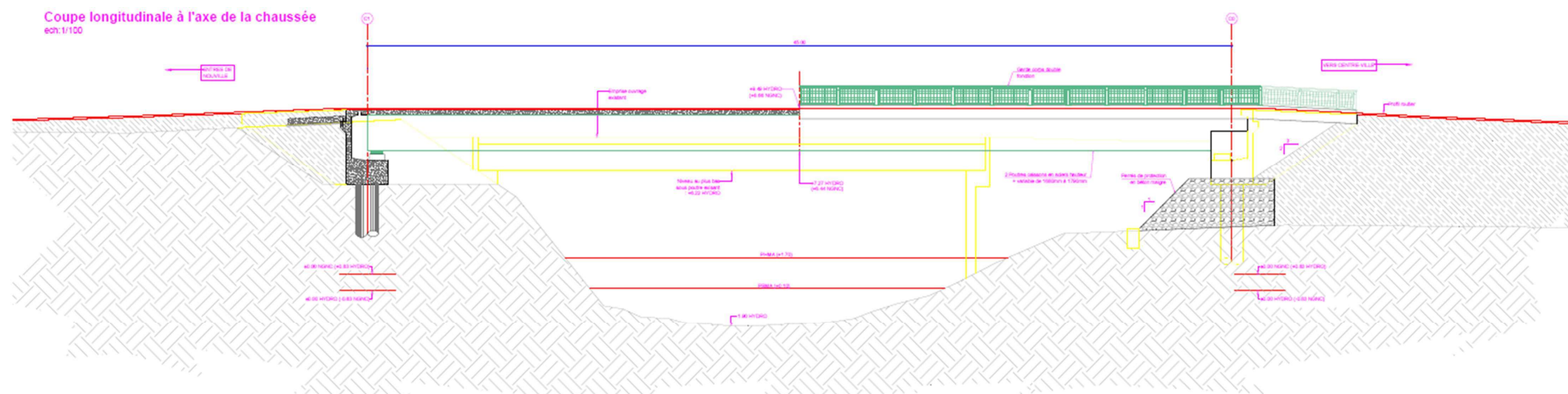


FIGURE 9. Profil en en long sur ouvrage

4.2 VOIRIES D'ACCES & AMENAGEMENTS PERIPHERIQUES

Le projet prévoit également l'aménagement des accès à l'ouvrage (déviations de l'avenue James Cook et rue du Capitaine Blois jusqu'au nouvel ouvrage) pour assurer la continuité de service de l'avenue et des accès riverains adjacents.

Côté centre-ville, le tracé s'implante sur le délaissé en bordure du plan d'eau de la Petite Rade. Il est prévu l'aménagement d'un carrefour en T et la création d'un îlot en béton pour le raccordement avec la rue du Commandant Alexandre Babo. Le fonctionnement du carrefour actuel est donc inchangé.

Le positionnement de la voie mode doux se fera fait sur le côté sud afin d'éviter la traversée du carrefour avec la rue du Commandant Alexandre Babo et de l'éloigner de la passerelle existante comportant les réseaux EU et AEP.

Côté Nouville, il est prévu l'aménagement d'un giratoire en lieu et place du carrefour existant entre la rue James Cook et la rue du Capitaine Bois.

À la sortie du pont, avant le giratoire, la voie mode doux sera positionnée au Nord de la voie, coté Grande rade.

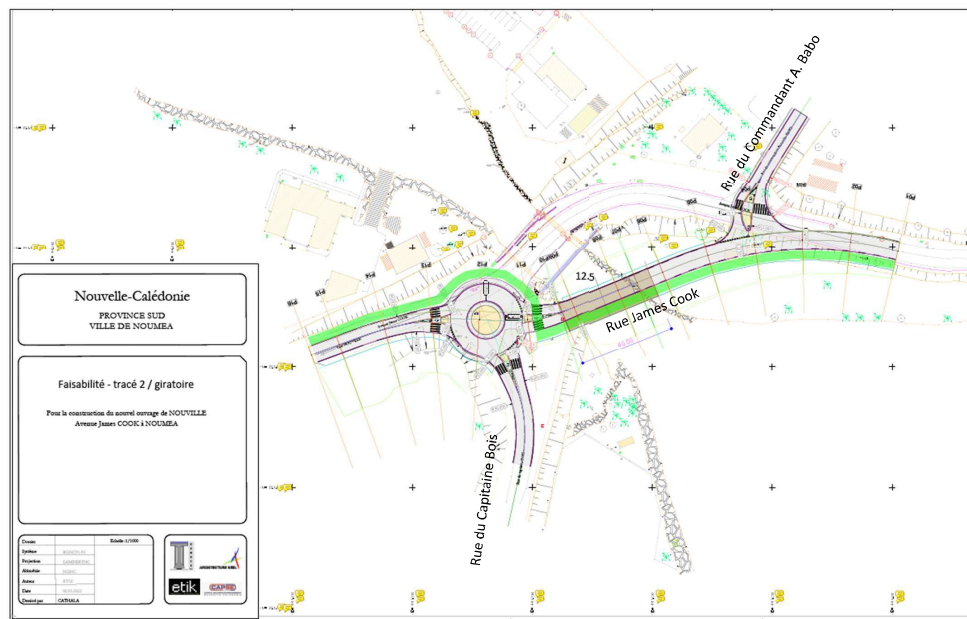


FIGURE 10. Plan du tracé 2 A retenu

La chaussée sera revêtue en enrobé.

Un aménagement urbain entre le pont et la berge avec un espace de détente (bancs, tables, etc.) et la plantation d'espèces endémiques pour la bonne intégration du projet dans son environnement sera réfléchi par le maître d'ouvrage.

4.3 OPTION DE PROTECTION CONTRE LE CHOC ACCIDENTEL DE NAVIRES

Il pourrait être envisagé, à titre d'option, le battage de pieux dans le canal pour retenir des navires de dimensions importantes qui n'ont pas lieu de circuler sous l'ouvrage. Cette disposition constituerait une réelle protection de l'ouvrage contre le choc accidentel de navire et permettrait de garantir la poursuite de fonctionnement du pont.

Afin de réduire le coût associé à cette option, il pourrait être envisagé de ne disposer des pieux de retenus que du côté grande rade où sont amarrés les navires représentant un risque plus probable.

Si le MOA le souhaite, il pourrait être ainsi prévu en phase PRO, la réalisation d'une structure métallique « martyr » de retenue des navires sur trois pieux.

4.4 LES TRAVAUX

4.4.1 MODALITES DE REALISATION DE L'OUVRAGE

Les modalités de travaux sont classiques pour ce type d'ouvrage et d'appui :

- Lançage sur appuis provisoires
- Vérinage
- Positionnement des appareils d'appuis définitifs
- Dévérinage
- Mise sur appareil d'appuis définitifs

À ce stade des études, il est prévu que l'ensemble des travaux soient réalisés depuis la terre ferme.

4.4.1.1 Fondations et appuis

Le type de fondations et les niveaux d'ancrage sont définis sur la base de l'étude géotechnique réalisée en avril 2024 (annexe 03).

Le contexte géotechnique mis en évidence au droit de l'ouvrage est le suivant :

- Côté culée Ouest : substratum rocheux +/- altéré identifié dès la profondeur de 0,6 m/TA ;
- Côté culée Est : des formations anthropiques (remblais) sont présentes sur environ 1,8 m de haut et surmontent un horizon d'altération rocheuse de caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes. Le substratum rocheux +/- altéré n'est identifié qu'à partir de 7 m/TA.

Au vu de ces éléments et compte-tenu du contexte géographique du site (proximité des berges, de l'ouvrage existant), sont préconisés des pieux forés simples (classe 1 - catégorie 1 au sens de la NF P 94-262 et son Amendement de juillet 2018) ancrés sur les 2 rives au sein du substratum rocheux compact d'un minimum de 3 diamètres.

4.4.1.2 Structure de l'ouvrage

La structure du nouvel ouvrage d'art sera en retrait sous le tablier.

Le tablier sera de type ouvrage mixte : charpente métallique et hourdis en béton armé.

S'agissant des culées, elles sont constituées d'un chevron en béton armé sur trois pieux forés Ø1200 en béton armé, avec mur garde-grève en partie arrière, complété de deux murs en retour suspendus, dans le sens parallèle à la route.

Les butées latérales seront dimensionnées pour résister à un choc accidentel d'un navire du classe II. Ainsi, en cas de choc accidentel avec ce type de navire, le pont ne s'effondrera pas.

4.4.2 PLANNING DE REALISATION

Le planning de réalisation des travaux est le suivant :

- ➔ Consultation des entreprises : décembre 2024-janvier 2025 ;
- ➔ Démarrage des travaux : 2nd trimestre 2025.

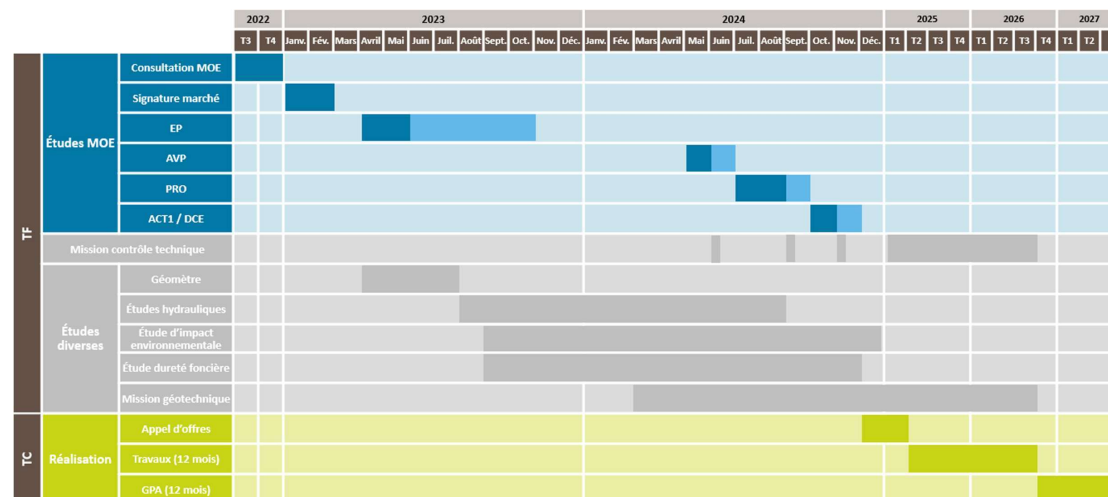


FIGURE 11. Planning prévisionnel des études et des travaux de reconstruction du pont de Nouville

Les délais de travaux sont estimés à 17 mois, hors période d'approvisionnement des matériaux de type charpente métalliques et équipements spéciaux.

Notons que la réalisation des fondations sera faite hors des périodes à fort risque cyclonique ou dépressionnaire (période à éviter entre décembre et mars).

CHAPITRE II.

Analyse de l'état initial du site et de son environnement

MILIEU PHYSIQUE TERRESTRE

1.1 LE CLIMAT

1.1.1 CONTEXTE GENERAL

Le climat de la Nouvelle-Calédonie est qualifié de tropical océanique. Il se caractérise par deux saisons principales (chaude et fraîche) et deux intersaisons dites de transition :

- de novembre à avril : saison chaude et pluvieuse (grande saison des pluies) propice à des événements climatiques extrêmes tels que des dépressions tropicales et cyclones ;
- d'avril à mai : saison de transition sèche puis fraîche ;
- de juin à septembre : saison fraîche et humide (petite saison des pluies) ;
- de septembre à novembre : saison de transition sèche, sous influence des alizés.

1.1.2 CONTEXTE PARTICULIER

Sources :

Fiche climatologique de Nouméa – statistiques 1981 -2010 et records

Atlas Météo France NC – Les vents en Nouvelle-Calédonie.

1.1.2.1 Températures

La moyenne annuelle des températures à Nouméa est de 23.5°C. En saison chaude, la moyenne de températures est de 25.7°C contre 20.8°C en saison fraîche.

TABLEAU 2. Températures de la station de Nouméa entre 1981 et 2010

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
T° moy (°C)	26.4	26.7	25.9	24.6	22.9	21.4	20.4	20.3	21.4	22.8	24.1	25.6
Moy des T° max (°C)	29.6	29.7	28.7	27.4	25.7	24.1	23.3	23.3	24.7	26.2	27.4	29
Moy des T° min (°C)	23.3	23.7	23.1	21.8	20.1	18.7	17.4	17.3	18.1	19.5	20.8	22.3

Source : Météo France NC

1.1.2.2 Pluviométrie

La zone de projet se situe sur la côte Ouest, sur le versant abrité de la chaîne centrale, ce qui explique en partie un temps généralement plus sec et ensoleillé que sur la côte Est.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations à Nouméa est de 1 070 mm. En saison chaude, durant la grande saison des pluies, la moyenne mensuelle des précipitations est d'environ 109 mm. Le mois de septembre (saison de transition) est le mois le plus sec avec une hauteur de pluie moyenne de 39.2 mm.

TABLEAU 3. Précipitations de la station de Nouméa entre 1981 et 2010

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Hauteur moy (mm)	111.8	129.7	168.3	109.6	91.9	99.8	67.1	72.3	39.2	45.8	55.6	78.9

La hauteur moyenne des précipitations à Nouméa est de l'ordre de 1 070 mm par an.

1.1.2.3 Régime des vents

La Nouvelle-Calédonie est soumise au régime général des alizés, qui est défini comme un vent dominant de secteur est à sud-sud-est, établi à au moins 5 m/s (10 nœuds) et soufflant de façon régulière (Cf. Météo France). Ces vents d'alizés sont engendrés par les anticyclones de l'île de Pâques et de Kermadec. Les alizés sont dominants toute l'année et sont généralement plus forts et plus réguliers en saison chaude.

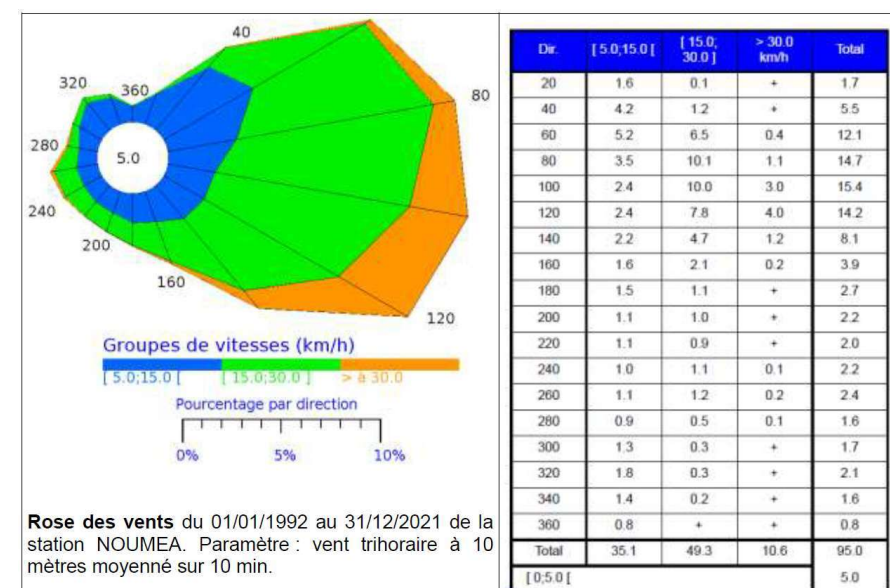
À Nouméa la vitesse moyenne des vents est de 5.1 m/s (10 nœuds).

TABLEAU 4. Vitesse du vent mesurée à la station de Nouméa entre 1992 et 2020

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
V moy (m/s)	5.7	5.5	5.6	5.3	4.7	4.6	4.5	4.4	4.9	5.4	5.6	5.5
Nbre moyen de jours avec rafales >= 16 m/s	10.7	8.7	8.7	6.6	6.2	5.6	5.3	4.1	4.2	7.3	9.6	9.3
Nbre moyen de jours avec rafales >= 28 m/s	0.3	0.1	0.3	0.1			0.0					

16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h

À titre indicatif, la rose des vents de la station de Nouméa est présentée dans la figure ci-dessous.



Rose des vents du 01/01/1992 au 31/12/2021 de la station NOUMEA. Paramètre : vent trihoraire à 10 mètres moyenné sur 10 min.

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

FIGURE 12. Rose des vents de la station de Nouméa entre 1992 et 2021

Notons que la zone de projet est en partie protégée des alizés par les reliefs de proximité de la presqu'île de Nouméa (Mont-Coffin Mont-Vénus). Toutefois aucune étude précise n'est disponible sur la zone précisant le degré de protection du site face aux vents dominants. De plus, la Grande Rade étant largement ouverte vers le nord-ouest, elle peut être exposée aux coups d'Ouest.

1.1.2.4 Les cyclones

La Nouvelle-Calédonie située dans le Pacifique Sud-Ouest est particulièrement exposée aux cyclones qui surviennent en saison chaude, soit principalement du 1^{er} novembre au 30 avril.

Ainsi, en moyenne la Nouvelle-Calédonie subit 1,5 cyclone tropical par saison cyclonique (RESCCUE PS 2015).

Dans le Pacifique sud, on dénombre cinq types de perturbations tropicales :

TABLEAU 5. Classification des perturbations tropicales dans le Pacifique sud

Type de perturbation tropicale	Catégorie BOM ⁴ (Australie)	Vent moyen en km/h	Rafales en km/h	Pression en hPa
Dépression tropicale modérée (DTM)	1	63-88	< 125	> 985
Dépression tropicale forte (DTF)	2	89-117	125-164	985-970
Cyclone tropical (CT)	3	118-159	165-224	970-940
Cyclone tropical intense (CTI)	4	160-199	225-279	940-915
Cyclone tropical très intense (CTTI)	5	≥ 200	≥ 280	≤ 915

Source : Météo France NC

Entre 1973 et 2013, on observe une baisse de la fréquence des dépressions tropicales modérées mais une conservation des événements forts et cycloniques (RESCCUE PS 2015). Le tableau ci-dessous récapitule les principaux cyclones survenus sur le territoire depuis une vingtaine d'années :

TABLEAU 6. Récapitulatif des principaux cyclones survenus en Nouvelle-Calédonie

Date du cyclone	Désignation	Observations
13-14 mars 2003	Erica	Grande Terre et île des Pins Rafales à 202 km/h à Nouméa
27 février 2004	Ivy	Iles Loyauté Rafales de 112 km/h à Maré
08-09 janvier 2005	Kerry	Moitié nord de la Nouvelle-Calédonie Fortes précipitations
17 décembre 2012	Freda	Nord de la Grande Terre et les Iles Loyauté
30 janvier - 2 février 2015	Ola	Nord de la Grande Terre et la chaîne
07-14 avril 2017	Cook	Tout le Territoire Rafales à 130 km/h à Nouméa et de 183 km/h à Nessadiou
02-10 mai 2017	Donna	Iles Loyauté et Côte Est

⁴ Bureau de météorologie de Brisbane

Date du cyclone	Désignation	Observations
		Rafales à 162 km/h à Ouanaham
11 au 26 février 2019	Oma	Grande Terre et Bélep Rafales maximales à Poingam à 140 km/h Cumul de précipitations sur 2 jours supérieur à 350 mm à Boulouparis et Koné notamment
06 au 13 février 2020	Uesi	Grande Terre Rafales supérieures à 100 km/h à Koumac Cumul de précipitations sur 3 jours : 467.5 mm à Boulouparis ; 297.2 mm à Koné ; 268 mm à Koumac
01 au 07 mars 2021	Niran	Toute la Nouvelle-Calédonie Rafales à 163km/h à Nouméa
08 au 13 février 2022	DOVI	Sud de la Grande Terre et de la Chaîne, île des Pins, Maré Cumul de précipitation sur 2 jours et demi : 235 mm à Goro Ancienne Pépinière PRNC (Yaté), 204 mm à Camp des Sapins SLN (Boulouparis), 204 mm à Dumbéa.

Le record de vent maximum instantané relevé à la station de Nouméa a été de 202 km/h (soit 109 kt) pendant le cyclone Erica en mars 2003.

Enfin, notons que les études menées sur le changement climatique projettent une réduction du nombre de dépressions tropicales d'ici la fin du 21^{ème} siècle mais une augmentation d'environ 15% du nombre de cyclones tropicaux de catégorie 4 et 5 d'ici 2050.

La Nouvelle-Calédonie subit 1,5 cyclone tropical en moyenne par saison cyclonique.

1.2 GEOMORPHOLOGIE

La ville de Nouméa s'est progressivement agrandie grâce aux différents endigages réalisés au cours de l'histoire. Ainsi, l'île Nou a été connectée à la ville de Nouméa grâce à la vaste zone de remblais constituée au niveau du port et de l'avenue James Cook (à partir de 1975) et forme aujourd'hui la presqu'île de Nouville.

La zone de projet correspond à la jonction entre la zone en remblais du Port Autonome et la presqu'île de Nouville. Cet étranglement sépare les plans d'eau de la Petite Rade et celui de la Grande Rade.

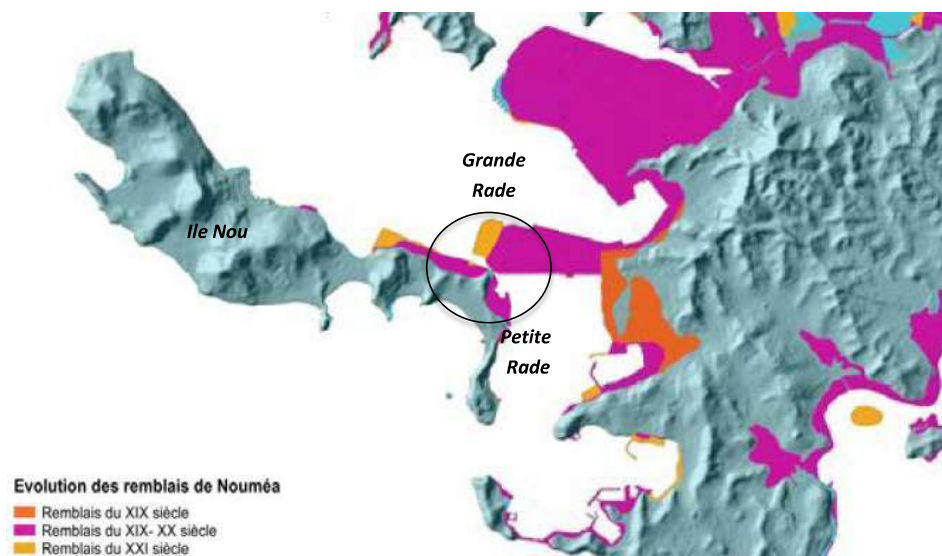


FIGURE 13. Évolution de la morphologie de l'île Nou (Source : PUD de Nouméa)

La zone de projet se situe sur une zone de remblais (datant du 19^{ème} et 20^{ème} siècle) qui permet à partir de la zone en remblais du Port autonome d'accéder à la presqu'île de Nouville.

1.3 TOPOGRAPHIE

La presqu'île de Nouville est constituée par une série de petites collines dont la plus haute est localisée à la pointe nord-ouest : le Mont Tereka 127 m NGNC. Au plus près de la zone de projet, on retrouve le Mont Ducos qui culmine à 69 m NGNC. Celui-ci se situe à environ 1 km de la zone de projet.

La zone de projet s'implante en bordure du littoral, sur deux types de terrains :

- Avant le pont, secteur Centre-ville, les terrains sont constitués par une vaste zone de remblais et ne présentent pas de relief caractéristique : terrains plats, faibles altitudes inférieures à 10 m NGNC.

- Après le pont, secteur Nouville, les terrains se situent au pied de la butte du pénitencier : les terrains sont plats sur les 40 premiers mètres linéaires jusqu'à la butte qui forme un talus haut en limite du carrefour routier. Son sommet s'établit à environ 30 m NGNC.

Cette butte forme une ligne de partage des eaux d'environ 750 m de long qui s'étend le long du pénitencier. Cependant, elle a d'ores et déjà fait l'objet d'un remodelage lors de l'implantation du centre pénitencier et l'aménagement du carrefour routier.

Notons que la butte du pénitencier est classée zone naturelle protégée de relief sensible au niveau du PUD de la ville de Nouméa (Cf. Paragraphe PUD).



FIGURE 14. Relief

Les terrains d'implantation du projet sont plats et situés à des altitudes proches du niveau de la mer. Ils sont cependant situés dans la limite des 50 m d'une ligne de partage des eaux constituée par la butte du pénitencier qui est classée zone naturelle protégée de relief sensible au niveau du PUD de la ville de Nouméa.

1.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE

1.4.1 LITHOLOGIE

Source : Carte géologique de Nouvelle-Calédonie, 1/200 000ème (Géorep)

Selon la carte géologique au 1/200 000ème de Nouméa, la zone de projet s'implante sur les roches suivantes :

- À l'est, avant le pont, secteur Centre-ville : présence de formations anthropiques comprenant des remblais (formations superficielles continentales et littorales) ;
- À l'ouest, après le pont, secteur Nouville : présence de formations sédimentaires et volcano-sédimentaires comprenant des calcaires bioclastiques (formations du substrat). Notons que selon, la carte géologique du BRGM de 1980, la frange périphérique de la presqu'île de Nouville se compose également de formation anthropique de type remblais.

Ces deux formations sont séparées physiquement par un bras de mer reliant les plans d'eau de la Grande et Petite Rade.



FIGURE 15. Géologie (Source : Géorep)

Le substrat des terrains de la zone de projet se compose essentiellement de formations de remblais.

1.4.2 GEOTECHNIQUE

Au droit de l'ouvrage d'art, la campagne de reconnaissance réalisée a permis d'observer les horizons géologiques suivants :

- (R) Des remblais d'aménagement de la parcelle constitués de scorie, grave argileuse à cailloutis, limons sablo-graveleux et blocs gris, identifiés de part et d'autre de l'ouvrage jusqu'à une profondeur de 0,6 m/TA côté Ouest (sondage SP1) et 1,8 à 1,9 m/TA côté Est (sondages SC2/SP2).
- (H1) Un horizon d'altération du substratum de flyschs identifié uniquement au droit de la culée Est (sondages SC2/SP2) jusqu'à une profondeur de 7,0 m/TA. Cette formation s'apparente à la frange d'altération du substratum.
- (H2) Le substratum rocheux plus ou moins altéré identifié au droit de tous les sondages profonds jusqu'à la profondeur d'arrêt de la reconnaissance (20 m/TA côté Est au droit du sondage SC2).

Au droit des voiries d'accès, côté Ouest :

- (R) Des remblais d'aménagement constitués de sables graveleux noir, grave sableuse marron, possibles scories, identifiés jusqu'à une profondeur de $\geq 0,7$ m/TA (sondage PU1) à 1,6 m/TA (sondage EP1).
- (H2) Le substratum rocheux plus ou moins altéré possiblement identifié par le refus au pénétromètre et à la pelle. Ce refus pourrait néanmoins également s'expliquer par la présence d'un bloc au sein des remblais.

Côté Est :

- (R) Des remblais d'aménagement constitués de scorie, grave argileuse à cailloutis, limons sablo-graveleux et blocs gris, identifiés jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1,5 m/TA (sondage EP2bis).
- (H0) Un horizon de résistance médiocre, non identifié visuellement mais pouvant correspondre aux formations de remblais non miniers gagnés sur la mer (notés X1 sur la carte géologique). Cet horizon a été identifié jusqu'à la profondeur de 3,6 m/TA environ.
- (H1) L'horizon d'altération du substratum de flyschs identifié jusqu'à une profondeur $\geq 5,8$ m/TA. Cette formation s'apparente à la frange d'altération du substratum.
- (H2) Le substratum rocheux plus ou moins altéré possiblement identifié par le refus au pénétromètre. Ce refus pourrait néanmoins également s'expliquer par la présence d'un bloc au sein de l'altération sus-jacente.

Le toit du substratum correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, des remontées ou des approfondissements du toit du substratum rocheux ou la présence de blocs à faible profondeur entre les sondages ne sont pas exclus.

1.4.3 AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

Définition selon la norme AFNOR (NF X43-050, de janvier 1996) : « Des minéraux de silicates appartenant aux groupes des amphiboles et des serpentines qui se sont cristallisés en faciès asbestiforme, ce qui permet, lorsqu'ils sont traités ou broyés, de les séparer facilement en fibres longues, minces et solides ».

L'amiante environnemental résulte de processus géologiques naturels au cours desquels des fibres se sont formées dans une roche, il s'agit le plus souvent de serpentinite. Lorsque ces roches ne sont pas altérées, la fibre reste prisonnière et non dangereuse. En revanche, lorsque ces fibres sont libérées autant par des phénomènes naturels (érosion, vent, feux, déplacement de terrains) que par l'action de l'homme (travaux du BTP qui mettent à nu ces roches, extraction et utilisation de terre blanche amiantifère), il y a un risque d'exposition de la population.

Selon la cartographie des terrains potentiellement amiantifères de la Grande Terre produite par le groupe de travail « amiante environnemental » de la Nouvelle-Calédonie en date du 12 octobre 2006, le périmètre d'étude, se situe dans un secteur où la probabilité de rencontrer des roches composées d'amiante est nul.

D'après la cartographie des zones amiantifères diffusée par la DIMENC, la zone de projet se situe dans un secteur où l'aléa est nul (zone de probabilité nulle). Toutefois, lors des études complémentaires en géotechnique, des analyses seront réalisées afin de lever le risque amiantifère.

1.5 ÉROSION COTIERE

Sources :

Garcin M., Vendé-Leclerc M. (2016) - Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie - Bilan des activités 2015, Typologie, méthodes et suivi des sites pilotes. BRGM/RP-65637-FR, 169 p., 148 fig., 14 tabl., 2 ann.

Garcin M., Vendé-Leclerc M., Desmazes F. avec la collaboration de Jeanne V. (2018) - Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie - Bilan des actions 2018 : tome 1, rapport BRGM/RP-68303-FR, 118 p., 93 fig., 12 tabl.

L'Observatoire du Littoral de Nouvelle-Calédonie (OBLIC), le SGNC (DIMENC) et le BRGM ont réalisé une cartographie des aléas côtiers potentiels à partir de la typologie du littoral finalisée en 2018 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Cette cartographie comprend notamment les aléas en termes d'érosion côtière. Ainsi, d'après cette cartographie, il s'avère que le trait de côte de la presqu'île de Nouville au droit du pont de Nouville qui est artificiel (remblais consolidés par des enrochements) n'est pas soumis à un aléa d'érosion côtière.

1.6 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le pont de Nouville franchit un bras de mer et non pas un cours d'eau.

De plus, le remblai de la presqu'île de Nouville ayant été réalisé sur la mer, il n'y a pas de circulation d'eau douce dans les terrains. En revanche, il est possible de rencontrer une nappe associée à la présence de la mer (biseau salé). Notons que le niveau moyen des mers au niveau de Nouméa est de 0,95 HYDRO soit 0,1 NGNC, et le niveau des hautes mers de vives eaux est de l'ordre de 1,5 HYDRO soit 0,65 NGNC. La cote de la plateformes conjointe à la voirie étant de l'ordre de 7 m NGNC, il est possible de rencontrer le biseau salé à environ 6 à 6,5 mètres de profondeur lors des plus hautes eaux.

Le chenal de Nouville constitue un bras de mer reliant les plans d'eau de la Grand Rade et de la Petite Rade. Il n'y a pas de cours d'eau sur le secteur mais présence de la mer (biseau salé) à de faibles profondeurs.

2 MILIEU PHYSIQUE MARIN

2.1 MORPHOLOGIE

Les plans d'eau de la Grande et Petite Rade présentent les caractéristiques suivantes :

- ➔ Grande Rade : plan d'eau ouvert vers le nord-ouest, d'une surface d'environ 7 km² ;
- ➔ Petite Rade : plan d'eau fermé, de faible étendue, environ 2 km².

Les deux plans d'eau communiquent par le chenal de Nouville qui s'étend sur une distance d'environ 100 m de long et de 22 m de large.

2.2 BATHYMETRIE

En Nouvelle-Calédonie, la marée est de type semi-diurne à inégalité diurne. Un jour lunaire (environ 25 heures) voit donc l'alternance de deux marées hautes et deux marées basses, d'amplitudes différentes. L'amplitude maximale des marées est de l'ordre de 1.8 mètres. Il s'agit d'un régime de micro-marées (amplitude < 2 m).

Les cotes altimétriques des niveaux d'eau au point d'observation des marées le plus proche de la zone d'étude ont été extraites des références altimétriques maritimes éditées par le SHOM en 2022 (cf. Tableau 1). Pour la zone d'étude, les valeurs des niveaux de marée proviennent du marégraphe de Numbo-Nouméa. Les cotes altimétriques sont exprimées par rapport au zéro hydrographique.

Marée type Altitude (m/ZH)	PHMA	PM sup	NM	BM inf	PBMA
Nouméa (Réf)	1,89	1,50	1,02	0,50	0,13

(PHMA : Plus Haute Marée Astronomique ; PM sup : Moyenne des plus hautes pleines mers journalières ; NM : Niveau Moyen ; BM inf : Moyenne des plus basses mers journalières ; PBMA : Plus Basse Marée Astronomique)

FIGURE 16. Références altimétriques maritimes des niveaux de marée à Nouméa (SHOM 2022)

Le marnage maximum de la marée astronomique est de l'ordre de 1,76 m sur le secteur de Nouméa.
La zone de projet s'implante à l'interface entre les plans d'eau de la Grande Rade et de la Petite Rade. Les deux plans d'eau étant reliés par le chenal de Nouville.
D'une manière générale, la bathymétrie des plans d'eau de la Grande Rade et de la Petite Rade décroît progressivement à l'approche de la côte : elle passe respectivement de 15 et 12 m en sortie de rade à 6 à 3 m à l'approche du chenal.
Au niveau de l'entrée nord du chenal, la bathymétrie est de l'ordre de 3 mètres. Au niveau du chenal de Nouville, les fonds avoisinent 1 à 2 m de profondeur. Seuls les navires à faible tirant d'eau peuvent transiter entre les deux rades par le chenal de Nouville.

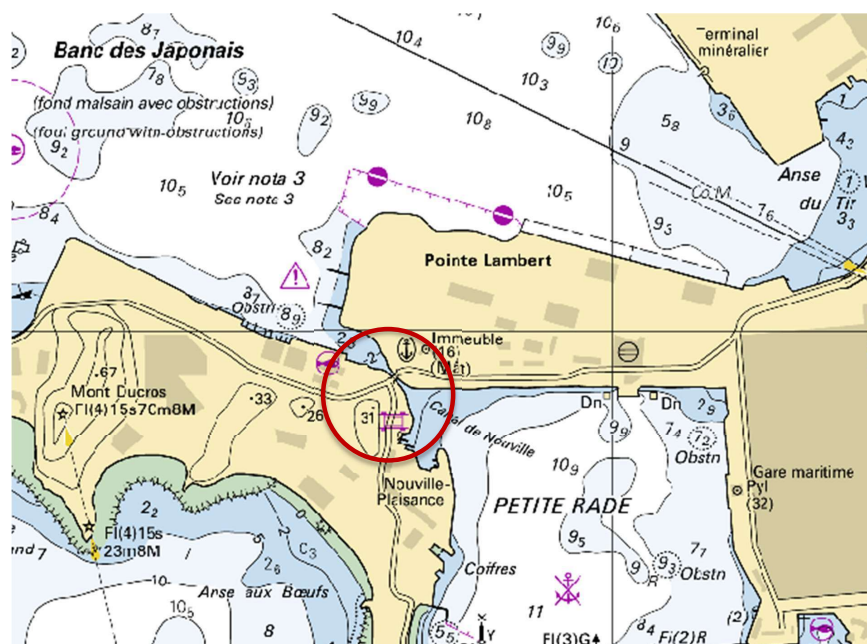


FIGURE 17. Carte bathymétrique du chenal de Nouville (Source : SHOM, Géoport)

Selon les scénarios SSP (Shared Socioeconomic pathway) qui décrivent des évolutions possibles des émissions et concentrations des gaz à effets de serre, des émissions de polluants et d'usages des terres au cours du 21^{ème} siècle, il peut être considéré une élévation du niveau de la mer à 100 ans entre 0,56 m (réduction des émissions des gaz à effet de serre mais objectif zéro émission atteint après 2050) et 1,05 m (très forte augmentation des gaz à effet de serre).

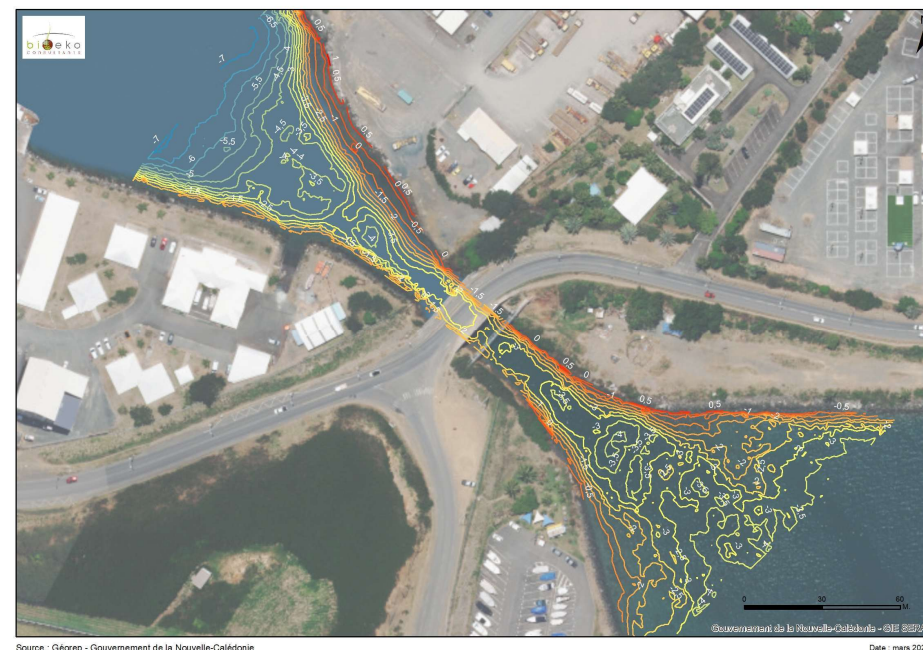


FIGURE 18. Levé bathymétrique du chenal de Nouville (source : GEOMER)

Le chenal de Nouville présente une bathymétrie peu profonde avoisinant maximum 2 m. Compte tenu du marnage, la hauteur d'eau est de l'ordre de 50 cm d'eau en marée basse.
D'ici 2100, en prenant en compte le scénario le plus pessimiste concernant les émissions des gaz à effet de serre, le niveau moyen des eaux pourrait s'élever de 1,05 m.

2.3 SEDIMENTOLOGIE

Source : Guillemot N, Gilbert A, Fernandez JM (2018) État de référence environnemental du milieu marin dans le domaine maritime du Port Autonome de Nouvelle-Calédonie. Rapport d'étude PANC, 256 pages.

2.4 GRANULOMETRIE

En Nouvelle-Calédonie, les sédiments meubles des lagons résultent d'un mélange de trois classes granulométriques :

- les rudites qui sont des débris grossiers (particules > 2 mm) ;
- les arénites, c'est-à-dire des sables et graviers (particules entre 63 µm et 2 mm) ;
- les lutites constitutives des vases (particules < 63 mm).

D'après la carte de sédimentologie du lagon de Nouvelle-Calédonie (feuille de Nouméa J.P. Debenay et F. Dugas 1982), il apparaît que la Grande Rade présente un substrat relativement grossier, tandis que le substrat de la Petite Rade est plus fin. De plus, la teneur en carbonates des sédiments est supérieure ou de l'ordre de 50% ce qui semble témoigner d'un fort apport de sédiments marins.

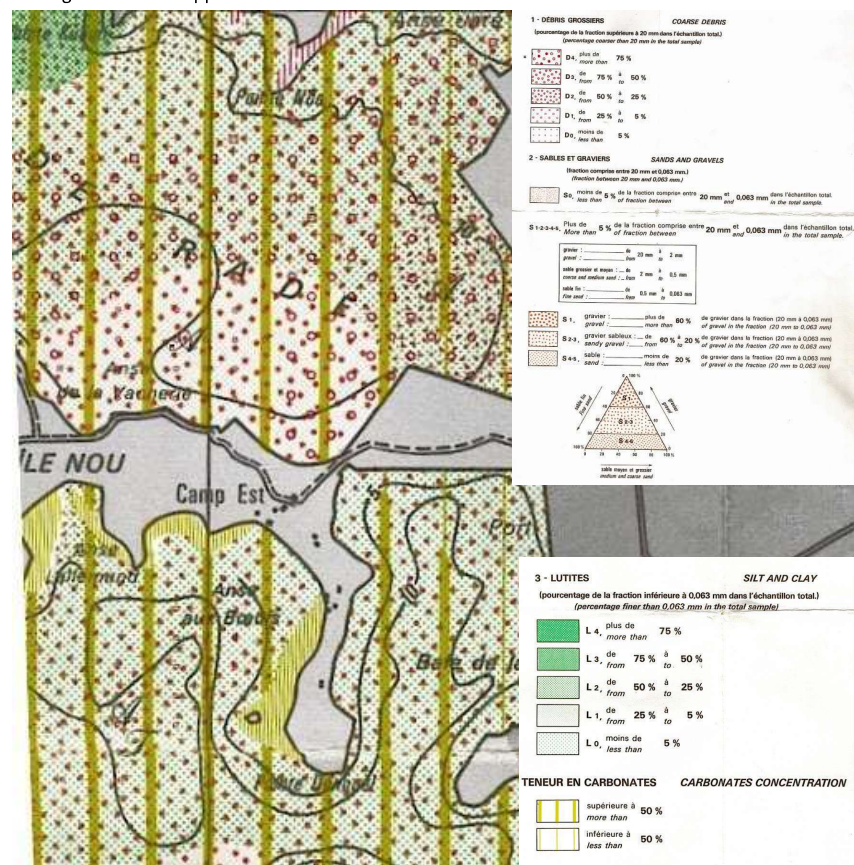


FIGURE 19. Contexte sédimentologique (Sans échelle)

TABLEAU 7. Contexte sédimentologique

Zone d'étude	Teneur en débris grossiers	Granulométrie	Teneur en Lutites	Teneur en carbonates
Grande Rade	Plus de 75%	Gravier sableux De 60% à 20% de gravier dans la fraction (20 mm à 63 mm)	De 25 à 5%	Supérieure à 50%
Petite Rade	/	Gravier sableux De 60% à 20% de gravier dans la fraction (20 mm à 63 mm)	De 50 à 25%	De l'ordre de 50%

Plus précisément, une analyse de la composition des sédiments de surface a été réalisée dans le cadre de la réalisation de l'état de référence environnemental du PANC en 2017.

Deux stations de prélèvements se situent de part et d'autre de la zone de projet :

- Station S17 en Petite Rade ;
- Station S04 en Grande Rade.

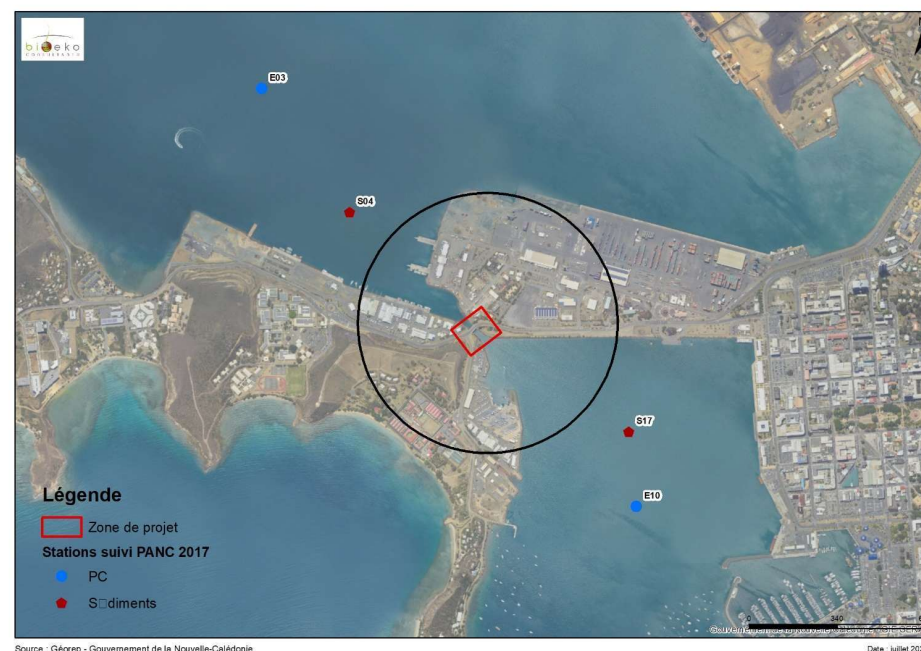


FIGURE 20. Stations de suivi des sédiments et qualité des eaux (Source : DEXEN 2018)

Au niveau de ces deux stations, les faciès sédimentologiques sont sensiblement différents :

- Au niveau de la station S04 (Grande Rade), on retrouve majoritairement des sédiments fins ($\phi < 50 \mu\text{m}$ à hauteur de 80%) de type vaseux. Les sédiments plus grossiers ($50 < \phi < 200 \mu\text{m}$ et $200 < \phi < 2000 \mu\text{m}$ représentent respectivement 10% de la composition des sédiments tandis que ceux d'une granulométrie supérieure à $2000 \mu\text{m}$ sont presque inexistantes ;
- Au niveau de la station S17 (Petite Rade), les sédiments fins ($\phi < 50 \mu\text{m}$) sont présents à hauteur de près de 50%. On retrouve ensuite environ à part égale des sédiments compris entre $50 < \phi < 200 \mu\text{m}$ et $200 < \phi < 2000 \mu\text{m}$. Les sédiments d'une granulométrie supérieure à $2000 \mu\text{m}$ sont également très peu présents.

Les prélèvements effectués dans le cadre de cette étude montrent que certains de ces sédiments fins contiennent une fraction importante de particules noires, à savoir des scories issues de l'activité industrielle de la SLN voisine.

Les sédiments les plus fins sont localisés au fond des deux rades, dans les zones où les conditions hydrodynamiques sont faibles.

2.5 QUALITE DES SEDIMENTS

L'état de référence réalisé en 2017 a également analysé la qualité des sédiments grâce à la mesure de la concentration en métaux ⁵ et en composés organiques ⁶ dans les sédiments sur l'ensemble des plans d'eau de la Grande et Petite Rade (12 stations au total).

À titre informatif, concernant les concentrations en métaux au niveau des deux stations les plus proches de la zone de projet, à savoir S17 en Petite Rade et S04 en Grande Rade, on observe :

- des concentrations en Chrome (Cr) et en Nickel (Ni) importantes et supérieures au seuil N2⁷. Ces résultats se retrouvent sur l'ensemble des stations échantillonnées au sein des deux plans d'eau mais de façon plus importante en Grande Rade, au niveau des stations les plus proches du complexe industriel de la SLN ;
- des concentrations en cuivre (Cu), plomb (Pb) et mercure (Hg) qui restent en dessous du seuil N1 mais dont les niveaux sont similaires aux stations proches de la ville.

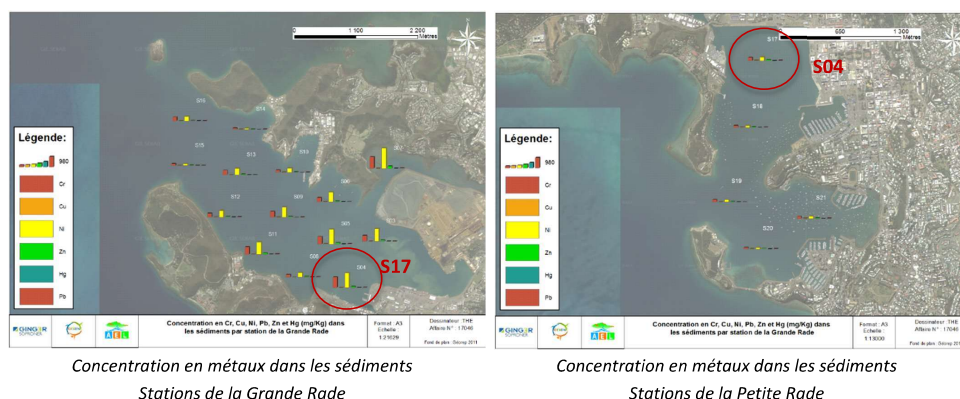


FIGURE 21. Synthèse des concentrations en métaux dans les sédiments (Source : DEXEN)

De la même façon, les concentrations en composés organiques montrent que les sédiments les plus contaminés, notamment par les hydrocarbures totaux (HCT) et les Hydrocarbures Aromatiques Cycliques (HAP) correspondent d'une façon générale aux stations localisées en fond de baie, qui sont sous l'influence soit des activités industrielles et portuaires soit des rejets urbains. Par exemple, pour le paramètre HAP, les valeurs dépassent en partie les seuils N1⁸ pour les stations S04 et S17 localisées au droit de la zone de projet.

Les concentrations en métaux et hydrocarbures observées dans les sédiments de fond de baie des deux rades montrent l'influence de l'activité industrielle de la SLN (paramètres CR et Ni) et des activités anthropiques (activités portuaires et commerciales) (paramètres Cu, Pb et Hg) sur la zone de projet.

⁵ Paramètres étudiés : As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn et Hg

⁶ Paramètres étudiés : HCT, HAP, PCB, TBT

⁷ Défini par la Circulaire n°2000-62 du 14 juin 2000 relatif à la réglementation des opérations de dragage.

2.6 QUALITE DES EAUX

Dans le cadre de la réalisation de l'état de référence environnemental réalisé en 2017, une campagne de qualité des eaux a été effectuée au niveau de 12 stations localisées sur les deux plans d'eau.

Les résultats présentés ci-après concernent les stations les plus proches de la zone de projet, à savoir :

- Station E10 en Petite Rade (12,10 m de profondeur) ;
- Station E03 en Grande Rade (13,20 m de profondeur).

Elles sont localisées sur la figure précédente.

2.6.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUE

Des analyses physico-chimiques ont été réalisées (T°C, Fluorescence, Turbidité, Oxygène dissous, Salinité) au droit des 12 stations. D'une manière générale, les résultats obtenus montrent que :

- Les niveaux de températures et de salinité sont relativement homogènes sur l'ensemble des stations.
- Les niveaux de fluorescence, de turbidité et d'oxygène dissous varient en fonction des stations et de la profondeur : il est constaté un accroissement à partir de l'isobathe 10 m, pour la fluorescence et la turbidité et une augmentation des teneurs en oxygène dissous en dessous des 2 m.

2.6.2 CONCENTRATION DES COLIFORMES TOTAUX ET ESCHERICHIA COLI

On observe la présence généralisée des coliformes totaux sur l'ensemble des deux plans d'eau tandis que les Escherichia coli n'ont été dénombrés que rarement sur les deux plans d'eau (3 prélèvements sur 12). Ces derniers restent inférieurs à 10 UFC/100 mL au niveau de la station E03, en Petite Rade, et égal à 20 UFC/100mL à la station E10, en Grande Rade.

Notons que les coliformes totaux et l'E.coli servent d'indicateurs pour mesurer le degré de pollution et la qualité de l'eau. Cependant, il n'existe aucune réglementation en Nouvelle-Calédonie concernant les niveaux de germes dans les eaux destinées à des activités annexes, telles que la pêche de loisir. Seule la qualité des eaux de baignade en mer est contrôlée par la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS).

Pour les deux stations (E03 et E10) au plus près de la zone de projet, les résultats obtenus en 2017 étaient inférieurs au seuil de 100 UFC/100mL, qualifiant des eaux de baignade de bonne qualité.

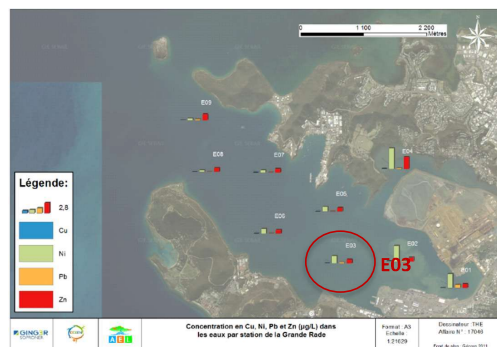
2.6.3 CONCENTRATION EN METAUX DISSOUS

À l'image des résultats obtenus dans l'analyse des sédiments, les concentrations en métaux dissous dans les eaux de surface (Cuivre (Cu), Nickel (Ni) et plomb (Pb)) sont plus importantes pour les stations situées en fond de rade telles que les stations E10 et E03 au droit de la zone de projet que celles situées en sortie de rade.

⁸ Défini par l'Arrêté du 8 février 2013 complémentaire à l'Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins.

Ces concentrations marquent l'influence du complexe industriel de la SLN avec par exemple des concentrations en Nickel (Ni) qui avoisinent 2 µg/L au niveau des stations E03 et E10.

Mais elles témoignent également de la présence des activités anthropiques au niveau des plans d'eau. Par exemple, au niveau de la station E10, en Petite Rade, les concentrations de plomb (Pb) sont particulièrement importantes avec près de 1,00 µg/L et celles de cuivre (Cu) s'approchent de 0,5 µg/L.



Concentration en métaux dans les eaux
Stations de la Grande Rade



Concentration en métaux dans les eaux
Stations de la Petite Rade

À la vue des analyses d'eaux, il apparaît que les teneurs en Nickel (Ni), plomb et cuivre le milieu sont le témoin de l'activité industrielle de la SLN, des activités portuaires et des rejets urbains diffus.

2.7 CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES

2.7.1 LA MAREE

Source : SHOM, références altimétriques maritimes de 2020

En Nouvelle Calédonie, la marée est de type semi-diurne à inégalité diurne. L'intervalle de temps entre deux pleines mers consécutives est de 12h25.

L'amplitude maximale de marée (marnage) en Nouvelle-Calédonie est de l'ordre de 1,8 m ce qui correspond à un milieu microtidal (marnage inférieur à 2 m). Les valeurs moyennes de marnage (disponibles sur Nouméa au niveau du site d'observation du SHOM de Numbo) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 8. Niveaux des marées à Numbo

Lieu	Niveaux des marées rapportés au zéro hydrographique				
	Plus haute mer astronomique	Pleine mer de vives-eaux	Niveau moyen	Basse mer de vives-eaux	Plus basse mer astronomique
Nouméa-Numbo	1,89 m	1,50 m	1,02 m	0,50 m	0,13 m

⁹ Étude d'impact environnemental du projet de la cale de halage de Nouville (200 t), ETEC 2004.
Étude d'impact environnemental du projet de réalisation du Quai des Caboteurs, ETEC 2004.

Ainsi, le marnage maximum de la marée au niveau de Nouméa est donc de 1,76 m. De plus, le zéro hydrographique étant à -0,838 m par rapport au zéro du NGNC, l'altitude atteinte lors des plus hautes mers astronomiques est donc de +1,05 m par rapport au zéro NGNC.

Le niveau des eaux atteint lors des plus hautes mers astronomiques est de +1,05 m NGNC.

2.7.2 COURANTOLOGIE

L'agitation de l'eau est entretenue par l'action conjuguée de la houle et du clapot générés par les vents et la marée. Cependant les courants réellement induits par la marée sont difficiles à identifier car combinés aux courants générés par les vents et influencés par la géographie des terres ou des baies environnantes.

Entre 2004 et 2007, plusieurs études des conditions hydrodynamiques ponctuelles ont été réalisées en Grande et Petite Rade⁹ en lien avec les divers aménagements réalisés par le PANC. Ces études avaient mis en évidence :

- La présence d'un mouvement de chasse sortante de la Petite Rade vers la Grande Rade par le chenal de Nouville. Ce mouvement est lié principalement à l'action du vent et est observé dès la mise en place du vent de sud-est, même relativement modéré ;
- La formation de phénomènes de contre-courant en limite de chenal en conditions d'alizés modérés (vent de sud-est de 15 à 20 nœuds) : tourbillons ou gyres stationnaires à proximité du quai des pêcheries ;
- Des phénomènes hydrodynamiques entraînent globalement les eaux en direction du large de la Grande Rade, malgré ces perturbations formées par les contres courants qui ont donc une faible importance.

Dans le cadre du projet de construction d'un nouvel ouvrage d'art, une étude d'agitation du plan d'eau a été réalisée par SEACOAST en août 2023 (source : étude d'impacts hydrodynamiques construction du nouvel ouvrage de Nouville avenue James Cook, rapport CI-22043, SEACOAST, août 2023).

Plus spécifiquement, cette étude a eu pour objectifs, en 3 points de la zone d'étude (cf. figure ci-dessous), d'établir les conditions d'agitation :

- En conditions classiques (sans vent, avec vent de sud-est ou de nord-ouest de l'ordre de 12 m/s et marée de PHMA)
- Pour les directions de vent les plus pénalisantes (Sud-Est et Nord-Ouest) et des vitesses de vent variant de 20 m/s à 58 m/s (cyclone de catégorie 3).

Étude d'impact environnemental du projet de la STEP du Quai des pêcheries, ETEC 2007.



FIGURE 22. Points d'extraction des houles (source : SEACOAST)

Les modélisations ont montré que pour des conditions classiques :

- Durant le jusant, les courants sont dirigés vers le Sud-Est et durant le flot vers le Nord-Ouest.
- Pour une marée seule, les courants sont relativement de même intensité dans un sens comme dans l'autre au cours du cycle de marée.
- La présence de vent de Sud-Est entraîne une accélération des courants en direction de la grande rade alors que la présence de vent de Nord-Ouest engendre une augmentation des vitesses en direction de la petite rade
- Au niveau du pont (point d'extraction 1 présenté en Figure 15), les vitesses moyennes sur le cycle de marée sont de l'ordre de 0,25 à 0,30 m/s et peuvent atteindre jusqu'à 0,8 m/s

En conditions de vents extrêmes, les courants sous le pont sont toujours dirigés :

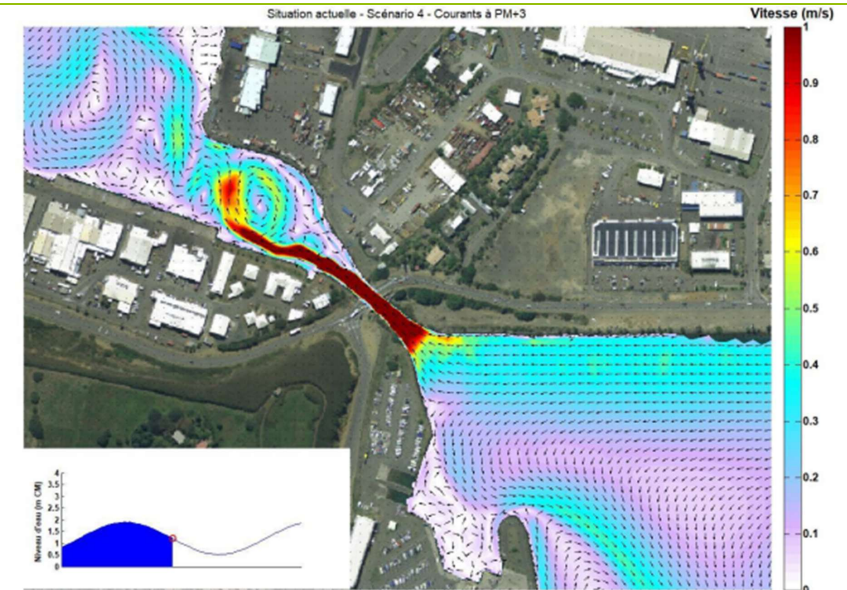
- Vers la grande rade au Nord-Ouest pour un cyclone de Sud-Est,

Cyclone de Sud-Est	Point 1	Point 2	Point 3
Vitesse moyenne (m/s)	1,80	0,21	0,36
Vitesse maximale (m/s)	1,91	0,51	0,38

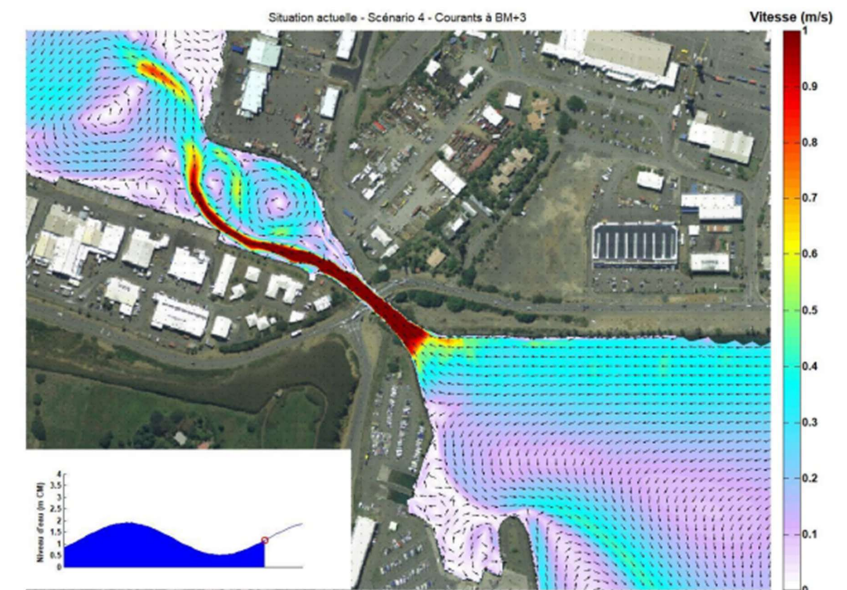
- Vers la petite rade vers le Sud-Est pour un cyclone de Nord-Ouest.

Cyclone de Nord-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3
Vitesse moyenne (m/s)	1,56	0,29	0,20
Vitesse maximale (m/s)	1,66	0,33	0,37

En plus d'entraîner des vitesses importantes sous le pont, ces conditions extrêmes engendrent également des submersions sur les secteurs adjacents au projet notamment en cas de PHMA. Ce phénomène ne fera que s'accroître avec la montée des eaux liée au changement climatique.



Courants PM+3



Courants BM+3

FIGURE 23. Courants attendus pour un cyclone de catégorie 3 d'orientation Sud-Est (source : SEACOAST)

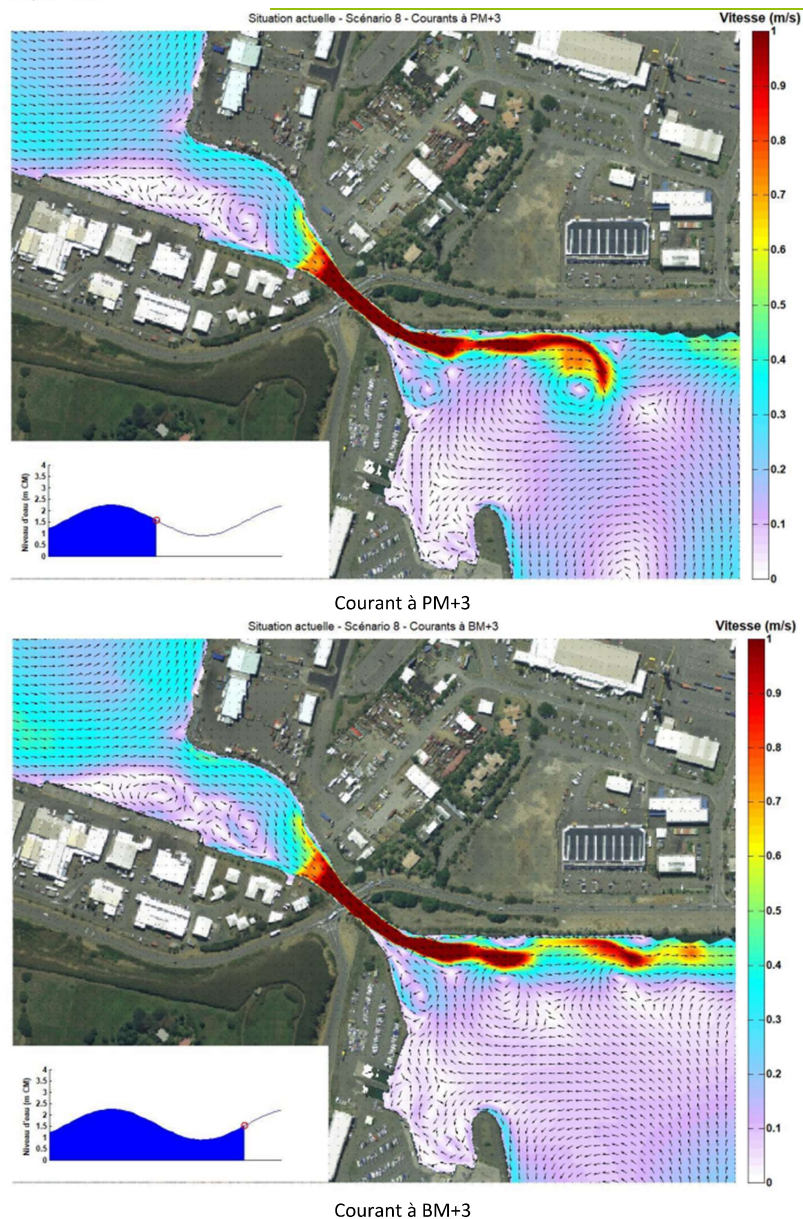


FIGURE 24. Courants attendus pour un cyclone de catégorie 3 d'orientation Nord-Ouest (source : SEACOAST)

¹⁰ PHMA à Nouméa - Numbo

2.7.2.1 Aléa submersion marine

Sources :

Garcin M., Vendé-Leclerc M. (2016) - Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie - Bilan des activités 2015, Typologie, méthodes et suivi des sites pilotes. BRGM/RP-65637-FR, 169 p., 148 fig., 14 tabl., 2 ann.

Garcin M., Vendé-Leclerc M., Desmazes F. avec la collaboration de Jeanne V. (2018) - Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie - Bilan des actions 2018 : tome 1, rapport BRGM/RP-68303-FR, 118 p., 93 fig., 12 tabl.

Une submersion marine est une inondation temporaire du littoral par la mer dans des conditions météorologiques défavorables (Météo France NC). Ce phénomène résulte en général de la combinaison d'une forte surcote dépressionnaire, de marées hautes de forte amplitude et de fortes vagues.

• Cartographie des aléas côtiers

L'Observatoire du Littoral de Nouvelle-Calédonie (OBLIC), le SGNC (DIMENC) et le BRGM ont réalisé une cartographie des aléas côtiers potentiels à partir de la typologie du littoral finalisée en 2018. Plus précisément, une partie de cette étude vise à identifier les zones basses qui pourraient être affectées lors du passage d'un cyclone au droit de Nouméa.

Notons que les valeurs prises en compte dans cette étude sont les suivantes :

- Le niveau des eaux atteint lors des plus hautes mers astronomiques¹⁰ est de +1,05 m NGNC.
- La valeur de la surcote¹¹ maximale du niveau marin a été évaluée à + 1,47 m sur les côtes calédoniennes (secteur entre Bourail et Poya) par Météo France lors du cyclone Cook (2017).



FIGURE 25. Aléa submersion marine

¹¹ Une surcote est la différence entre le niveau marin observé et le niveau marin qui existerait en présence de la marée astronomique seule.

L'aléa submersion n'est pas quantifié dans le cadre de cette étude.

- **Risque de submersion par cyclone**

Dans le cadre du projet de construction d'un nouvel ouvrage d'art, une étude d'agitation du plan d'eau a été réalisée par SEACOAST en aout 2023 (source : étude d'impacts hydrodynamiques construction du nouvel ouvrage de Nouville avenue James Cook, rapport CI-22043, SEACOAST, aout 2023) de manière à évaluer les risques de submersion en cas d'épisode cyclonique.

Les résultats sont donnés sur la **figure 25**.

Les simulations réalisées permettent d'observer que pour un cyclone de catégorie 3 et une marée haute moyenne, il n'y a pas de submersion marine observée sur la zone d'étude quelle que soit la direction du vent considérée (Sud-Est ou Nord-Ouest). Les scénarios de Nord-Ouest sont plus pénalisants que ceux de Sud-Est ; en effet, les forts vents de Nord-Ouest entraînent une augmentation des niveaux d'eau au niveau de la zone d'étude alors que c'est plutôt l'inverse pour des vents de Sud-Est.

- **Incidence du changement climatique sur cet aléa**

À noter que les changements climatiques observés en Nouvelle-Calédonie ont montré une tendance sur Nouméa (pointe Chaleix et Numbo) à l'élévation du niveau de la mer de près de 1 mm par an entre 1965 et 2014.

Les projections régionales pour le Pacifique Tropical Sud décrivent une élévation du niveau de la mer de +0,08 à +0,38 m d'ici 2030-2055 et une élévation de 0,26 m à 0,89 m d'ici 2090-2099.

Ainsi, suivant les projections moyennes, il est prévu une élévation du plan d'eau de l'ordre de +0,5 m d'ici 2100 qui influera directement sur le phénomène de submersion marine.

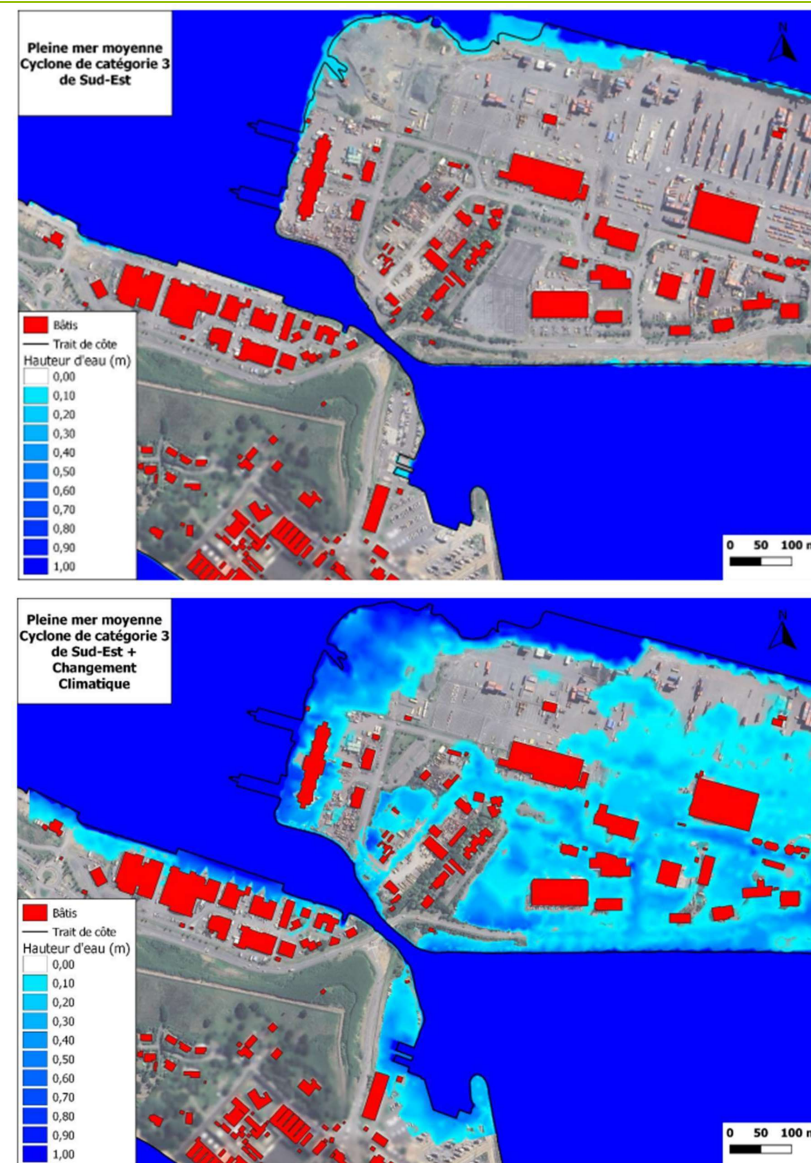


FIGURE 26. Simulations d'entrée d'eau sur la zone d'étude pour un cyclone de Sud-Est (source : SEACOAST)

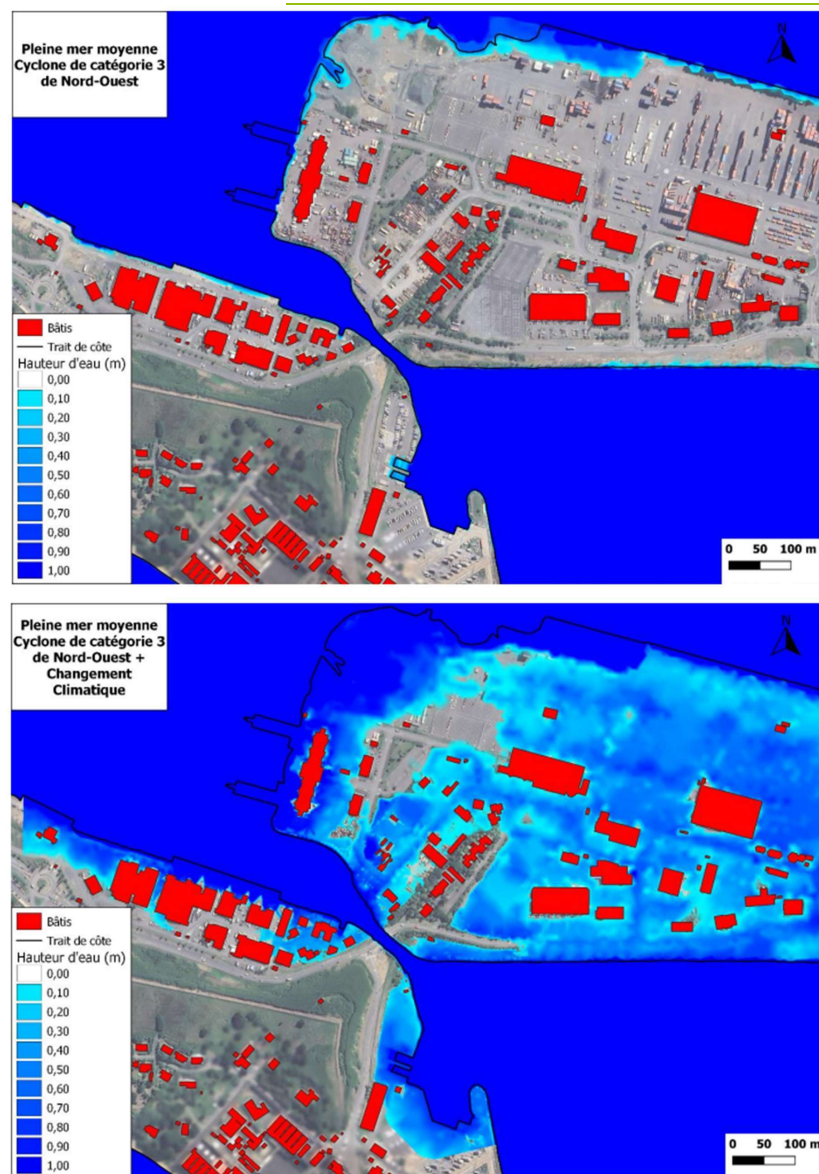


FIGURE 27. Simulations d'entrée d'eau sur la zone d'étude pour un cyclone de Nord-Ouest (source : SEACOAST)

2.7.2.2 Tsunamis

Sources :

M. Roland Courteau (2007). Rapport sur l'évaluation et la prévention du risque du tsunami sur les côtes françaises en métropole et outre-mer.

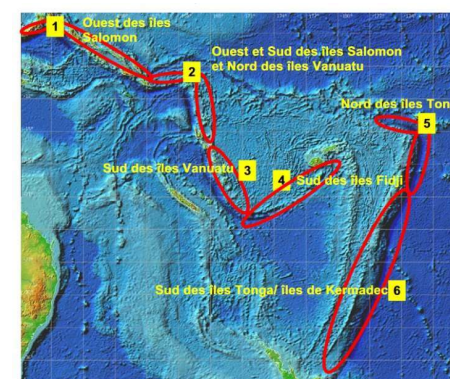
Maxime Duphil, juin 2020. Cartographie de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie, rapport de stage de fin d'étude.

IRD nov 2019. Tsunamis en Nouvelle-Calédonie, état du projet TUSCAL.

Bruce Enki Oscar Thomas. Cartographie des enjeux côtiers et de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie. [Rapport de recherche] IRD, Noumea. 2019, 81 p. multigr. ird-02385683.

Les séismes lointains localisés au niveau de l'arc de subduction situé au nord-est de l'île présentent des magnitudes importantes et sont susceptibles de provoquer des tsunamis sur le territoire de la Nouvelle Calédonie.

La Nouvelle Calédonie est située dans une zone à risque, à proximité de nombreuses zones sismiques tsunamigènes présentées dans la figure ci-dessous :



Source : CEA/DASE

FIGURE 28. Les zones sismiques tsunamigènes qui menacent la Nouvelle Calédonie et Wallis et Futuna

Deux inventaires des tsunamis réalisés en 2010 puis en 2019 permettent de comptabiliser 37 tsunamis survenus en Nouvelle-Calédonie sur une période de 144 ans (de 1875 à janvier 2019) touchant principalement la côte Est et les îles Loyauté. L'évènement le plus important est celui survenu à Lifou en mars 1875 qui causa la mort de 25 personnes.

La fréquence des tsunamis reste donc faible à raison d'un évènement tous les 4 ans en moyenne et la majorité des tsunamis sont inférieurs à 1 m de hauteur (Roger et al., 2019).

La figure suivante présente une représentation de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie en fonction de 12 scénarii basée sur des séismes provenant du Vanuatu (local) et de magnitude 7.5. Elle a été réalisée dans le cadre du projet d'évaluation de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie (TSUCAL) en 2019.



FIGURE 29. Représentation de l'aléa tsunami en Nouvelle-Calédonie par aplat de couleur fonction de la hauteur maximale de tsunami (Source : Thomas, 2019).

L'aléa tsunami est faible.

3 MILIEU NATUREL

3.1 ZONES D'INTERETS

Le périmètre d'étude ne se situe pas dans l'emprise d'une aire protégée au titre du Code de l'environnement de la province Sud ni dans l'emprise d'une zone non réglementée telle qu'une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ou bien une Zone Clé de Biodiversité terrestre (ZCB).

La zone de projet ne se situe pas dans une aire protégée ni dans une zone non réglementée.

3.2 ÉCOSYSTEME D'INTERET PATRIMONIAL

Sources : Atlas cartographique des mangroves de Nouvelle-Calédonie réalisée dans le cadre du programme ZoNéCo (Zone Économique de la Nouvelle-Calédonie) en 2006 ;

Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial réalisée par la DENV en 2016 (PUD de la ville de Nouméa).

Les Écosystèmes d'Intérêt Patrimonial (EIP) protégés au titre du Code de l'environnement sont les récifs coralliens dont la surface est supérieure à 100m² et les herbiers dont la surface est supérieure à 100 m².

Les définitions de ces formations données au titre du Code de l'environnement PS (Art. 232-5 et 232-6) sont :

- Le récif corallien est une structure marine bioconstruite. Il est constitué de coraux Scléractiniaires Hermatypiques et d'algues rouges calcaires encroûtantes (famille des Corallinaceae).
- L'herbier est une formation végétale située dans une zone marine de profondeur inférieure à 60 mètres. Il est composé de phanérogames marines appartenant à l'une des espèces des familles de Cymodoceaceae et Hydrocharitaceae.

Notons que la cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial réalisée par la DDDT en 2016 n'identifie pas d'écosystème au droit de la zone de projet (Cf. Evaluation environnementale du PUD 2019).

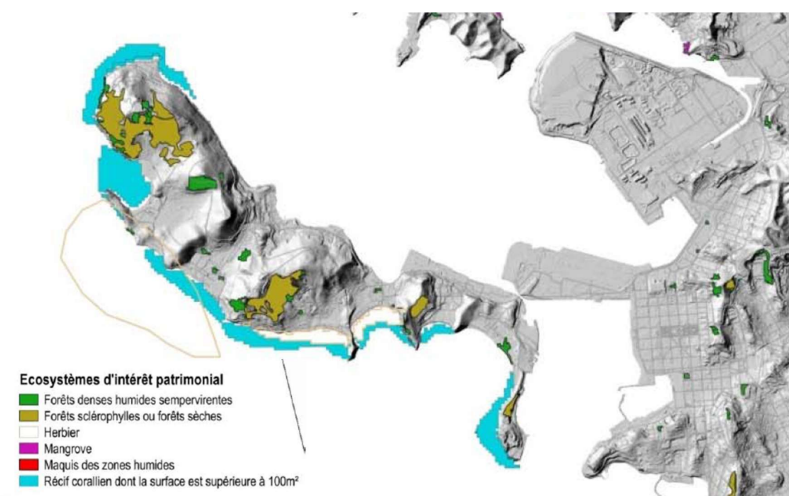


FIGURE 30. Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial (Source : PUD Nouméa)

De plus, soulignons que le suivi environnemental réalisé pour le compte du PANC n'a identifié aucune zone d'herbier au niveau des deux plans d'eau.

Il apparaît qu'aucun écosystème d'intérêt patrimonial n'est présent au droit de la zone de projet.

3.3 MILIEU NATUREL TERRESTRE

Une visite de site a été réalisée le 07 juillet 2023.

En dehors des zones de fourrés présentes de part et d'autre des rives notamment du côté petite rade et des herbacées présentes sur les délaissés de voirie, on notera l'absence de végétation naturelle (cf. carte ci-dessous).

Les autres formations présentes sont des formations anthropiques de type espaces verts plantés ou jardins.

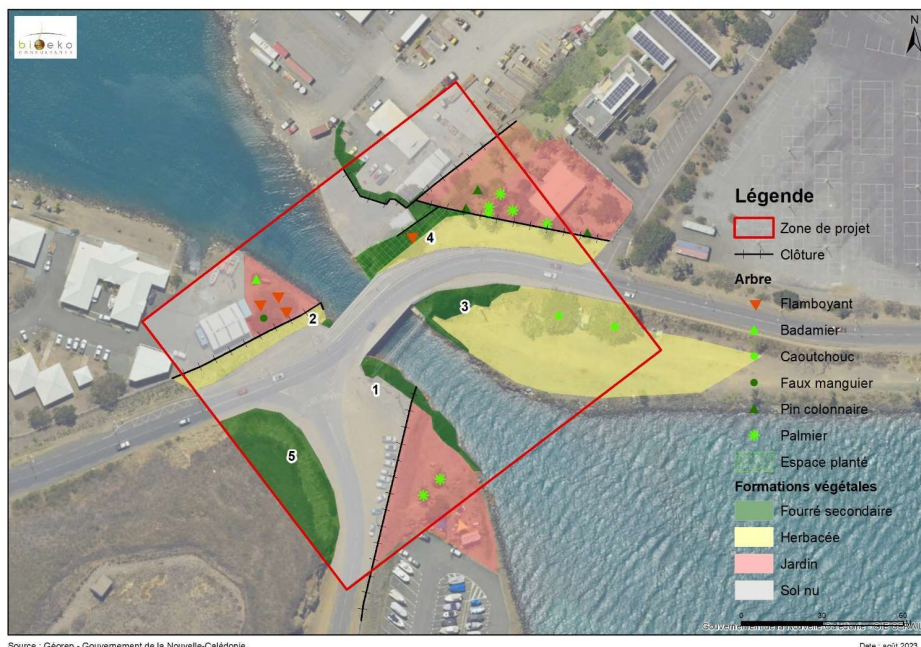


FIGURE 31. Formations végétales observées au droit de la zone de projet

3.3.1 FOURRES SECONDAIRES

On retrouve de part et d'autre du pont de Nouville, des formations secondaires anthropisées formant des zones de fourrés plus ou moins denses.

D'une façon générale, on note la présence d'herbacées introduites principalement de la famille des Poaceae (*Pennisetum setaceum*, *Stenotaphrum dimidiatum* (buffalo) ; *Brachiaria* sp.) plus ou moins hautes qui s'étendent au niveau des talus des berges du pont aux côtés de lianes (*Merremia peltata*). On retrouve également des arbustes tels que des faux mimosas (*Leucaena leucocephala*) qui s'implantent soit de façon ponctuelle dans ces fourrés soit en formant une haie vive.

Si le faux mimosa n'est pas classé envahissant au titre du Code de l'environnement de la province Sud, celui-ci est reconnu pour son caractère invasif.

Les principales espèces observées sont listées ci-dessous :

TABLEAU 9. Espèces observées au sein des fourrés secondaires

Nom scientifique (Famille)	Nom courant	Statut PS
<i>Stachytarpheta australis</i> (Verbenaceae)	Herbe bleue	
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (Poaceae)	Herbe Buffalo	
<i>Pennisetum setaceum</i> (Poaceae)		Envahissante
<i>Brachiaria</i> sp. (Poaceae)		
<i>Merremia peltata</i> (Convolvulaceae)		Envahissante
<i>Leucaena leucocephala</i> (Fabaceae)	Faux mimosa	
<i>Ficus elastica</i> (Moracées)	Caoutchouc	

Plusieurs espèces envahissantes sont présentes dans ces fourrés. Il n'a pas été observée d'espèce protégée par le Code de l'environnement de la province Sud.

Les planches photographiques sont présentées ci-après :

Fourré en rive droite, côté Nouville (1) :



Fourré en rive gauche, côté Nouville (2) :



En rive gauche, côté Centre-ville (3) :



Fourré butte côté Nouville (5°) :



3.3.2 HERBACEES

Le long de la voirie, au niveau des délaissés, on observe des herbacées qui s'étendent de façon éparse et qui font l'objet d'un entretien par les services communaux.

3.3.3 ESPACES VERTS ANTHROPIQUES

• **Espace vert planté (4)**

Le fourré présent en rive droite, côté Centre-ville, correspond à l'espace planté répertorié par la Ville de Nouméa dans le PUD. D'une surface d'environ 3 000 m², cet espace planté s'étend vers le nord-est, au sein de la zone portuaire.

- Au niveau de la zone de projet, ce fourré forme une haie haute plus ou moins dense qui se situe en lisière de la chaussée, au -delà de la zone d'herbacée (délaissée). Il s'agit d'un espace dégradé par plusieurs cheminements piétonniers et la présence de déchets.
- Ainsi, on y retrouve majoritairement des espèces invasives qui se mêlent à des espèces ornementales typiques des jardins calédoniens :

TABEAU 10. Espèces observées au sein des fourrés secondaires

Nom scientifique (Famille)	Nom courant	Statut PS
<i>Stachytarpheta australis</i> (Verbenaceae)	Herbe bleue	
<i>Pennisetum setaceum</i> (Poaceae)		Envahissante Code Env
<i>Leucaena leucocephala</i> (Fabaceae)	Faux mimosa	
<i>Nerium oleander</i> (Apocynacées)	Laurier	
<i>Bougainvillea sp</i> (Nyctaginaceae)	Bougainvillier	
<i>Delonix regia</i> (Fabaceae)	Flamboyant	
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. (Malvaceae)	Hibiscus	

Espace planté
secondarisé



Jardin du Port
Autonome

Vue d'ensemble



Haut de talus



Bas de talus



Laurier

Flamboyant

Il n'a pas été observé d'espèce protégée dans cette zone. Ce fourré se compose majoritairement d'espèces invasives qui se mêlent à des espèces ornementales typiques des jardins calédoniens.

• Parcs et jardins

En rive droite, côté Nouville (1) :

Au droit de la zone Nouville Plaisance, on retrouve un espace entretenu comprenant notamment deux grands palmiers. Un snack y est actuellement présent.

En rive gauche, côté Nouville (2) :

À côté des berges du chenal, se trouve le jardin de l'École des Métiers de la Mer qui est dans une enceinte clôturée. On y retrouve les cinq arbres suivants : trois flamboyants (*Delonix regia*), un faux manguier (*Cerbera manghas*) et un badamier (*Terminalia catappa*).



Flamboyant



Badamier



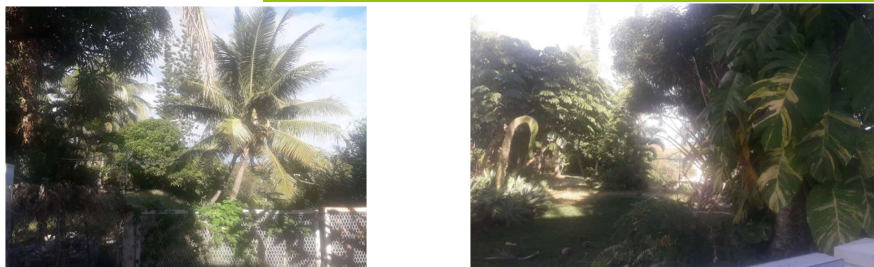
Faux manguier

En rive droite, côté Centre-ville (3) :

➤ Dans la continuité du fourré décrit ci-avant, on retrouve au sein de l'enceinte privée et clôturée des bâtiments du Port Autonome, un jardin comprenant des plantations ornementales. On y retrouve une multitude d'espèces végétales (laurier, flamboyant, tiaré, arbres fruitiers), dont des pins colonnaires (*Araucaria luxurians*) qui est une espèce classée en Danger sur la liste rouge de l'IUCN et protégée par le Code de l'environnement de la province Sud.

➤ Cet espace fait également partie de l'espace planté identifié dans le PUD de la ville de Nouméa.





Des pins colonnaires, espèces protégées par le Code de l'environnement, se situent dans l'emprise du jardin du port autonome.

3.4 VOLET FAUNE

Compte tenu du contexte urbain et industriel de la zone d'implantation, le site ne présente aucune sensibilité vis-à-vis de la faune.

L'avifaune de la zone est d'ores et déjà une avifaune ubiquiste avec notamment la présence d'après les données DDDT du Bubul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) classé comme un espèce exotique envahissante dans le Code de l'environnement de la province Sud.

3.5 MILIEU NATUREL MARIN

3.5.1 SENSIBILITES PRESENTIES SUR LE MILIEU NATUREL MARIN

Selon l'Atlas des espaces lagunaires de la Nouvelle-Calédonie, les sensibilités du milieu au niveau de la zone de projet sont faibles. En effet, le trait de côte se compose essentiellement de sols nus émergents et seul un patch identifié en tant que « récif ou herbier peu profond » serait potentiellement présent en limite de la zone de projet en Grand Rade.



FIGURE 32. Sensibilités du milieu marin et côtier (Source : Atlas des espaces lagunaires de NC- 2011 - Géorep)

3.5.2 DONNEES EXISTANTES A L'ECHELLE DE LA GRANDE ET PETITE RADE

En raison des remblais anthropiques en scorie au droit de la zone (présence de remblais de scories au niveau de toutes les stations), la biocénose de la zone est très pauvre avec de rares assemblages algaux typiques des fonds de baie meubles. Dans le cadre de ses projets d'aménagement, le Port Autonome de Nouvelle-Calédonie (PANC) a dressé un état de référence environnemental des plans d'eau de la Grande et Petite Rade en janvier 2018 et un suivi annuel est effectué depuis 2020 pour suivre plus particulièrement la composante biologique avec :

- Les habitats coralliens (recouvrement en coraux vivants, en algues, en sable/vase, etc.) ;
- La faune macro-invertébrée (mollusques, crustacés, etc.) ;
- L'ichtyofaune (poissons).

Il n'y a pas de station de suivi à proximité de la zone de projet (Cf. carte ci-après). Aussi, les paragraphes suivants sont une synthèse des résultats obtenus au niveau des stations à l'intérieur des rades (hormis les stations en sortie de rade) dans le cadre du suivi du PANC, qui pourront être précisées lors des expertises in situ réalisées dans le cadre du projet.

Les habitats inventoriés « *présentent une structure essentiellement constituée d'alternances entre coraux scléractiniaires et turf algal en proportions variables. Le recouvrement en coraux durs est apparu significatif sur l'ensemble des zones, allant d'environ 10 % en moyenne en sortie de Petite Rade à plus de 40 % en moyenne en Grande Rade* ».

En Grande Rade, un profil d'habitat domine : « *il correspond à un recouvrement corallien relativement important et fortement dominé par les coraux massifs du genre Porites s'altérant progressivement vers le fond de la baie (dominance accrue des substrats sablo-vaseux et des peuplements algaux)* ».

Les résultats obtenus sur la période 2020-2022 « *mettent en évidence une bonne stabilité des habitats coralliens locaux* » au niveau des stations situées au sein des plans d'eau.

En Petite Rade, les habitats sont plus contrastés avec « *des substrats durs et des peuplements coralliens majoritairement branchus* » au sud (îlot Brun) et une zone « *de substrat sablo-vaseux essentiellement peuplée de coraux mous* » au nord (Chaux). Mais de la même façon, les résultats obtenus sur la période 2020-2022 « *mettent en évidence une bonne stabilité des habitats coralliens locaux* ».

3.5.2.1 Synthèse de l'ichtyofaune

Les principales conclusions dressées lors du suivi environnemental sont les suivantes :

« *L'ensemble des stations correspondent à des biotopes de récifs frangeants sous influence terrigène marquée, et fortement anthropisées en raison de leur proximité directe à un pôle urbain majeur. L'ichtyofaune retrouvée sur les différentes stations correspond donc logiquement à des peuplements modérément diversifiés et de structure écologique relativement simple* ».

« *En cohérence avec les observations réalisées lors des deux premières campagnes de suivi, l'ichtyofaune retrouvée en 2022 dans les différentes zones correspond à des peuplements modérément diversifiés et caractéristiques de récifs frangeants de baies : dominance des planctonophages, forte contribution des Pomacentridae, densité et richesse spécifique dominées par un petit nombre de familles taxonomiques* ».

Résultats obtenus en 2022 sur l'ensemble des stations :

- 137 espèces recensées appartenant à 74 genres et 32 familles de poissons ;
- Densité moyenne de 3,9 individus/m² ;
- Biomasse moyenne de 101,0 g/m² ;
- Richesse spécifique moyenne est de 20,7 espèces.

Enfin, les résultats obtenus sur la période 2020-2022 « *mettent en évidence une bonne stabilité de l'ichtyofaune récifale* ».

La liste des poissons observés en janvier 2022 est présentée en **annexe 04**.

D'une façon générale, les sensibilités sont faibles. L'état environnemental réalisé en 2018 a confirmé la faible diversité de la composante biologique et la perturbation des milieux et notamment ceux situés en fond de baie en raison des pressions anthropiques.

Une reconnaissance du milieu marin sera réalisée dans le cadre de cette étude.

3.5.3 QUALITE BIOLOGIQUE DU MILIEU

Une expertise a été réalisée afin de caractériser la nature des fonds marins dans la zone proche du pont de Nouville. La mission de terrain s'est déroulée le 23 novembre 2023 (cf. **annexe 05**).

3.5.3.1 Méthodologie

Compte tenu du risque avéré d'attaques de requins gris et bouledogues sur l'ensemble du littoral de Nouméa, la baignade et les activités nautiques ont été interdites du 20/03 au 31/12/2023 (Arrêté n°2023/911). Dans ce contexte, il a été convenu de mener les inventaires sous-marins en utilisant un ROV (robot sous-marin téléopéré). Le modèle utilisé, fourni par la société EGLE, est le Deep Trekker TG3.



FIGURE 33. Modèle de ROV utilisé pour l'expertise marine

Alors que des techniques d'inventaires classiques menées par des plongeurs biologistes munis de décamètres permettent d'évaluer de manière qualitative et quantitative la nature des fonds marins et les peuplements d'invertébrés et de poissons, l'utilisation d'un ROV ne permet qu'une approche qualitative de la nature des communautés benthiques fixées. L'expertise s'est donc uniquement focalisée sur ce compartiment de l'environnement marin.

Afin de caractériser la nature des fonds marins sur la zone d'étude, plusieurs types d'observations ont été réalisés :

- Cheminement en continu sur la zone la plus proche du pont et correspondante à la zone la plus susceptible d'être impactée par les travaux du pont : prise de photos et d'une vidéo en continu.
- Des points d'observation fixes : descente du drone sur un point prédéfini par photo-interprétation correspondant à une texture d'image particulière) puis prise de photos et d'une vidéo en continu sur chaque point.
- Transect vidéo continu le long des enrochements :
 - Sur 150 mètres de distance pour la berge Sud
 - Sur 220 mètres de distance pour la berge Nord

Au besoin, ces vidéos pourront être réitérées pour suivre les impacts de la construction du nouveau pont. Les points de départ et d'arrivée de chacun des transects sont fournis ci-dessous.

TABEAU 11. Coordonnées GPS des transects vidéos (WGS 84)

Transect	Début du transect	Fin du transect
Berge Nord	22°16'06.13"S	22°16'04.91"S
	166°25'43.22"E	166°25'35.75"E
Berge Sud	22°16'09.39"S	22°16'05.38"S
	166°25'37.53"E	166°25'35.22"E



FIGURE 34. Localisation des transects et points d'observation

3.5.3.2 Résultats

Grâce aux observations de terrain, une carte de la nature des fonds a été réalisée, dont les principaux éléments sont détaillés ci-dessous :

- **Les enrochements présents sur les berges Nord et Sud sont colonisés par des coraux épars au Sud et moyennement denses au Nord**, qui se concentrent majoritairement dans le premier mètre d'eau. La plupart des coraux sont des massifs de Porites (*Porites* cf. *lobata*) et des coraux de feu (*Millepora stenella*). Certains coraux massifs atteignent un diamètre de 50-60 cm, particulièrement sur la berge Nord. Les massifs de Porites possédant un taux de croissance d'environ 1 cm par an, ces colonies ont dû se fixer et débiter leur croissance il y a une cinquantaine d'années. Des coraux de quelques centimètres sont aussi présents, indiquant que le peuplement corallien continue de croître et de s'étoffer en nouveaux individus au fil du temps. D'après nos

observations par drone (qualité de l'expertise bien moindre qu'en plongée sous-marine), les coraux semblent globalement en bonne santé. Compte tenu de leur caractère opportuniste (fixation sur des structures artificielles) et du fait qu'ils ne constituent pas à proprement parlé un « récif corallien », la question de leur qualification en tant qu'« écosystème patrimonial » au titre du code de l'environnement de la Province Sud se pose. Toutefois, il est à noter que la vie marine foisonne autour de ces coraux qui représentent donc un lieu de vie (zone de refuge pour les petits poissons en particulier) et une source de nourriture indéniable pour la zone. Les principaux animaux recensés ont été : des oursins diadèmes (*Diadema setosum*) s'agrégeant entre les enrochements, quelques bécotiers (*Tridacna maxima*) insérés dans les massifs de Porites, des bivalves du genre *Pteria* (dont *Pteria penguin*) et des ascidies (*Ascidia glabra*) poussant dans les coraux de feu, et des poissons abondants : bancs de poissons-demoiselles (*Abudefduf sexfasciatus*, *Chromis viridis*, *Pomacentrus aurifrons*), bancs de poissons blancs (*Gerres oyena*), bancs de poissons-perroquets juvéniles, des poissons-papillons (*Chaetodon citrinellus*, *C. lunulatus*), poissons-lapins (*Signatus doliatus*), chirurgiens (*Acanthurus nigrofuscus*, *A. blochii*) etc. D'un point de vue écologique, cette zone est sensible et devrait faire l'objet de mesures de préservation.

- Aux enrochements succèdent, **sur la rive Nord comme Sud, deux zones très peu profondes constituées de coraux morts**, localement colonisés par des algues brunes (principalement du genre *Padina*). Ici aussi des bancs de poissons-demoiselles sont notés (principalement de l'espèce *Abudefduf sexfasciatus*). De très rares coraux de feu vivants sont présents au sein de cette unité, très peu sensible d'un point de vue écologique.
- La partie centrale de la zone d'étude est constituée d'une **zone de sable, blocs et débris coralliens dans l'axe du pont de Nouville**. L'absence de vie marine peut certainement s'expliquer par le fort courant qui y règne fréquemment (goulet d'étranglement au niveau du pont, qui a pour effet une accélération des courants). Dénuée de vie marine, cette zone n'est pas sensible d'un point de vue écologique.
- S'en suit un **large secteur composé d'amas de débris coralliens et coquilliers (principalement des coquilles de bivalves *Isognomom*)**, localement recouverts d'algues brunes du genre *Padina*, et où de très rares coraux vivants sont observés : essentiellement des coraux libres de la famille des Fungiidae, observation d'un *Pavona decussata*, d'un *Pavona cactus* et d'un corail de feu. Quelques éponges sont recensées. Des oursins *Parasalenia gratiosa* s'agrègent par dizaines dans les débris, en certains points ils sont très abondants. Peu complexe, cette zone n'abrite que peu ou pas de poissons (aucun observé sur les vidéos). Cette zone est très peu sensible d'un point de vue écologique.
- La zone expertisée la plus éloignée du pont de Nouville (située à environ 200 mètres du pont) est composée de **sable colonisé par une espèce de phanérogame marine du genre *Halophila***. Présente sous forme de tâches denses, l'espèce est toutefois de vitalité moyenne : des épiphytes et des dépôts de sédiments fins recouvrent les feuilles d'herbier. Offrant un habitat structurellement peu complexe, cette zone n'abrite que peu ou pas de poissons (aucun observé sur les vidéos). Comme pour les coraux fixés aux enrochements, la qualification d'une telle zone en « écosystème patrimonial » au titre du code de l'environnement de la province Sud se pose : les espèces du genre *Halophila* ne forment pas des prairies sous-marines comme le font classiquement d'autres types de phanérogames comme les Cymodocées, *Halodule*, *Thalassia* ou *Enhalus*. Ces dernières espèces, plus larges et plus hautes, créent des habitats complexes qui jouent des fonctions essentielles dans la stabilisation des fonds par leur réseau racinaire profond, dans la protection des jeunes poissons au sein de leurs longues tiges, dans la reproduction des nudibranches ou sont des supports de fixation d'autres organismes marins tels que les ascidies coloniales ou les foraminifères. Les espèces du genre *Halophila* ne jouent pas ces fonctions mais sont néanmoins une source de nourriture essentielle aux tortues marines et dugongs, deux espèces protégées par le code de l'environnement de la province Sud. D'un point de vue écologique, compte tenu de leur caractère opportuniste et de leur vitalité moyenne, cette zone peut être considérée comme moyennement sensible.

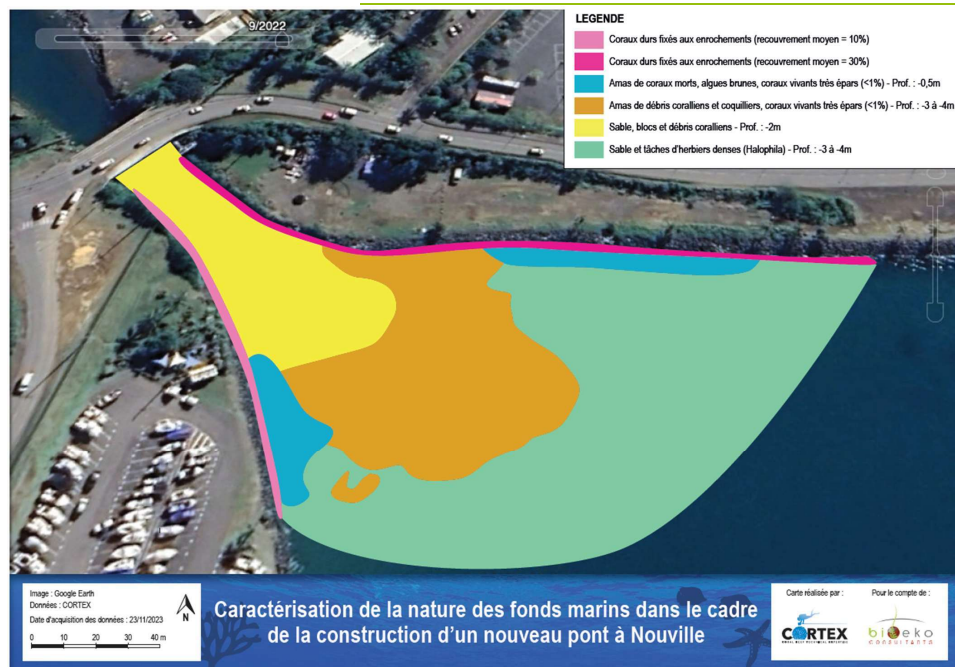


FIGURE 35. Caractérisation des fonds marins dans la zone du Pont de Nouville

L'ensemble des photographies produites dans le cadre de l'expertise sont en annexe du rapport.

Les formations recensées peuvent être considérées comme peu à moyennement sensibles d'un point de vue écologique de par leur côté opportuniste et anthropisé (les coraux poussent sur des surfaces implantées par l'Homme) et diffus (pour les herbiers). On peut ainsi conclure l'absence d'écosystème d'intérêt patrimonial de type platier corallien tel que défini par le code de l'environnement la Province Sud.

4 LE MILIEU HUMAIN

4.1 POPULATION

Sources : Données ISEE, recensement 2019 ; Rapport de présentation du PUD de la commune de Nouméa

Au sein de l'agglomération du Grand Nouméa, la ville de Nouméa représente le pôle central avec 94 285 habitants en 2019, soit plus de 50% de la population de l'agglomération. Cependant, à Nouméa, la croissance annuelle de la population ralentie depuis 1996 et elle est depuis 2014 négative (perte de 5 641 habitants entre 2014 et 2019). Cette

diminution de la population, s'est faite au profit des autres communes du Grand Nouméa telles que Dumbéa et Païta qui sont plus attractives en matière de foncier.

Le périmètre d'étude s'implante au niveau de deux quartiers de Nouméa. Le quartier du centre-ville (avant le pont) qui est occupé par les activités du Port Autonome de Nouméa et celui de Nouville (après le pont) où la population est estimée à environ 3 500 habitants en 2019 (ISEE). Ce quartier connaît une croissance importante de sa population depuis 2009 avec un gain de 838 habitants entre 2014 et 2019 (+31.7%).

Les données issues des derniers recensements de la population sont présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 12. Évolution de la population entre 2009 et 2019

Recensement	2009	2014	2019	Taux d'évolution entre 2014/2019
Population Province Sud	183 007	199 983	203 144	1,58 %
Population de Nouméa	97 579	99 926	94 285	-5,6%
Quartier de Nouville	1 952	2 643	3 481	31,7 %

Le dynamisme du quartier de Nouville, s'explique notamment par la construction de grandes opérations immobilières (résidence universitaire et lotissement Héliomarine à côté de la clinique Ile Nou-Magnin) et l'augmentation des zones de squats.

Ainsi, sur les 3 500 habitants recensés en 2019, on compte environ 2 000 habitants en squat, 470 étudiants (résidence universitaire) (SIGN, 2020¹²) et 1 000 habitants dans les quartiers résidentiels de Nouville.

Une zone de squat était d'ailleurs présente au droit de l'ouvrage. D'après les données recueillies, elle accueillait deux à trois familles installées dans trois cabanes (SIGN, 2020). En date du mois de janvier 2024, ces cabanes ne seraient plus présentes et auraient brûlées.

¹² Schéma directeur pour la desserte de Nouville, phase diagnostic, SECAL, 21/07/2023

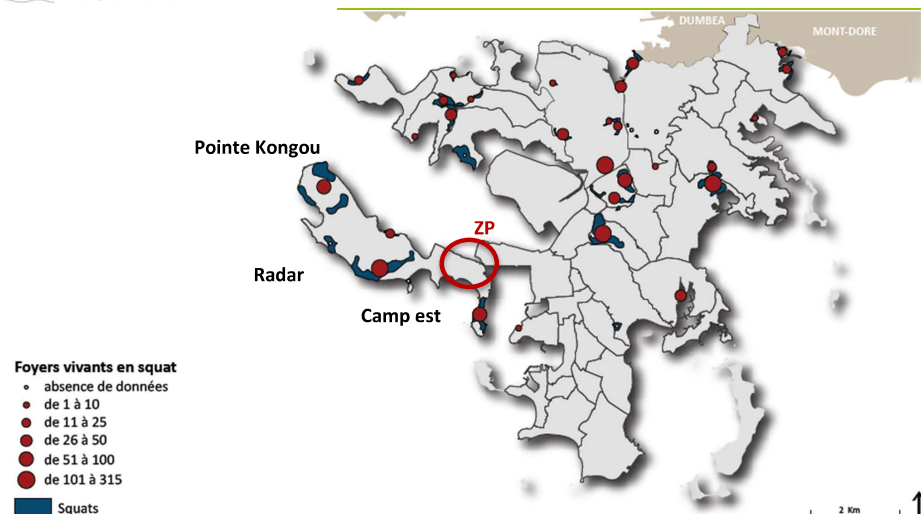


FIGURE 36. Population vivant en squat (PUD ville de Nouméa, 2019)

4.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

4.2.1 LES ACTIVITES PORTUAIRES

Le périmètre étudié concerne une partie des activités du port de Nouméa dont les infrastructures s'étendent sur les plans d'eau de la Grande et Petite Rade.

Le port de Nouméa est géré par le Port Autonome de Nouvelle-Calédonie (PANC), établissement public à caractère industriel et commercial, qui assure la mission de service public suivante : « l'administration, l'entretien, l'exploitation et le développement du port de Nouméa et des installations portuaires Wé à Lifou » (PANC).

Les activités du PANC s'étendent dans les secteurs suivants :

- Commerce international (Quai de commerce) ;
- Croisière (Quai des longs courriers et Quai des Volontaires) ;
- Cabotage (Quai des Caboteurs) ;
- Pêche (Quai des pêcheries)
- Plaisance (plusieurs marinas dont Nouville Plaisance) ;
- Services divers (location de cales de halages).

Parallèlement de nombreux transitaires sont aussi présents au niveau du port.

En 2020, les employés du PANC sont estimés à environ 1 000 employés (SIGN 2020¹³).

4.2.2 LES ACTIVITES INDUSTRIELLES

Plusieurs infrastructures portuaires privées se situent en Grand Rade dont le quai de la SLN, la cimenterie et les installations d'hydrocarbures.

Au droit du quai des pêcheries, plusieurs industries agroalimentaires sont présentes dont la future usine de chocolat (BISCOCHOC) en cours de construction.

4.2.3 LES AUTRES ACTIVITES

Le quartier de Nouville est marqué par la présence de nombreux équipements publics et privés répartis le long de la presqu'île dans les secteurs suivants :

- L'enseignement : L'université de Nouvelle-Calédonie (environ 4 000 étudiants en 2020) et le lycée Jules Garnier (environ 2000 élèves en 2020) ;
- La sécurité : Le centre pénitentiaire (Camp Est) ;
- La santé : La clinique Ile Nou Magnin et le centre Hospitalier spécialisé Albert Bousquet
- La culture : Le bain de Nouville (site historique de l'île Nou) et le site naturel du Fort Téréka, le théâtre de l'île
- Les loisirs : L'hôtel du Kuendu Beach.

Ainsi, le nombre d'usagers (toutes activités confondues) du secteur de Nouville est estimé à environ 8 000 personnes en 2020¹⁴.

4.3 PUD DE NOUMEA

4.3.1 ZONAGE

Le PUD de la commune de Nouméa actuellement en vigueur a été approuvé par la délibération n°1-2020/APS du 13 février 2020 modifiée par la délibération n°8-2023/APS du 16 février 2023.

Les terrains présents au niveau de la zone de projet sont concernés par trois types de zonages. Ils sont décrits dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 13. Zonage concerné par le projet

Zonage	Localisation	Occupations et utilisations du sols autorisées
Zone UA1 Zone centrale (UA) indicé 1 : Nouméa Grand centre	Emprise du pont et terrains aux abords du pont (quartier centre-ville)	Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif
Zone UP Zones portuaires et aéroportuaires	Terrains de part et d'autre du pont	Les constructions, installations, et activités nécessaires au fonctionnement des structures portuaires et aéroportuaires présentes sur la zone
Zone UAE2 Zone d'activité économique	Terrains aux abords du pont (quartier Nouville)	Les constructions nécessaires aux services publics

¹³ Schéma directeur pour la desserte de Nouville, phase diagnostic, SECAL, 21/07/2023

¹⁴ Schéma directeur pour la desserte de Nouville, phase diagnostic, SECAL, 21/07/2023

Zone NPR	Butte centre pénitentiaire à moins de 50 m du pont de Nouville	Les ouvrages techniques à condition qu'ils soient d'intérêt public et qu'aucune autre implantation ne soit possible
Zone naturelle protégée de relief sensible		

L'emprise du pont de Nouville se situe en zone UA1 au sein de laquelle sont autorisées les constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

À moins de 50 m du pont actuel, la butte du pénitentiaire est classée zone naturelle protégée de relief sensible.

4.3.2 EMPLACEMENTS RESERVES

Trois emplacements réservés sont situés au niveau de l'emprise de la zone de projet.

- ➔ **Emplacement réservé de voirie n°18V11 au profit de la Nouvelle-Calédonie** : Élargissement de l'avenue James Cook entre le pont de Nouville et la rue du contre-amiral Joseph du Bouzet pour requalification de l'axe (TCSP, véhicules, cycles et piétons) ;
- ➔ **Emplacement réservé de voirie n°15V03 au profit de la ville de Nouméa** : Élargissement et requalification en boulevard urbain de l'Avenue James Cook (piétons, cycles, véhicules) ;
- ➔ **Emplacement réservé de voirie n°18V01 au profit de la ville de Nouméa** : Élargissement de la rue du Capitaine Bois (véhicules, piétons, cycles, stationnement) pour urbanisation de la zone.

L'emplacement référencé 18V11 s'étend sur les emprises du pont de Nouville. Cependant, cet emplacement réservé n'intègre pas explicitement la réalisation d'un ouvrage d'art, mais stipule l'élargissement des voiries.

La Moe s'est rapprochée du service de l'urbanisme de Nouméa sur ce point.

4.3.3 ESPACES VERTS PLANTES

Extrait du règlement du PUD : **Les espaces plantés inventoriés au titre du PUD sont à préserver au titre des éléments de paysage à conserver et à mettre en valeur. [...] Les constructions, aménagements et travaux sont autorisés sous réserve de ne pas compromettre les qualités paysagères, environnementales ou écologiques de l'espace protégé.**

Selon le règlement du PUD un espace planté (E146) se situe au droit de la zone de projet, au niveau du site du port autonome de Nouvelle-Calédonie. Cet espace d'une surface d'environ 3 000 m² correspond à « *Rare espace vert situé dans la zone portuaire très minérale, au niveau du pont de Nouville, derrière les locaux du Port Autonome.* » (Extrait du PUD). Comme spécifié dans le PUD cet espace planté présente un intérêt environnemental, paysager et écologique.

L'emprise de cet espace planté empiète sur le lot SN PIE correspondant au lot voirie de la rue James Cook.

La fiche détaillant cet espace E46 est portée en **annexe 06**.



Espace planté au droit du pont

Le projet devra prendre en compte cet espace vert planté au droit du projet.



FIGURE 37. Extrait du PUD de la ville de Nouméa

4.3.4 SERVITUDES

4.3.4.1 Servitude France câble et radio

Le site est concerné par des servitudes du CITIUS (Protection du centre de réception de l'île Nou).

Il s'agit d'une servitude très ancienne de France CABLE ET RADIO liée à l'antenne de Nouville qui a été démontée et remplacée par plusieurs petites antennes. Cependant, son décret n'a toujours pas été abrogé.

D'après l'arrêté paru au *Jonc*, le secteur de Nouville se trouve dans ce qui est appelé zone de protection mais le texte ne fait toutefois référence qu'à des contraintes radioélectriques et ne mentionne pas d'interdiction de construction.

Cette servitude est gérée par l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences) qui précise que celle-ci impose des contraintes en termes de hauteur de construction et qu'au vu de la nature du projet, il ne semble n'y avoir aucune contrainte pour le projet.

Par mesure de précaution, il conviendra tout de même de transmettre les caractéristiques du projet à l'ANFR pour avis.

4.3.4.2 Servitude météorologique

Après consultation des services de Météo France NC, deux types de servitudes pourraient impacter le projet :

- Une servitude contre les obstacles : la zone de projet se situe en dehors des emprises des zones définies ;
- Une servitude radioélectrique : la zone de projet se situe dans la zone de protection. Les services de Météo France NC consultés précisent que cette servitude est à étudier si le projet porte sur l'installation d'équipement radioélectrique.

En raison de la nature du projet et de sa localisation, la zone de projet n'est pas impactée par une servitude météorologique.

4.3.4.3 Servitude OPT radioélectrique

L'OPT a été consulté afin d'indiquer si le projet était concerné par une servitude liée à un axe du faisceau hertzien ou tout autre servitude. Au vu des servitudes aériennes actuelles, aucune contrainte n'apparaît pour la réalisation du projet (cf. **annexe 07**).

4.3.4.4 Militaire

Le site est également en partie concernée par la servitude militaire de la station d'émission - réception radioélectrique de l'îlot Brun. Le site se trouve dans la zone de protection de 3000 m de cette station. On peut d'ores et déjà indiquer que cette servitude impose des contraintes en matière de hauteur pour les projets de construction.

La DIRISI (Direction Interarmées des Réseaux d'Infrastructure et des Systèmes d'Information) a été saisi. Il n'y a aucune contrainte pour le projet.

4.4 L'OCCUPATION DES SOLS

4.4.1 LE PORT DE NOUMEA

Le Port Autonome de Nouvelle-Calédonie (PANC) gère le port de Nouméa ainsi que différentes installations portuaires réparties entre la Grande et la Petite Rade.

Ainsi, au droit de la zone de projet, on retrouve des installations portuaires dédiées au commerce maritime (Quai de commerce, Quai des Caboteurs) à la pêche professionnelle (Quai des pêcheries), et aux activités d'entretien des navires (Cales de halage 1 000 tonnes et 200 tonnes).

On retrouve également un port de plaisance avec la zone de Nouville Plaisance en Petite Rade. Elle est gérée par la SODEMO et s'étend sur un terre-plein aménagé de près de 1,5 hectares. Elle comprend les infrastructures, nécessaires à la maintenance, l'entretien et la réparation de bateaux de plaisance ou professionnels et se compose d'un port à sec de 120 places.

Un snack a été aménagé au niveau de la pointe nord de la zone Nouville Plaisance. L'entrée au snack se fait depuis la marina ou bien le délaissé au niveau de la rue du Capitaine Bois. À cet endroit le délaissé au droit du pont semble être utilisé comme zone de stationnement.



Snack



Entrée rue Capitaine Bois

4.4.2 LES ACTIVITES MARITIMES

Pour mémoire, on rappellera que les activités au sein de la concession du PANC sont encadrées par le règlement intérieur du Port.

4.4.2.1 Le trafic maritime

Le chenal de Nouville qui s'étend sur une distance d'environ 100 m de long et de 22 m de large permet à des navires à faible tirant d'eau de transiter entre la Petite et Grande Rade.

D'après les informations communiquées par le PANC, le trafic des pilotines s'établirait entre 5 et 10 par jour. Seules les pilotines au plus faible tirant d'eau passeraient sous le pont de Nouville. Les plaisanciers peuvent également emprunter le chenal, à condition qu'ils aient un faible tirant d'eau également. Aucune règle de navigation spécifique n'est en place sur le chenal et ce sont ainsi les règles de navigation générales qui s'appliquent. Seule la vitesse est limitée à 5 nœuds. Notons également, que le passage sous le pont d'un seul navire à la fois est possible.

Concernant le trafic maritime au niveau du pont, d'après les informations fournies par le PANC, entre 5 et 10 pilotines empruntent le chenal de Nouville, qui est navigable pour les navires à faible tirant d'eau. Les pilotines sont actuellement stationnées dans la grande rade après le quai des pêcheurs.

Notons que deux rampes de mises à l'eau sont présentes de part et d'autre du pont de Nouville : la première en Grande Rade au niveau de l'École des Métiers de la Mer et la deuxième, en Petite Rade au niveau du port de plaisance.

4.4.2.2 Les activités de loisirs

Les activités de de baignade sont interdites au niveau du pont de Nouville (cf. règlement). De plus la réglementation provinciale interdit toute activité de nourrissage des requins (Art. 240-3 II-4 du Code de l'environnement de la province Sud).

4.4.3 LES INSTALLATIONS CLASSEES AU TITRE DES ICPE

4.4.3.1 Les activités artisanales et industrielles

Il n'y a pas d'installation classée à Haut Risque Industriel (HRI) et Haut Risque Chronique (HRC) au droit de la zone de projet.

Notons que le dépôt d'ammoniac liquéfié de l'entreprise SEDEF répertorié au sein du PUD de la Ville de Nouméa et comprenant des rayons de danger (rayon Z2 relatif aux effets irréversibles pour la santé ou de blessures sérieuses de 123 m) autour de l'installation est en cours de déclassement en raison de son changement de procédé (sans ammoniac).

Les installations présentant au droit de la zone de projet sont essentiellement des ateliers mécaniques au droit du Quai des Caboteurs, des industries agroalimentaires au niveau essentiellement du Quai des pêcheries et des aires de carénage au niveau de la zone Nouville Plaisance.

4.4.3.2 Les chantiers de démantèlement provisoire

Deux chantiers de démantèlement sont également répertoriés au niveau du secteur :

- Un chantier de démantèlement d'une drague réalisé par GEMCO en Petite Rade au droit de la Cale de Halage ;
- Un chantier de démantèlement temporaire du navire GRETE THERESA à environ 500 m au nord du pont en Grande Rade à proximité du Quai des Caboteurs. L'exploitant de ce chantier est le PANC.

4.4.4 LE BATI

Côté centre-ville en rive droite du pont, dans l'enceinte des bâtiments du Port Autonome se trouve un logement de fonction avec un jardin. Deux autres bâtisses au bout de la rue du Commandant Alexandre Babo dédiées à des logements de fonction ou de gardiennage sont présentes.



Logement de fonction

Enfin, on notera que la zone d'habitat précaire inventoriée sur le délaissé présent en rive gauche du pont, côté centre-ville n'existe plus suite à un incendie survenu en janvier 2024. Ce squat accueillait deux à trois familles installées dans trois cabanes (SIGN, 2020).



Squat

4.4.5 ÉQUIPEMENTS PUBLICS & ADMINISTRATIONS

Le périmètre d'étude est marqué par la présence de nombreux établissements publics.

Côté Nouville, on retrouve :

- Le centre pénitentiaire ;
- L'école des métiers de la Mer
- La Direction des Affaires Maritimes

Côté Centre-ville, sont présents :

- La Capitainerie du PANC
- Les Douanes et services techniques du PANC
- La Direction des services fiscaux

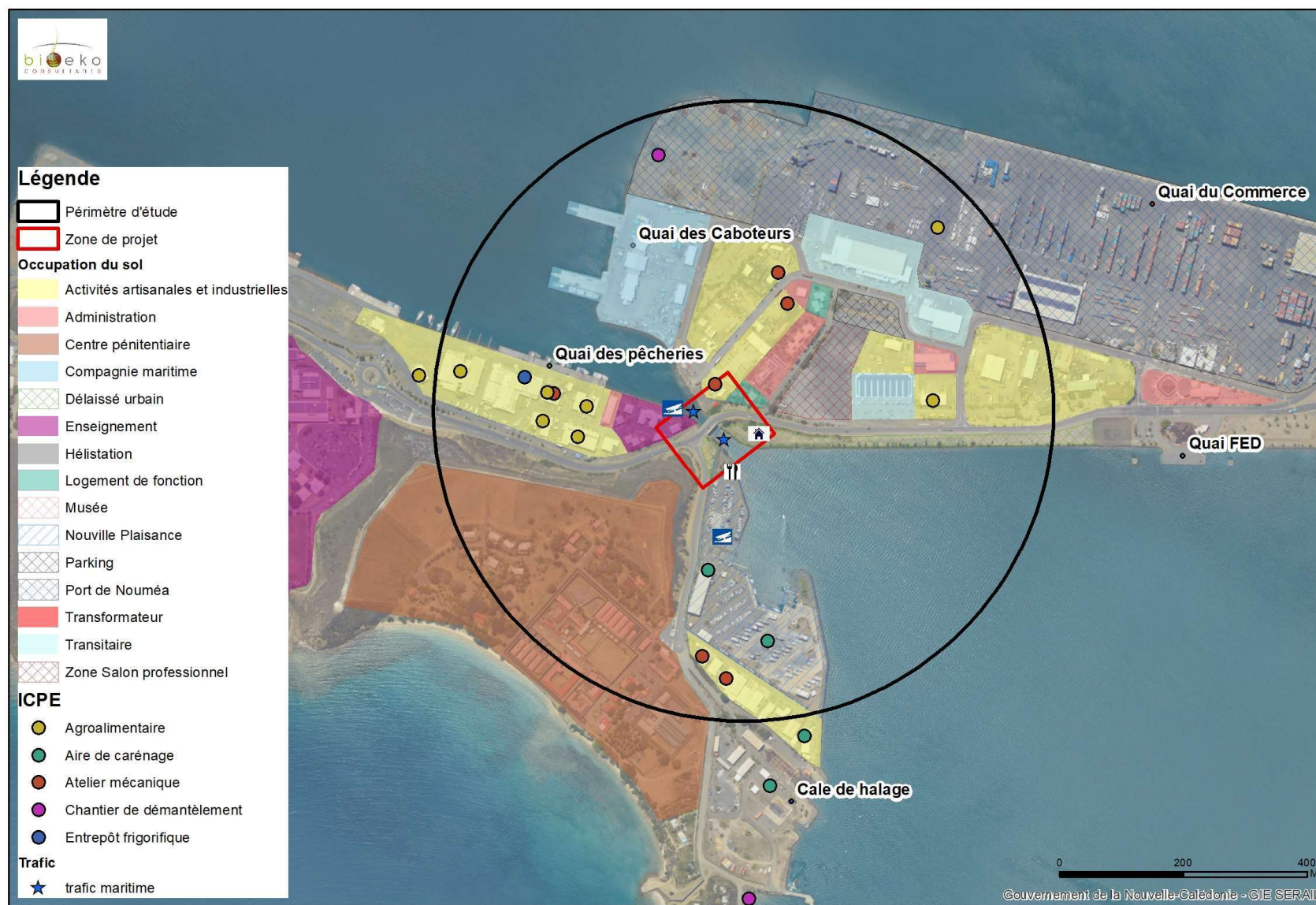
4.4.6 CHEMINEMENT PIETONNIER

Le pont de Nouville comporte une voie douce dédiée aux piétons et cyclistes.

De plus, dans le talus en rive droite, côté Centre-Ville du pont, plusieurs chemins indiquent le passage des riverains.



Cheminement piéton dans le talus en rive droite, côté Centre-Ville du pont



Source : Géorep - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie

Date : novembre 2023

FIGURE 38. Occupation du sol

4.5 LE RESEAU VIAIRE

4.5.1 LES OUVRAGES EXISTANTS

Le pont de Nouville est traversé par l'avenue James Cook qui est la seule liaison routière permettant de rejoindre le Centre-ville de Nouméa depuis Nouville et inversement.

Côté Nouville, la rue du Capitaine Bois rejoint l'avenue James Cook au droit du pont formant ainsi un carrefour réglementé par un STOP. Côté Centre-ville, l'arrivée au niveau du pont est marquée par un virage.



Côté Nouville



Côté Centre-ville

4.5.2 LE TRAFIC

4.5.2.1 Le trafic VL

Le suivi du trafic routier de l'avenue James Cook a fait l'objet de trois campagnes en 2009, 2017 et 2023.

Entre 2009 et 2023, de nombreux projets de construction ont été réalisés influençant le trafic routier :

- 2011 - construction de 500 logements étudiants
- 2011 - construction d'une maison pour les polyhandicapés et d'une maison de retraite.
- 2017 - construction de la clinique Kuendu-Magnin ;
- 2017 - construction de la résidence Hélimarine à proximité de la Clinique ;
- Les projets d'extension de l'Université, la construction de l'UFR Lettres Langues Sciences humaines de l'Université.

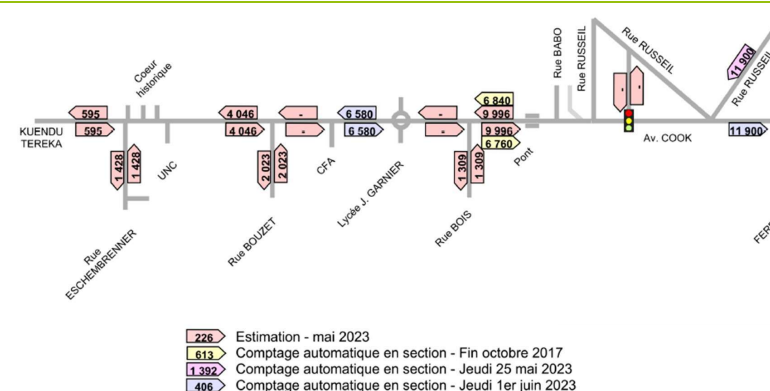


FIGURE 39. Résultats de la campagne de comptage routier de 2023 (OCEA VIA)

Les résultats disponibles sont présentés ci-dessous.

TABLEAU 14. Évolution des trafics moyens entre 2009 et 2023 au niveau du pont de Nouville

	Mars 2009	Octobre 2017	Mai 2023
Trajets entrants : Sens Centre-ville - Nouville			
Trafic Moyen Journalier	Environ 7 000	6 840	9 996
Trafic horaire :			
Heure de pointe du matin 7h00-8h00			1 412
Heures de pointe du soir 16h00-17h00			568
Trajets sortants : Sens Nouville -Centre-ville			
Trafic moyen journalier	Environ 7 000	6 760	9 996
Trafic horaire :			
Heure de pointe du matin 7h00-8h00			627
Heures de pointe du soir 16h00-17h00			979

Les trajets quotidiens sont majoritairement des trajets entrants ou sortants du quartier de Nouville. Ils représentent environ 20 000 véhicules par jour qui transitent donc par le pont de Nouville. De plus, ils correspondent majoritairement à des migrations pendulaires avec des pointes de circulation dans les créneaux compris entre 7-8h00 et 16-17h00.

Le trafic routier a augmenté de près 47% entre 2017 et 2023 au niveau du pont de Nouville.

La dernière campagne de 2023 révèle que le trafic est généré par deux pôles principaux : le lycée Jules Garnier et l'Université de Nouvelle-Calédonie.

4.5.3 TRANSPORT EN COMMUN

Six lignes de bus empruntent le pont de Nouville quotidiennement pour rejoindre les différents pôles d'activités du quartier de Nouville dont les plus importants sont :

- ➔ Le lycée Jules Garnier ;
- ➔ L'Université de Nouvelle-Calédonie...

Les lignes n° 6 « Tindu/Bousquet », n°3 « Kuendu beach/Ouen Toro » et n°N2 « Moselle/Université » effectuent le plus grand nombre de trajets avec respectivement 44, 52 et 11 trajets quotidiens traversant le pont.

Des arrêts sont présents de part et d'autre du pont. Une augmentation significative de la fréquentation des lignes n°3 (+30%) et n°6 (+80%) a été rapportée par le SMTU. L'attente des utilisateurs porte ainsi sur une augmentation de la fréquence des bus.

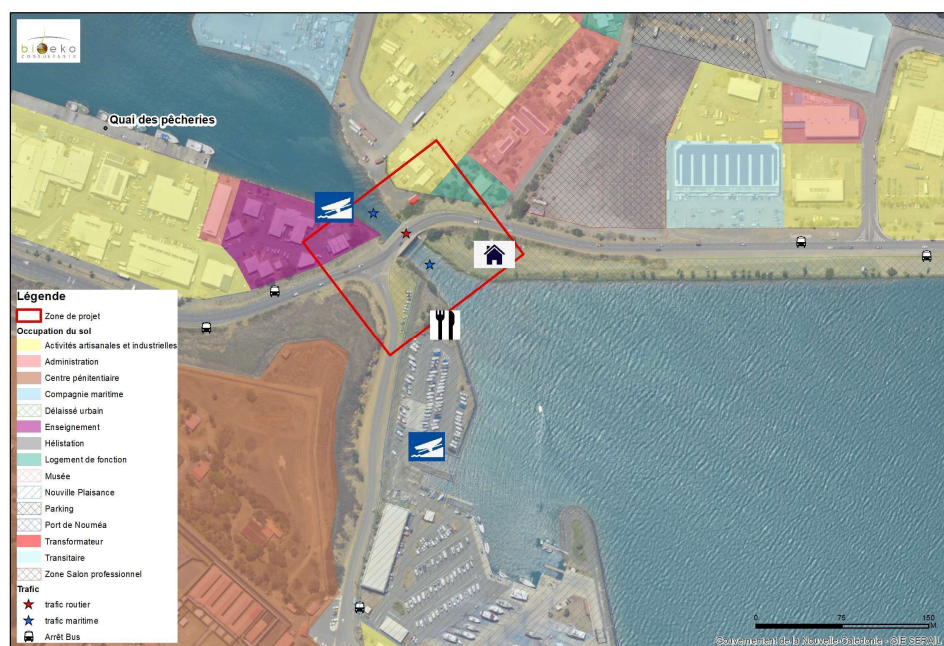


FIGURE 40. Réseau routier

Lors de la réunion COPIL du 23 janvier 2024, le SMTU a indiqué une augmentation significative de la fréquentation des 2 lignes N6 (+80%) et N3 (+30%). L'attente des utilisateurs porte sur une augmentation de la fréquence des bus et les ralentissements supportés par les bus lors de leurs dessertes au niveau des arrêts sous dimensionnés. Le SMTU annonce que le Créalis (bus néobus d'une capacité de 100 voyageurs) va être mis en service sur le secteur de Nouville. De même, ce dernier prévoit l'ouverture du transport en commun en site propre (TCSP) aux vélos.

4.5.4 ACCIDENTOLOGIE

Source : DITTT, service de la sécurité et de la circulation routière

Les données recueillies auprès de la DITTT, font état de vingt-un accidents corporels survenus sur la période de 2015 à 2022 au niveau de l'avenue James Cook dont quatre avec des blessés hospitalisés et dix-sept avec des blessés légers. Notons que cette portion de route en milieu aggloméré est limitée à 50 km/h. Deux de ces accidents sont survenus au niveau du pont.

La localisation des accidents est présentée dans la figure suivante :

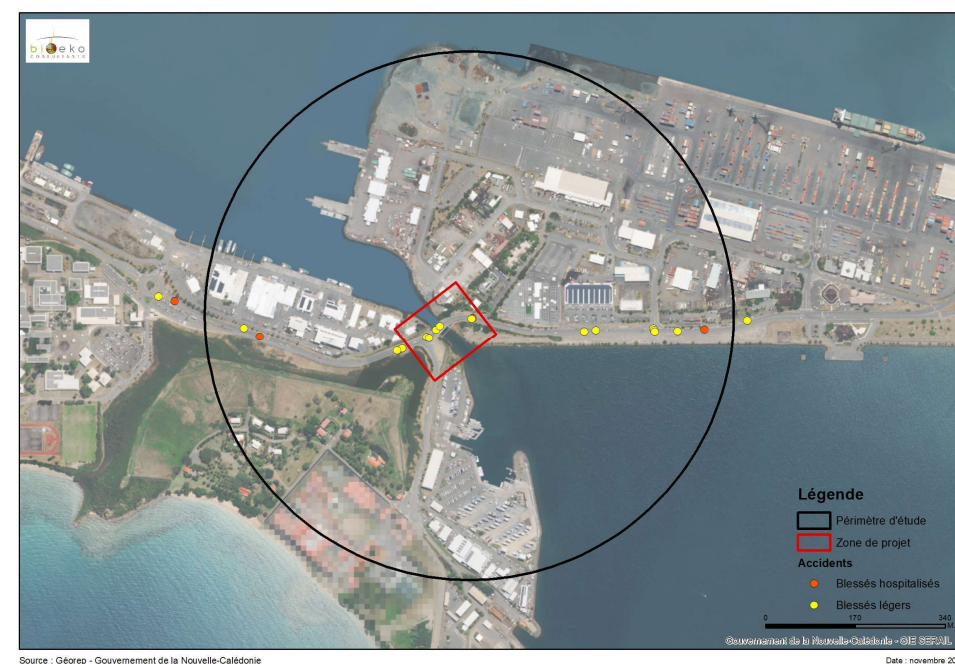


FIGURE 41. Localisation des accidents survenus sur la période 2015-2022

4.6 RESEAUX SECS & HUMIDES

4.6.1 RESEAUX HUMIDES

4.6.1.1 Réseaux d'assainissement

Source : Études préliminaires, mai 2023

Il n'y a pas de réseau d'eaux pluviales au niveau du périmètre d'étude.

Une passerelle métallique parallèle au pont existant permet le passage du réseau d'eaux usées suivant : une conduite de refoulement (diam. 160 mm) et une conduite de type gravitaire (diam. 250 mm)

4.6.1.2 Alimentation en Eau potable

S'agissant du réseau d'eau potable, on note la présence d'une conduite en fonte (diam. 350 mm) qui traverse également le bras de mer sur la passerelle métallique.

La reconnaissance du tracé de ce réseau sera réalisée en amont du projet.



Passerelle métallique

4.6.2 LES RESEAUX SECS

Source : Études préliminaires, mai 2023

4.6.2.1 Réseau électrique

L'ouvrage actuel est traversé par trois conduites électriques (PVC Ø160).

Par ailleurs, une ligne aérienne HTA d'électricité traverse actuellement le bras de mer pour alimenter le secteur de Nouville. Cependant, le concessionnaire du réseau de distribution électrique (EEC) a prévu de supprimer ce réseau aérien.

On note également la présence d'un transformateur en bas du talus de la rive droite côté Centre-Ville.

4.6.2.2 Réseau OPT

Le pont de Nouville est traversé par huit conduites (dont 5 sont utilisées). Il s'agit de réseaux de transport en cuivre et fibres optiques et des réseaux de distribution.

5 LA QUALITE DU SITE

5.1 LE PATRIMOINE

La zone de projet s'inscrit dans un secteur urbanisé implanté sur une zone de remblais rendant les sensibilités archéologiques nulles.

De plus, il n'y a pas de bâtiments classés au titre des monuments historiques et/ou inscrits à l'inventaire supplémentaire dans un rayon de 500 m autour de la zone de projet.

En raison du contexte environnemental, les sensibilités au niveau du patrimoine culturel sont nulles.

5.2 LE PAYSAGE

« Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. » (Source : Convention Européenne du Paysage, octobre 2000).

5.2.1 LE GRAND PAYSAGE NOUMÉEN

Source : Rapport de présentation du PUD de Nouméa

La presqu'île de Nouméa se caractérise par son paysage littoral formé de différentes baies ayant des spécificités et des identités propres à chacune d'entre elles. La thématique vert/bleu en référence à la mer et à la montagne reste un élément identitaire fort et commun au grand paysage de Nouméa.

Ce dernier se caractérise par :

- ➔ Des lignes de crêtes vierges ;
- ➔ Une trame urbaine ;
- ➔ Le littoral aménagé.

5.2.2 LE PAYSAGE LOCAL

Le pont de Nouville constitue la porte d'entrée aux quartiers de Nouville depuis celui le Centre-ville et inversement. Il s'implante dans un paysage semi-urbain et linéaire dont la ligne directrice principale est l'axe de l'avenue James Cook.

Côté Centre-ville, l'urbanisation s'implante de façon diffuse le long de cet axe routier et plus généralement en bordure du littoral de la Grande Rade (activités portuaires). Côté Nouville, le paysage est marqué par la présence d'une petite butte, formant une ligne de crête, au pied de laquelle s'implante l'ouvrage. Là aussi, les activités s'orientent vers le littoral.

Ainsi, la thématique bleu/vert est présente grâce aux plans d'eau de la Grande et Petite Rade, au relief collinaire et à la végétation implantée le long de la voirie notamment.

Le paysage est ouvert depuis le centre-ville tandis que la butte implantée côté Nouville ferme les perspectives.

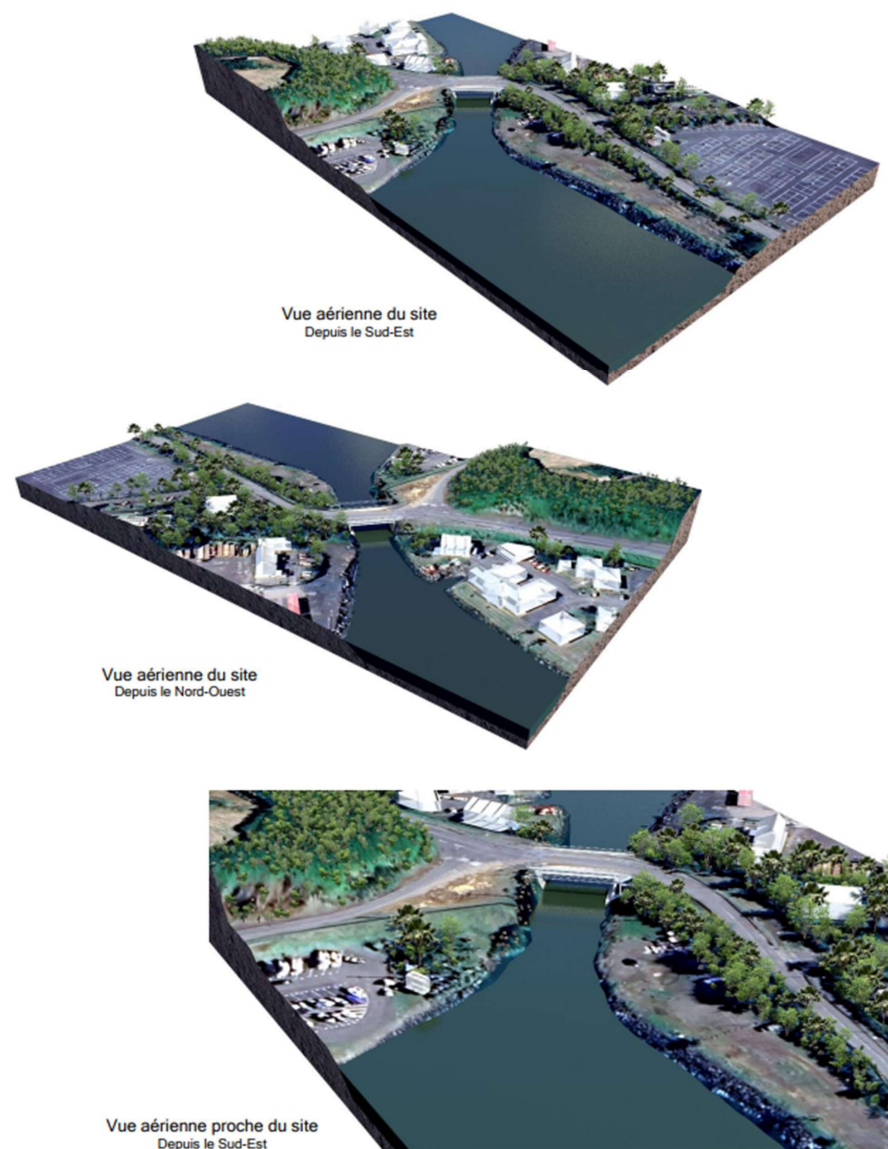


FIGURE 42. Perception paysagère de l'ouvrage existant (Source : Études préliminaires mai 2023)

5.2.3 LES PERCEPTIONS VISUELLES

D'une façon générale, la perception de la zone de projet est influencée par :

- La topographie du site avec l'absence de relief et donc de points de vue ;
- Les virages formés par la route de part et d'autre de l'ouvrage ;
- Les écrans visuels formés par la végétation et la butte du centre pénitentiaire.
- Les façades maritimes offrant des points de vue depuis la terre et les eaux.

Ainsi, plusieurs points de vue sur la zone de projet sont identifiés :

Dans un périmètre immédiat et rapproché :

La zone de projet est largement perceptible depuis :

- La mer, via le chenal navigable de façon dynamique ;
- Les installations portuaires situées sur les terrains côté Grande Rade : École des Métiers de la Mer (Photo 5) et du délaissé au droit des installations artisanales et portuaires (photo 6) de façon statistique ;
- Depuis la rue du Capitaine Bois (photo 3) de façon dynamique et statique puisque le délaissé fait office de parking pour le snack.

Puis, si on s'éloigne à environ 100 m de l'ouvrage, les perceptions sont limitées soit en fonction des écrans végétaux soit en fonction du manque de relief et des sinuosités des axes routiers :

- Les bâtiments du Port autonome, côté Centre-ville (photo 7) ;
- L'avenue James Cook, côté Nouville (photo 4) ;
- La zone Nouville Plaisance (photo 1).

La perception immédiate et rapprochée de l'ouvrage est également marquée par la présence d'un second ouvrage d'art de type passerelle métallique en treillis pour le passage des réseaux.

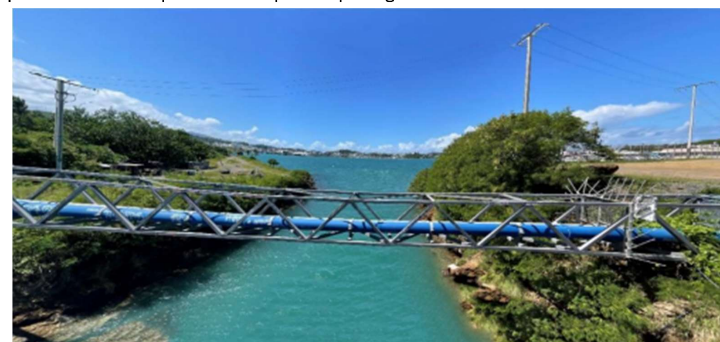
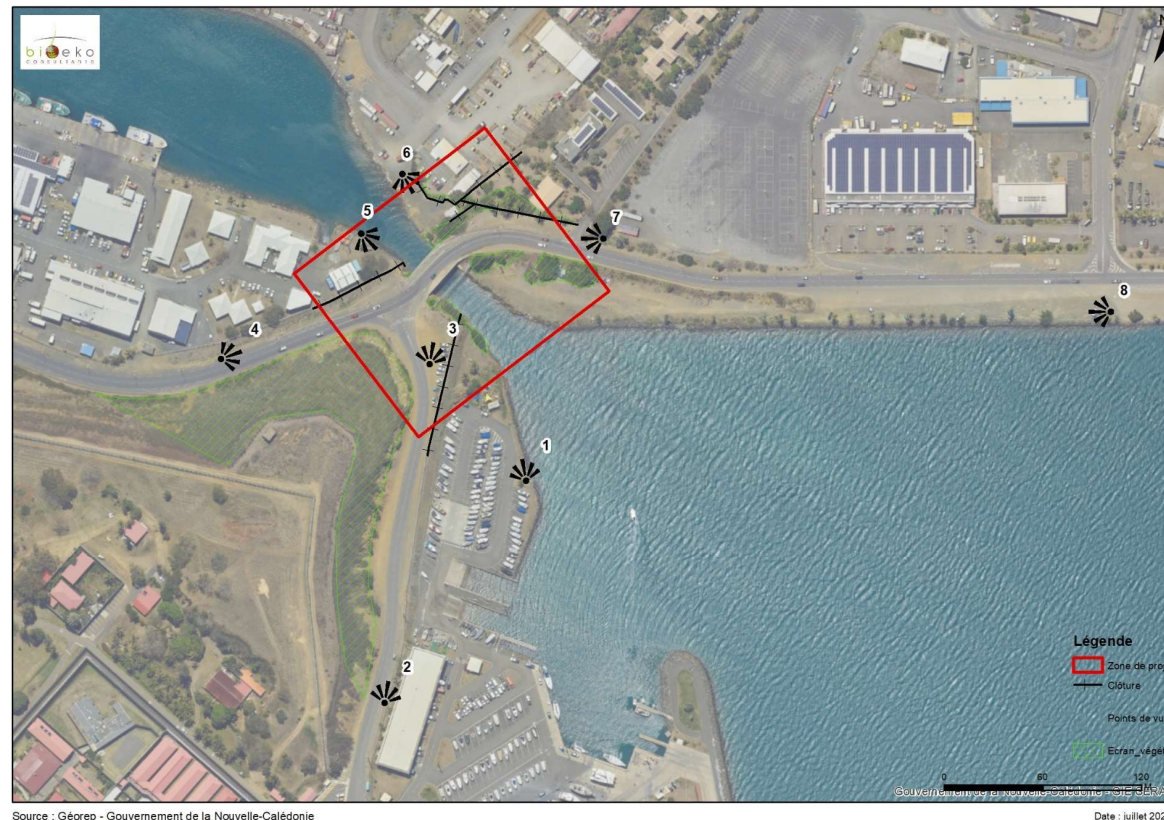


FIGURE 43. Ouvrage d'art pour le passage des réseaux (Source : Études préliminaires mai 2023)

Dans un périmètre plus éloigné (plus de 250 m environ), la perception du pont est nulle en raison notamment de la topographie (terrain plat) et de la nature du projet (ouvrage linéaire) (Photos 2 et 8).

Notons enfin que depuis les quais Ferry la zone de projet n'est pas visible à l'œil nu.



Source : Géorep - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie

Date : juillet 2023



FIGURE 44. Perceptions paysagères de l'ouvrage existant

5.3 L'AMBIANCE SONORE

5.3.1 GENERALITES

En fonction des données fournies par la DITTT, une qualification des voies pourra être déterminée.

• Le principe de classement des voies bruyantes

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route territoriale, provinciale ou communale. Les infrastructures de transports terrestres (ITT) sont classées en fonction de leur niveau sonore, et des secteurs affectés par le bruit sont délimités de part et d'autre de ces infrastructures (à partir du bord de la chaussée pour une route). Les largeurs des secteurs de nuisance à prendre en compte pour chaque voie classée sont énumérées ci-après de la catégorie 1 (la plus bruyante) à la catégorie 5 :

- en catégorie 1 : 300 m.
- en catégorie 2 : 250 m.
- en catégorie 3 : 100 m.
- en catégorie 4 : 30 m.
- en catégorie 5 : 10 m.

Les ITT sont donc classées en fonction de leur niveau d'émission sonore mais aussi selon des secteurs de nuisances (secteur ouvert ou secteur encaissé dit en « U »).

La connaissance des modalités de classement des infrastructures de transport terrestre permet notamment aux maîtres d'ouvrage et aux maîtres d'œuvre d'intégrer des dispositions techniques aptes à assurer un confort suffisant (isolement acoustique par exemple).

Les niveaux de bruits à atteindre à l'intérieur des logements sont de 35 dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit.

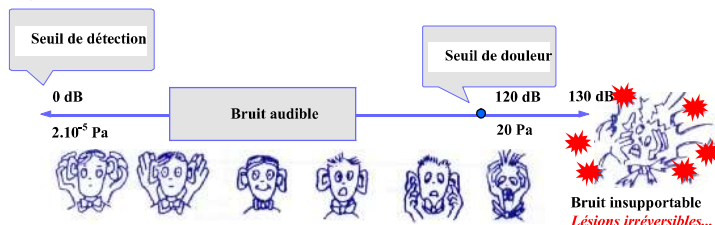
5.3.1.1 Le bruit – définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en dB.

Le bruit ambiant correspond au bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources sonores proches ou éloignées.

5.3.1.2 Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10⁻⁵ Pascal) et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.



5.3.1.3 Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

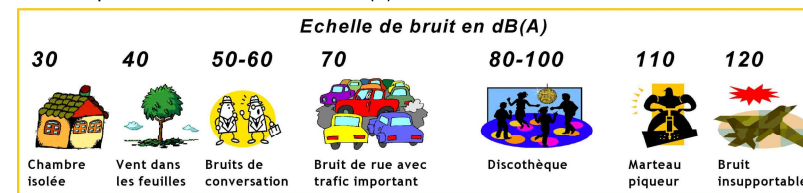
$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

5.3.1.4 Échelle des niveaux de bruit

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.



5.3.2 EFFETS SUR LA SANTE

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration...).

5.3.2.1 Les effets spécifiques

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en de   des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

5.3.2.2 Les effets non spécifiques

Ce sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

5.3.2.3 Les effets d'interférence

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil.

Toutefois, ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existante entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel. Le seuil de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur. Ce seuil d'éveil est plus élevé lorsque le sommeil est profond que lorsqu'il est plus léger.

De façon complémentaire, le bruit nocturne peut induire une modification de la qualité de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

5.3.2.4 Notion de sensation auditive et possibilité de conversation

Le tableau ci-contre permet de lier le niveau sonore en dB(A), la sensation auditive et la possibilité de conversation. Il fait référence à des données issues du Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville.

Niveau sonore en dB(A)	Sensation auditive	Possibilité de conversation	Bruit correspondant
0	Seuil d'audibilité	A voix chuchotée	-
5 10	Silence inhabituel		Chambre sourde
15 20	Très grand calme		Studio d'enregistrement de musique
25 30 35	Calme	À voix basse	Feuilles légères agitées par un vent doux Bruit ambiant nocturne en zone rurale Chambre à coucher
40 45	Assez calme	A voix normale	Bruit ambiant diurne en zone rurale Intérieur d'appartement en quartier calme
50 60	Bruits courants		Restaurant tranquille - Rue résidentielle Conversation entre deux personnes
65 70 75	Bruyant mais supportable	A voix assez forte	Restaurant bruyant - Piscine couverte Circulation automobile importante Métro sur pneus
80 85 95	Pénible à entendre	Difficile	Bar musical Passage d'un train à 20 m Circulation automobile intense à 5 m
100 105 110	Très difficilement supportable	Obligation de crier pour se faire entendre	Discothèque (près des enceintes) Marteau piqueur dans une rue à 5 m
120 130 140	Seuil de douleur Exige une protection spéciale	Impossible	Moteurs d'avion à quelques mètres Turbo réacteur

5.3.3 ASPECT REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS ACOUSTIQUES

5.3.3.1 Textes réglementaires

Les articles L571-1 à L571-26 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant la Loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoient la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.

Les articles R571-44 à R571-52 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant le Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.

L'Arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières, précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq (6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq (22 h - 6 h) pour la période nocturne ; il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.

La Circulaire du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, complète les indications réglementaires et fournit des précisions techniques pour faciliter leur application.

5.3.3.2 Indices réglementaires

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

C'est le **cumul de l'énergie sonore** reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

5.3.3.3 Critère d'ambiance sonore

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

5.3.3.4 Modification ou transformation d'une infrastructure existante

Le caractère significatif d'une modification d'infrastructure est défini par l'article R.571-45 du Code de l'environnement :

« Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation ».

Dans le cas d'une modification significative, les seuils réglementaires sont définis par l'article 3 de l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières :

« Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux seuils applicables à une voie nouvelle, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux. Dans le cas contraire, la contribution sonore, après travaux, ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne ».

5.3.4 L'AMBIANCE SONORE AU NIVEAU DE LA ZONE DE PROJET

5.3.4.1 Choix de la station

Afin de déterminer l'ambiance sonore du trafic routier actuel, une station de mesure a été positionnée en amont du pont dans le sens Centre-Ville – Nouville, à droite de la voie de circulation. Les coordonnées de la station sont les suivantes :

TABLEAU 15. Coordonnées de la station de mesure de bruit

X	Y
166,4268	-22,2678



5.3.4.2 Déroulement de la campagne

La mesure de bruit a été réalisée le vendredi 19 janvier 2024 entre 10h09 et 10h39, jour ouvré, en période de vacances scolaires.

Durant cette campagne, le ciel très ensoleillé.

La matinée a été marquée par un vent très faible de direction sud-est compris entre 4 et 6 nœuds.

Les observations de Météo France NC sont présentées dans la figure ci-dessous :

TABLEAU 16. Conditions météorologiques de la campagne

Jour et heure (locale)	Vent moyen	Vent max horaire	Température (en °C)	Pluie (en mm)
vendredi 19 - 10h	SE - 6 kt	SE - 11 kt	31.7	0.0
vendredi 19 - 09h	ESE - 4 kt	SE - 10 kt	31.4	0.0

5.3.4.3 Résultats

TABLEAU 17. Résultats de la campagne de mesures de bruit

Localisation	Date mesure	Horaires mesure	Niveau mesuré en dB(A)	Lmin	Lmax	σ
Amont du Pont, à droite de la voie de circulation	19/01/2024	10h09 10h39	71,1	42,4	98,0	7,4

D'après le tableau ci-après permettant de lier le niveau sonore en dB(A), la sensation auditive et la possibilité de conversation, les niveaux sonores mesurés sur le site correspondent aux situations suivantes :

Niveau sonore en dB(A)	Sensation auditive	Possibilité de conversation	Bruit correspondant
40 45	Assez calme	A voix normale	Bruit ambiant diurne en zone rurale Intérieur d'appartement en quartier calme
50 60	Bruits courants		Restaurant tranquille - Rue résidentielle Conversation entre deux personnes
65 70 75	Bruyant mais supportable	A voix assez forte	Restaurant bruyant - Piscine couverte Circulation automobile importante Métro sur pneus
80 85 95	Pénible à entendre	Difficile	Bar musical Passage d'un train à 20 m Circulation automobile intense à 5 m

La fiche terrain ainsi que les résultats complets sont en **annexe 08**.

5.4 LA QUALITE DE L'AIR

5.4.1 LA REGLEMENTATION LOCALE

La délibération n° 219 du 11 janvier 2017 relative à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant établit les objectifs de mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et à respecter les normes de la qualité de l'air fixées par l'Union Européenne et le cas échéant par l'OMS.

À ce titre, l'association Scal-Air représente l'organisme de surveillance des seuils réglementaires. Ces valeurs et leurs conditions d'application sont décrites ci-dessous.

Les principaux indicateurs de la pollution industrielle et urbaine sont listés dans les Directives Européennes concernant l'évolution et la gestion de la qualité de l'air (directive CE du 27 septembre 96 et directive CE du 22 avril 1999) :

- ⇒ l'anhydride sulfureux ou dioxyde de soufre,
- ⇒ le dioxyde d'azote,
- ⇒ le monoxyde de carbone,
- ⇒ les particules en suspension (PM10) et les particules fines (PM2,5),
- ⇒ les hydrocarbures aromatiques polycycliques dont le benzène,
- ⇒ l'ozone,
- ⇒ les métaux lourds : plomb, cadmium, arsenic, nickel et mercure.

Le tableau suivant présente ces différents polluants, leur origine, les pollutions qu'ils génèrent et leurs principaux effets sur la santé humaine.

	Polluants	Principales sources	Effets sur la santé	Conséquences sur l'environnement
	Dioxyde de soufre (SO ₂)	- Véhicules diesel - Centrales thermiques	- Irritation des muqueuses - Irritation des voies respiratoires	- Pluies acides - Dégradation des bâtiments
	Dioxyde d'azote (NO ₂)	- Trafic routier, maritime, aérien - Centrales thermiques	- Irritation des bronches - Favorise les infections pulmonaires chez les enfants - Augmente la fréquence et la gravité des crises chez les personnes asthmatiques	- Pluie acides - Formation d'ozone - Effet de serre (indirectement)
	Ozone (O ₃)	- Polluant secondaire formé notamment à partir de NO ₂ (pollution photochimique)	- Toux - Altération pulmonaire - Irritations oculaires	- Effet néfaste sur la végétation - Contribue indirectement à l'effet de serre
	Particules en suspension < 10µm (PM10) Retombées de poussières	- Activités industrielles - Trafic routier, maritime, aérien - Poussières naturelles	- Altération de la fonction respiratoire - Propriétés mutagènes et cancérigènes	- Salissures des bâtiments - Retombées sur les cultures
	Métaux lourds (dans les particules en suspension ou poussières Nickel, plomb...)	- Procédés industriels - Combustion du pétrole et du charbon - Ordures ménagères	- Affecte le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires - Effets toxiques à court et / ou à long terme	- Retombées toxiques

5.4.2 CARACTERISATION DE L'AIR LOCAL

Les réglementations citées ci-dessus ne sont pas directement applicables à ce jour en Nouvelle-Calédonie. Seule la réglementation provinciale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), qui concerne les industries, fixe des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air de certains sites industriels.

Une nouvelle station de mesure a été installée en septembre 2022 au niveau de Nouville afin de suivre l'impact potentiel de la Centrale Accostée Temporaire au niveau de la SLN. Elle a permis de mesurer les retombées atmosphériques : 34 mg/m²/j au niveau de la station de Nouville.

Au niveau du périmètre d'étude, la qualité de l'air sera ciblée sur les émissions induites par la circulation routière. Ces émissions ont pu être quantifiées par le logiciel IMPACT ADEME sur la base des hypothèses suivantes :

- trafic sur l'Avenue James Cook au droit du pont existant (dans les deux sens ; données OCEA VIA 2023) : 19 992 véhicules par jour, dont 1 999 PL (soit 10% de PL),
- linéaire étudié : 150 m, de part et d'autre du pont
- vitesse moyenne de circulation retenue¹⁵ : 50 km/h.

Ces données permettent, en pondérant les émissions de chaque catégorie de véhicules par la moyenne de son taux de présence dans la circulation, de calculer les émissions unitaires moyennes à un horizon donné. Ces émissions unitaires moyennes évoluent avec la pénétration de technologies plus performantes en matière de consommation énergétique et d'émissions de polluants.

Les résultats (en grammes par jour à chaud) au droit de l'ouvrage de Nouville, sont présentés à la page suivante.

Ainsi les émissions les plus importantes en quantité sont les émissions de CO₂ directement liées à la consommation de carburants ; quant aux CO, NO_x et particules, si les teneurs émises sont plus faibles, ceci est lié au fait qu'ils font tous l'objet de normes strictes en termes d'émissions.

Les rejets de particules à l'échappement, enfin, sont imputables essentiellement aux véhicules diesel et notamment pour plus de 50% aux voitures particulières (4x4).

¹⁵ Les comptages routiers sont faits à un instant « T » et peuvent varier d'une année à l'autre. Pour ce type d'application du logiciel, il est préférentiellement utilisé la vitesse autorisée. L'intérêt de ces mesures sont les

évolutions dans le temps à l'ouverture et à +20ans avec l'augmentation du trafic qui seront présentées dans les chapitres suivants de l'étude d'impact.

TABLEAU 18. Émissions et consommation en grammes à chaud

Émissions et consommation en grammes à chaud																	
Catégorie	Carburant	Sous-catégorie	Essence Consommation	Diesel Consommation	CO	NOx	COV	Particules	CO2	SO2	Plomb	Cuivre	Chrome	Nickel	Zinc	CH4	N2O
Voitures particulières	Diesel	Sous-total		56 772,98	452,44	496,95	63,95	31,21	177 546,63	4,54		0,1			0,06	4,3	43,31
Voitures particulières	Essence	Sous-total			330,85	22,52	3,96		65 331,21	1,65	0,06	0,04			0,02	0,6	25,12
Voitures particulières		Total	20 671,16	56 772,98	783,3	519,47	67,9	31,21	242 877,83	6,2	0,06	0,13		0,01	0,08	4,9	68,44
Véhicules utilitaires légers		Total		33 145,06	134,97	439	17,21	13,48	103 857,80	2,65		0,06			0,03	0,73	10,55
Poids Lourds	Diesel	Total		49 722,16	109,71	320,56	56,94	4,64	155 946,77	3,98		0,08			0,05	7,41	5,83
Total			20 671,16	139 640,20	1 027,97	1 279,03	142,05	49,32	502 682,38	12,82	0,06	0,27	0,01	0,01	0,16	13,04	84,82

6 HIERARCHISATION DES ENJEUX & DES CONTRAINTES

L'objectif de cette synthèse est de hiérarchiser les enjeux mis en évidence à l'état initial du site afin de faire ressortir les points qui devront être pris en compte dans la réalisation du projet. Notons que cette hiérarchisation classe les enjeux par rapport au site considéré et non d'une manière absolue.

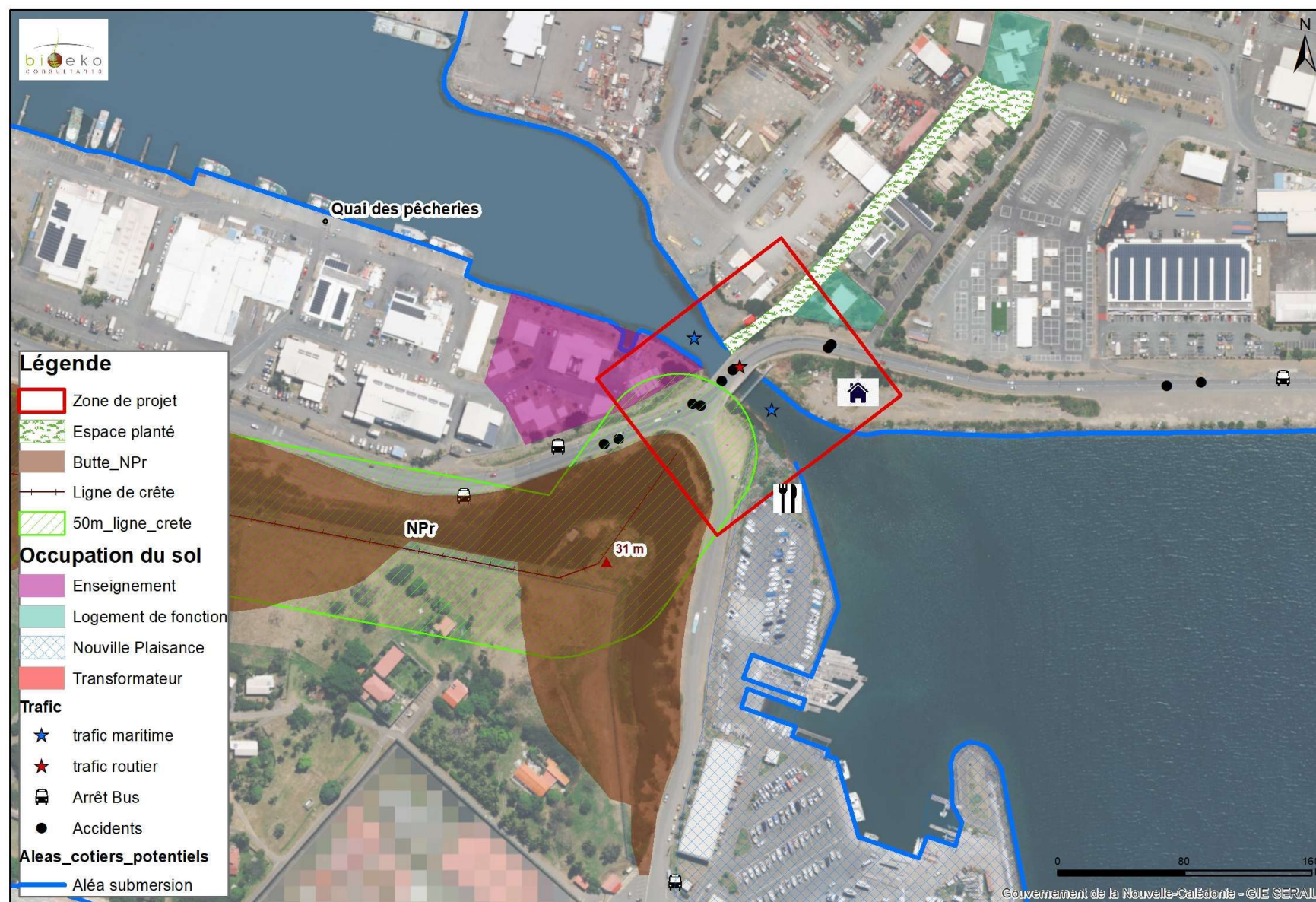
ENJEU : portion du territoire qui, compte tenu de son état actuel, présente une valeur au regard des préoccupations écologiques/urbaines/paysagères. **Les enjeux sont indépendants de la nature du projet. Les enjeux ne peuvent à eux seuls représenter une image exhaustive de l'état initial du site d'implantation.** Ils n'ont pour objectif que de présenter les considérations et perceptions d'environnement pouvant influencer sur la conception des projets.

CONTRAINTE : composante à prendre en compte ou enjeu à satisfaire (en fonction de l'objectif retenu) lors de la conception du projet. La notion de contrainte est plus particulièrement utilisée vis-à-vis des paramètres des milieux physique et humain.

DESIGNATION		CONTRAINTE/ENJEU
MILIEU PHYSIQUE		
Géomorphologie	La zone de projet se situe sur une zone de remblais. Ce secteur accueille déjà toutes les infrastructures maritimes du port de Nouméa.	CONTRAINTE FAIBLE
Topographie	Les terrains d’implantation du projet sont plats et situés à des altitudes proches du niveau de la mer. Ils sont cependant situés dans la limite des 50 m d’une ligne de partage des eaux constituée par la butte du pénitenciaire qui est classée zone naturelle protégée de relief sensible au niveau du PUD de la ville de Nouméa	CONTRAINTE FORTE
Géologie & Géotechnique	Le substrat des terrains de la zone de projet se compose essentiellement de formations de remblais.	CONTRAINTE MODÉRÉE
Amiante environnemental	D’après la cartographie diffusée par la DIMENC, la zone de projet se situe dans un secteur où l’aléa est nul (zone de probabilité nulle). Toutefois, lors des études complémentaires en géotechnique, des analyses seront réalisées afin de lever le risque amiantifère.	CONTRAINTE INDETERMINEE
Érosion	Érosion des sols : aléa faible Érosion côtière : Selon les études disponibles sur le secteur, le trait de côte au droit du pont de Nouville qui est artificiel (remblais consolidés par des enrochements) n’est pas soumis à l’aléa d’érosion côtière.	CONTRAINTE FAIBLE
MILIEU PHYS MARIN		
Morphologie & Bathymétrie	La Grande et Petite Rade communiquent par le chenal de Nouville qui s’étend sur une distance d’environ 100 m de long et de 22 m de large. Seuls les navires à faible tirant d’eau peuvent transiter entre les deux rades. La bathymétrie est faible dans le chenal de Nouville avoisinant maximum 2 m.	CONTRAINTE MODÉRÉE
Sédimentologie	Les sédiments les plus fins sont localisés au fond des deux rades, dans les zones où les conditions hydrodynamiques sont faibles. Les études réalisées sur la qualité des sédiments montrent l’influence de l’activité industrielle de la SLN et des activités anthropiques (activités portuaires et commerciales) sur la zone de projet.	CONTRAINTE MODÉRÉE
Qualité des eaux	Au niveau des deux stations (E03 et E10) au plus près de la zone de projet, les résultats obtenus en 2017, qualifient les eaux de baignade de bonne qualité. Cependant, les concentrations de Nickel (Ni) obtenues montrent que le milieu est relativement contaminé pour un milieu lagonaire en raison de l’activité industrielle de la SLN et sous influence des activités anthropiques (activités portuaires et des rejets d’effluents urbains et d’eaux pluviales) comme le montre la présence de plomb et du cuivre dans les eaux de surface.	CONTRAINTE MODÉRÉE
Marée	Le niveau des eaux atteint lors des plus hautes mers astronomiques est de +1,05 m NGNC	CONTRAINTE MODÉRÉE
Courantologie	Courantologie : Les données disponibles montrent un effet de chasse au niveau du chenal de Nouville de la Petite à la Grande Rade ainsi que des contre-courants locaux au droit de la zone de projet.	
Risques naturels	Submersion marine : Au regard des données disponibles, l’aléa de submersion marine est avéré au niveau de la zone de projet. L'aléa identifié n'est cependant pas quantifié.	CONTRAINTE FAIBLE
	Élévation du niveau marin : Suivant les projections moyennes, il est prévu une élévation du plan d’eau de l’ordre de +0,5 m d’ici 2100 (RESCCUE 2015)	
	Tsunamis : L’aléa tsunamis est faible.	
MILIEU NATUREL TERRESTRE		
Zones d'intérêts	La zone de projet ne se situe pas dans une aire protégée ni dans une zone non réglementée.	ENJEU NUL
Écosystèmes d'intérêts général	Les données disponibles sur le secteur indiquent qu’aucun écosystème d’intérêt patrimonial n’est présent au droit de la zone de projet.	ENJEU NUL
Sensibilités floristiques et faunistiques	D’après la cartographie DDDT, les sensibilités au niveau de la zone de projet sont nulles aussi bien en termes floristique que faunistique. Les ERM recensées par les inventaires réalisés sur le secteur ne révèlent la présence que de peu d'espèces telles que le pin colonnaire.	ENJEU NUL
ERM	D’après la reconnaissance réalisée, aucune ERM n’a été observée dans la zone de projet hormis le pin colonnaire (Araucaria luxurians) dans les jardins privés.	ENJEU FAIBLE

Habitats observés	Présence majoritairement de fourrés secondaires : Plusieurs espèces envahissantes sont présentes dans ces fourrés. Il n'a pas été observée d'espèce protégée par le Code de l'environnement de la province Sud. Il n'a pas été observé d'espèce protégée dans cette zone. Ce fourré se compose majoritairement d'espèces invasives qui se mêlent à des espèces ornementales typiques des jardins calédoniens.	ENJEU FAIBLE
Faune	Milieu anthropique en bordure de route selon les inventaires sur la zone des espèces invasives	ENJEU FAIBLE
Risque incendie	Le risque d'incendie moyen basé notamment sur le nombre de passages d'incendies observés sur les dix dernières années est qualifié de faible.	ENJEU FAIBLE
MILIEU NATUREL MARIN		
Zones d'intérêts	La zone de projet ne se situe pas dans une aire protégée ni dans une zone non réglementée.	ENJEU NUL
Sensibilités biologiques	Les formations recensées lors de l'expertise de novembre 2023 sont peu sensibles de par leur côté opportuniste et anthropisé : <ul style="list-style-type: none"> Présence de coraux épars sur les enrochements des berges Nord et Sud zones très peu profondes constituées de coraux morts, sur la rive Nord comme Sud zone centrale de sable, blocs et débris coralliens dans l'axe du pont de Nouville large secteur composé d'amas de débris coralliens et coquilliers (principalement des coquilles de bivalves <i>Isognomom</i>), localement recouverts d'algues brunes du genre <i>Padina</i> à environ 200 mètres au Sud-ouest du pont, zone composée de sable colonisé par une espèce de phanérogame marine du genre <i>Halophila</i> Présence de macrodéchets (pneus, morceaux de tôle, etc.) un peu partout mais peu nombreux.	ENJEU FAIBLE A MODÉRÉ
Écosystèmes d'intérêts général	L'expertise marine réalisée pour caractériser l'état initial de la zone marine en façade des travaux, il a été observé que les enrochements présents de part et d'autre du pont existant étaient colonisés par des colonies coralliennes avec un taux variant entre 10 et 30% selon la localisation. Les fonds marins au niveau de la grande rade présentent quant à eux des zones sableuses, de coraux morts et d'amas de débris coralliens et coquilliers. L'expertise conclue sur l'absence d'écosystème d'intérêt patrimonial marin au sens de type platier corallien comme le définit le code de l'environnement de la Province Sud.	CONTRAINTES NULLES
MILIEU HUMAIN		
Foncier	La zone de projet s'implante à la fois sur du foncier privé et public ; Le terrain privé se situe au sein de la concession du Port Autonome de Nouvelle-Calédonie. Le service des domaines informe que le terrain sous la gestion du PANC demeure la propriété de la Nouvelle-Calédonie.	CONTRAINTES NULLES
DPM	Les parties en eaux ne dépendent pas du Domaine public maritime provincial. Le projet se situe au sein de la concession du PANC.	CONTRAINTES MODÉRÉES
Documents d'urbanisme	Zonage : L'emprise du pont de Nouville se situe en zone UA1 au sein de laquelle sont autorisées les constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. La butte située au niveau du centre pénitentiaire est classée en Zone naturelle protégée de relief sensible (NPr) Emplacements réservés : L'emplacement référencé 18V11 s'étend sur les emprises du pont de Nouville. Cependant, cet emplacement réservé n'intègre pas explicitement la réalisation d'un ouvrage d'art. Espaces verts plantés : un espace vert planté est situé en limite est (côté Centre-ville) de la zone de projet, au droit du pont.	CONTRAINTES FORTES
Servitudes	Les servitudes présentes sur le secteur ne sont pas de nature à impacter le projet.	CONTRAINTES NULLES
Occupation du sol	Activités portuaires de part et d'autre de la zone de projet Chenal navigable : passage de 5 à 10 pilotines par jour Présence d'un logement de fonction à proximité immédiate de l'ouvrage Présence d'un snack à proximité immédiate de l'ouvrage Fréquentation du site : Passage de riverains en raison des usages de la zone : modes doux sur le pont et chemin	CONTRAINTES FORTES
Réseaux secs et humides	Attente plans recollement	Attente éléments APD
Voirie	L'avenue James Cook qui est la seule liaison routière permettant de rejoindre le Centre-ville de Nouméa depuis Nouville et inversement. Les trajets quotidiens sont majoritairement des trajets entrants ou sortants du quartier de Nouville. Ils représentent environ 20 000 véhicules par jour qui transitent donc par le pont de Nouville. Il s'agit majoritairement des migrations pendulaires avec des pointes de circulation dans les créneaux compris entre 7-8 h00 et 16-17h00. 21 accidents sont survenus au niveau de l'Avenue James Cook entre 2015 et 2022 dont deux sur le pont.	CONTRAINTES FORTES
QUALITE DU SITE		

Patrimoine	La zone de projet s'inscrit dans un secteur urbanisé implanté sur une zone de remblais rendant les sensibilités archéologiques nulles. De plus, il n'y a pas de bâtiments classés au titre des monuments historiques et/ou inscrits à l'inventaire supplémentaire dans un rayon de 500 m autour de la zone de projet.	CONTRAINTES NULLES
Paysage	Le paysage est largement ouvert depuis le centre-ville tandis que la colline implantée côté Nouville ferme les perspectives. L'ouvrage est perceptible dans un périmètre immédiat et proche. L'absence de relief (terrain plat), la sinuosité de la route de la route à l'approche du pont, et la végétation limitent d'une façon générale les perceptions de l'ouvrage à environ 100 m.	ENJEU FAIBLE
Bruit	Ambiance sonore mesurée sur un point de mesure de 30 minutes : 71,1 dB .	CONTRAINTES MODÉRÉES
Qualité de l'air	Qualité de l'air imputable à l'activité industrielle de la SLN et au trafic routier important	CONTRAINTES MODÉRÉES



Source : Géorep - Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie

Date : novembre 2023

FIGURE 45. Enjeux et contraintes

CHAPITRE III.

Analyse des effets du projet sur l'environnement

1 LES EFFETS POTENTIELS DU PROJET

1.1 DISTINCTION ENTRE EFFETS & IMPACTS

EFFET : L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple, la consommation d'espace, les émissions sonores ou gazeuses, la production de déchets sont des effets appréciables par des valeurs factuelles (nombre d'hectares touchés, niveau sonore prévisionnel, quantité de polluants ou tonnage de déchets produits par unité de temps).

IMPACT : L'impact peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

1.2 LES DIFFERENTS TYPES D'EFFETS

1.2.1 EFFETS DIRECTS & INDIRECTS

Les effets directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Ils sont directement imputables aux travaux et aménagements projetés.

Parmi les effets directs, on peut distinguer :

- **Les effets structurels dus à la construction même du projet** (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses dépendances tels que sites d'extraction ou de dépôt de matériaux), disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances au cadre de vie des riverains, effets de coupures des milieux naturels et humains.
- **Les effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement** (pollution de l'eau, de l'air et de sols, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques).

Les effets indirects résultent quant à eux d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. On peut notamment identifier des effets en chaîne qui se propagent à travers plusieurs compartiments de l'environnement et les effets induits notamment sur le plan socio-économique et du cadre de vie.

1.2.2 APPRECIATION GLOBALE DES IMPACTS

La corrélation entre les descripteurs de durée, d'étendue et d'intensité permet d'établir une appréciation globale des divers impacts. Celle-ci constitue un indicateur synthèse qui permet de porter un jugement global sur l'impact que causerait le projet à un élément environnemental.

On peut ainsi distinguer les effets temporaires des effets permanents :

- ➔ **les effets temporaires (durée courte à moyenne)**, liés généralement à la phase chantier, sont limités dans le temps sans être pour autant moins dommageables ;
- ➔ **les effets permanents (durée permanente)** quant à eux, persistent dans le temps et sont liés à la « cicatrisation » plus ou moins réussie du site (tassement et compactage, talus, défrichement, ...).

Un effet peut également être critérisé selon son étendue :

- ➔ **Les effets temporaires (durée courte à moyenne)**, liés généralement à la phase chantier, sont limités dans le temps sans être pour autant moins dommageables ;
- ➔ **Les effets permanents (durée permanente)** quant à eux, persistent dans le temps et sont liés à la « cicatrisation » plus ou moins réussie du site (tassement et compactage, talus, défrichement, ...).

Le dernier paramètre rentrant en compte concerne l'intensité de l'impact qui est fonction de l'effet lui-même (surface, linéaire, volume) mais également de la sensibilité du milieu impacté.

1.2.3 LES NIVEAUX D'IMPACT

On distingue ainsi trois niveaux d'impact suivants :

- Impact fort : les répercussions sur le milieu sont très fortes et peuvent difficilement être atténuées.
- Impact moyen : les répercussions sur le milieu sont appréciables, mais peuvent être atténuées par des mesures.
- Impact faible spécifiques : les répercussions sur le milieu sont non significatives et sans conséquence notable.

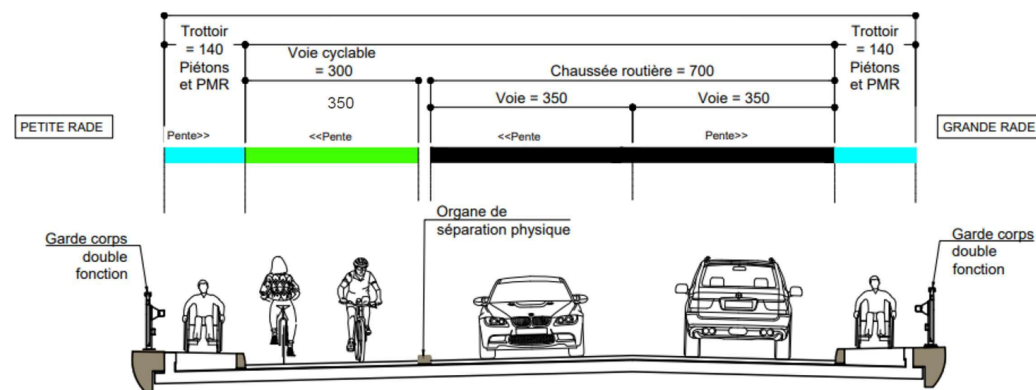
La matrice ci-après a été utilisée pour déterminer les impacts potentiels bruts, c'est à dire avant mise en œuvre des mesures réductrices.

Durée	Étendue	Intensité		
		Faible	Moyenne	Forte
Courte	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible
	Locale	Faible	Faible	Moyen
	Territoriale	Faible	Moyen	Fort
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyen
	Locale	Faible	Moyen	Fort
	Territoriale	Moyen	Fort	Fort
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyen	Fort
	Locale	Moyen	Fort	Fort
	Territoriale	Fort	Fort	Fort

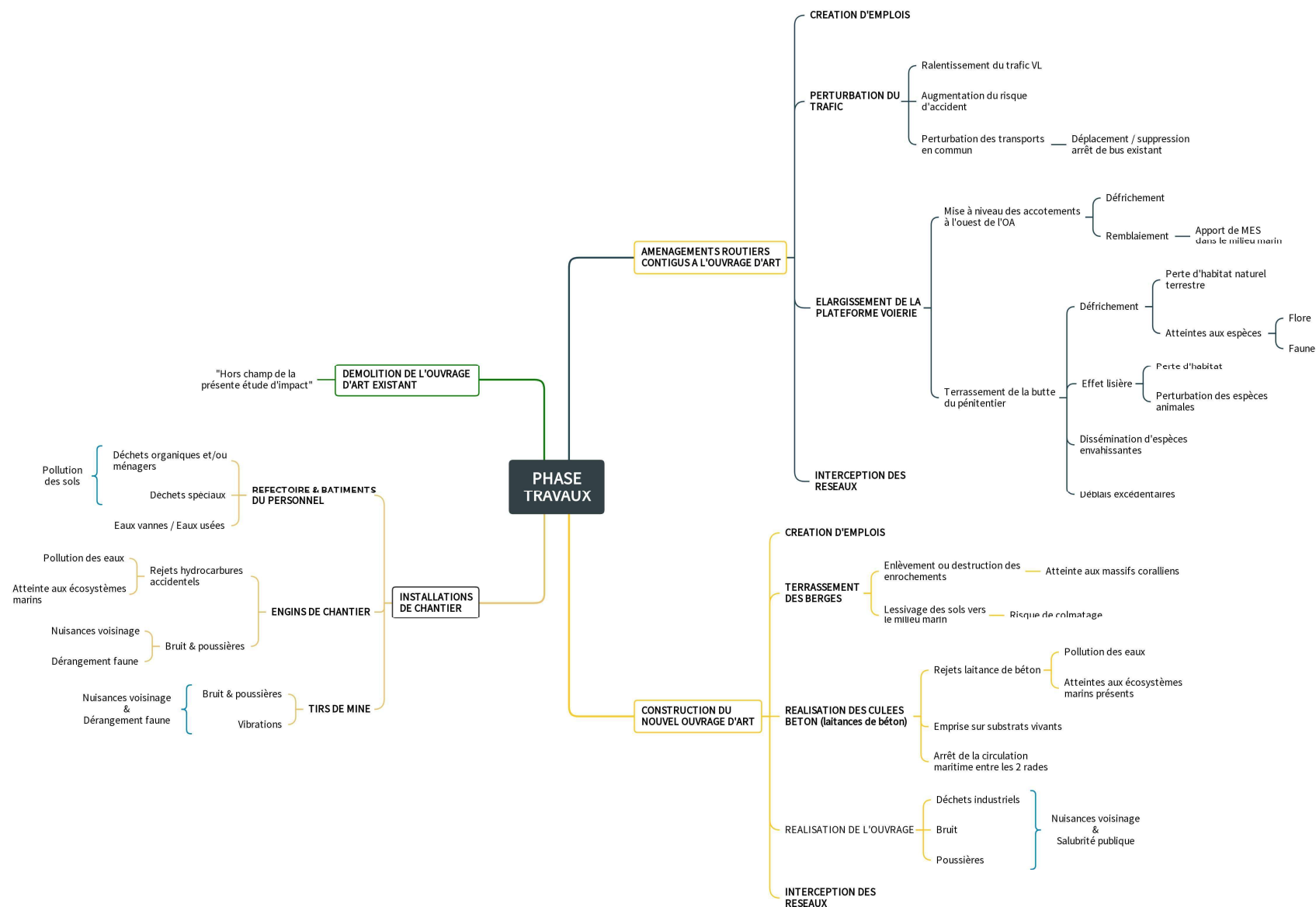
Il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact, surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique où si les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour porter un jugement. S'il y a lieu, ces cas sont décrits.

1.3 RAPPEL DES GRANDES LIGNES DU PROJET

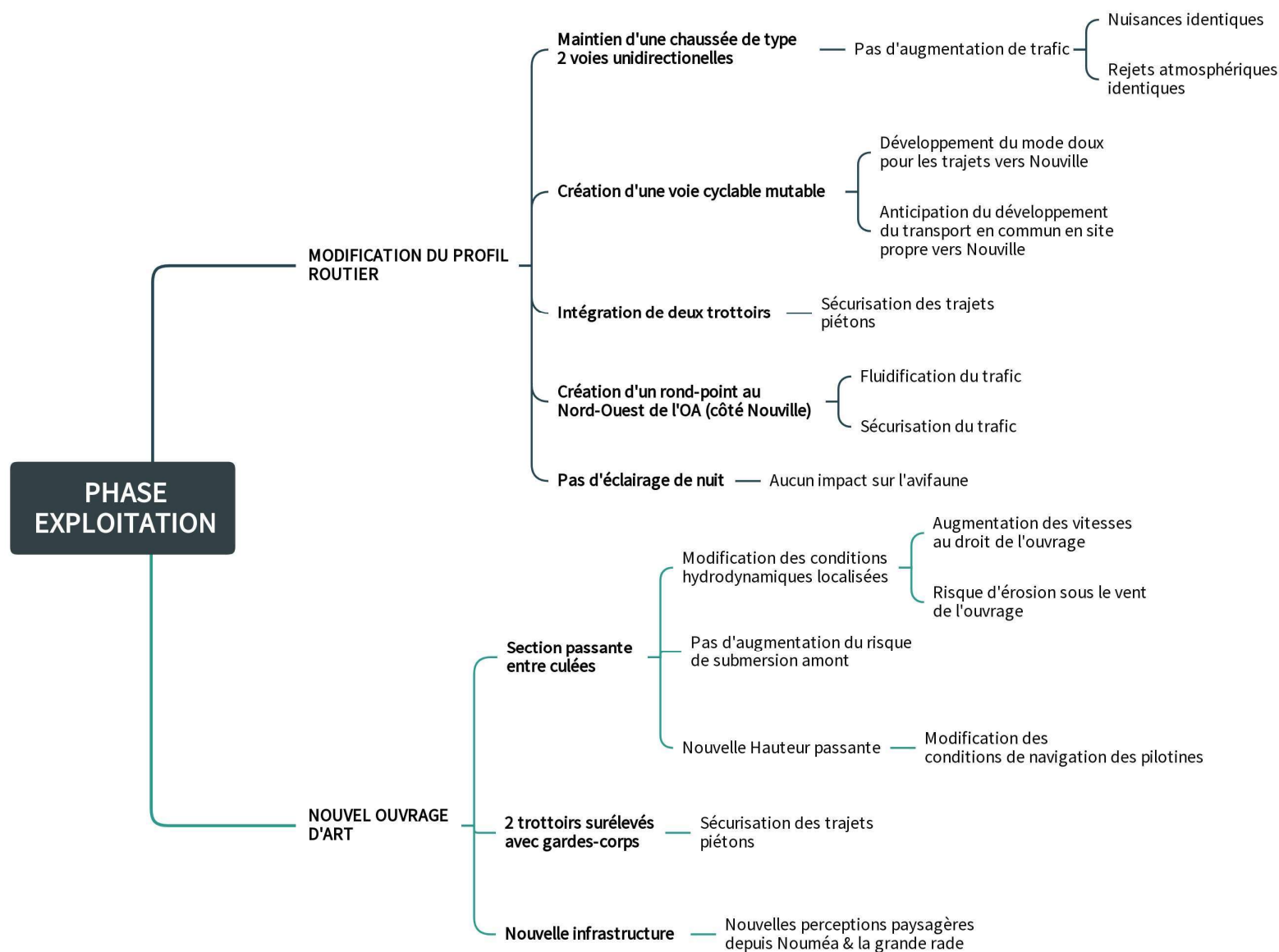
REALISATION DU PONT DE NOUVILLE		
EMPLACEMENT	COMMUNE	Nouméa
	QUARTIER	Nouvelle
	PARCELLE	Foncier public et privé, pas de DPM Au sein de la concession du Port Autonome de NC
EQUIPEMENT ET OUVRAGES	CONSTRUCTION	Construction d'un nouvel ouvrage à une vingtaine de mètres de l'ouvrage existant
	CONSERVATION DE LA CIRCULATION	Sur l'ouvrage existant Démolition de l'ouvrage après travaux (hors EIE)
DUREE DES TRAVAUX	DEMARRAGE	2nd trimestre 2025
	DUREE GLOBALE	17 mois
MODALITES DE REALISATION	MOYENS TECHNIQUES MIS EN OEUVRE	Travaux réalisés depuis la terre. Pas de mobilisation de barge pour d'éventuels travaux depuis la mer
GRANDES LIGNES DU PROJET	CARACTERISTIQUE DE L'OUVRAGE	<ul style="list-style-type: none"> ouvrage mixte : charpente métallique et hourdis en béton armé culées biaises en béton armé de fondations et niveaux d'ancrage non définis à ce stade
	CARACTERISTIQUES DES CHAUSSEES	<ul style="list-style-type: none"> longueur : 40 ml 2 voies de 3,5 m, 2 trottoirs de 1,40 m 1 voie cyclable de 3,5 m basculable en voie réservée au bus
	DEVOIEMENT DES RESEAUX	<ul style="list-style-type: none"> Pas de dévoiement des réseaux humides Dévoiement des réseaux électriques et de télécommunication



1.4 LES EFFETS THEORIQUES EN PHASE TRAVAUX



1.5 LES EFFETS THEORIQUES EN PHASE EXPLOITATION



2 ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

L'ensemble des incidences présentées ci-après sont des incidences brutes intégrant les mesures d'évitement mais sans les mesures de réduction et de compensation.

Les impacts réels sont donc les impacts résiduels présentés à la suite de la mise en œuvre de la totalité de la séquence ERC.

Le tableau ci-après présente pour chaque étape de travaux, les effets théoriques susceptibles d'être observés.

	Préparation de la plateforme	Ouvrage d'art
Modalités des travaux	Amenée des matériaux par voie terrestre Terrassement / purges Abattage de la butte du pénitencier Présence d'ouvriers	Aménagement en remblais autour de la culée côté CENTRE VILLE Côté ILE DE NOUVILLE, pas de terrassement particulier prévu mais risque de chute de déblais/remblais, en quantité limité, à la mer durant les phases de fondations qui restent assez proches de la berge Terrassement du la butte par rippage Pas de travaux en mer
Milieu physique et naturel terrestre	Terrassement de la butte du pénitencier Remblaiement des délaissés de voirie côté mer	Risque de pollution en lien avec : <ul style="list-style-type: none"> - les travaux nécessaires à la réalisation des culées (coulage de béton en place) - la présence d'ouvriers (déchets de type ménager) - la production de déchets de chantier
Milieu physique et naturel marin	Risque de pollution physique en lien avec l'apport des matériaux terrigènes utilisés pour rehausser le remblai	Dérangement de la faune en lien avec : <ul style="list-style-type: none"> - la présence humaine sur zone - les émissions sonores Risque accidentel de pollution suite à : <ul style="list-style-type: none"> - coulage de béton des culées du pont - abandon de poubelles
Milieu humain	Interception ou déviation des réseaux souterrains ou aériens existants Présence humaine et activité générant bruits, déchets Perturbation sur la circulation	Perturbation de la circulation maritime Perturbation des activités humaines d'usage (pêche, baignade)

2.1 LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1.1 LE MILIEU PHYSIQUE TERRESTRE

SENSIBILITE RAPPEL

Zone de projet située sur du remblais sur des altimétries proches du niveau de la mer

Butte du pénitenciers située à moins de 50 m, classée en zone naturelle protégée et constituant un élément significatif du paysage

Le terrassement de la plateforme pour la nouvelle voie de circulation ne modifiera pas l'altimétrie actuelle. En revanche, l'emprise du nouveau rond-point nécessitera le terrassement partiel de la butte du pénitencier, classée en zone NPR (zone naturelle protégée de relief sensible) au titre du PUD de Nouméa. La butte sera ainsi abaissée de 2,95 m sur une surface de 1 940 m² représentant 3 690 m³ de déblais.

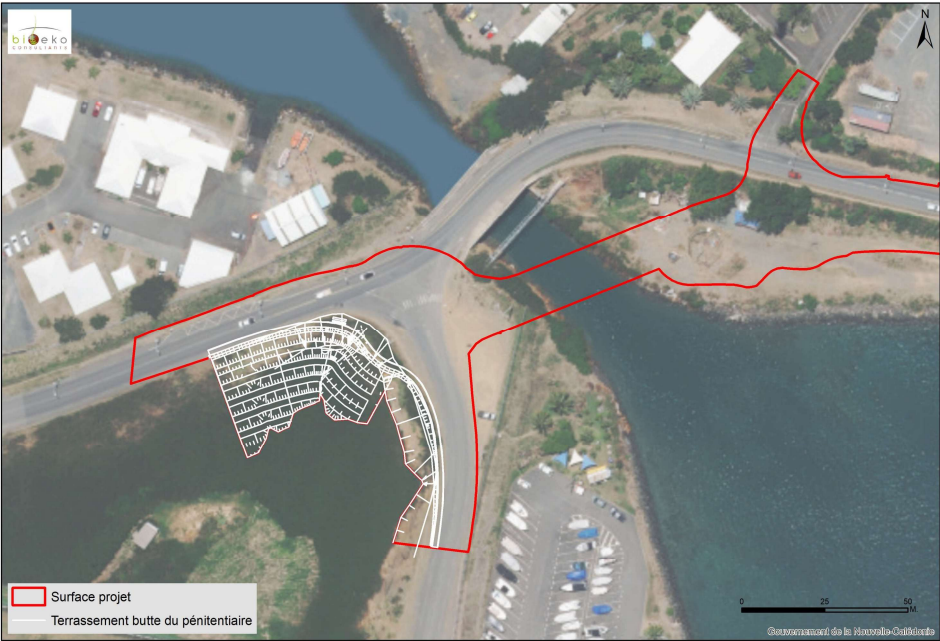


FIGURE 46. Cartographie des terrassements

IMPACT DIRECT : terrassement de la butte du pénitencier		
Intensité	Étendue	Durée
Forte	Ponctuelle	Permanente
La réalisation du nouveau rond-point nécessitera l'abaissement d'environ 2,95 m de la butte du pénitencier pour un volume d'environ 3 690 m³.		
Il s'agit là d'un impact brut FORT		

2.1.2 LE MILIEU PHYSIQUE MARIN

SENSIBILITE RAPPEL

Bathymétrie peu profonde au niveau du chenal

Qualité des eaux témoin de l'activité industrielle de la SLN, des activités portuaires et rejets urbains diffus

Aléa submersion marine avéré au droit du pont

2.1.2.1 Les risques de pollution des eaux

On considère généralement qu'il y a acte de pollution des eaux :

- dès lors que cet acte modifie de quelque façon que ce soit les caractéristiques naturelles de l'eau ;
- ou si les usages de l'eau risquent d'être remis en cause.

La phase chantier qu'elle soit terrestre ou en mer est susceptible de provoquer une pollution dues aux MES¹⁶, aux hydrocarbures, aux laitances de béton, etc. ainsi qu'une pollution bactériologique due à la présence des ouvriers sur le chantier (effluents de type domestique).

Il s'agit d'une pollution de type :

- chimique via les hydrocarbures et via les laitances de béton ;
- physique via les eaux de ruissellement, qui se chargeront en laitance de ciment et en MES ;
- bactériologique via les effluents de type domestique éventuellement dû à la présence d'ouvriers, sur le chantier.

• Risque chronique

Le tableau ci-après présente les différentes catégories de polluants et leurs conséquences en termes de pollution.

TABLEAU 19. Natures, origines et conséquences des pollutions des eaux potentielles

Produits potentiellement polluants	Cause(s) à terre	Cause(s) en mer	Type de pollution et impact susceptible d'être induit
MES	Ruissellement des eaux pluviales sur la voie terrassée et/ou les talus qui n'ont pas encore fait l'objet d'une revégétalisation		→ Colmatage des différents habitats de la microfaune et de la macrofaune → Diminution de la pénétration de la lumière au sein de la colonne d'eau et diminution de la production primaire (perturbation de la chaîne alimentaire). → Colmatage des branchies des poissons et invertébrés (destruction dans le cas de certaines espèces benthiques). Risque de pollution physique.
Hydrocarbures	Pollution sauvage et accidentelle liée au parking, ou aux	Ruissellement des pollutions à terre vers la mer	→ Formation d'un film de surface et blocage de l'oxygénation, → Asphyxie des sols et des eaux.

¹⁶ MES : Matières en Suspension

Produits potentiellement polluants	Cause(s) à terre	Cause(s) en mer	Type de pollution et impact susceptible d'être induit
	opérations de vidange et de réparation des engins.		Risque de pollution chimique.
Laitance de ciment	Lessivage lors du lavage de toupies de béton. Environ 485 m ³ de béton seront coulés sur place (111 m ³ seront préfabriqués)	Égoutture lors du coulage des culées / hourdis seront préfabriqués	→ Colmatage du réseau d'assainissement, → Asphyxie du milieu. Pollution physico-chimique.
Effluents de type domestiques	Présence d'ouvriers sur le chantier (eaux usées et déchets)	Présence d'ouvriers sur le chantier (eaux usées et déchets)	→ Augmentation de la concentration en streptocoques fécaux et les coliformes thermotolérants. → Eutrophisation du milieu récepteur. Pollution bactériologique.
Métaux lourds	Pollution sauvage et accidentelle liée au parking, ou aux opérations de vidange et de réparation des engins.	Ruissellement depuis les eaux de parking	→ Pollution toxique du milieu récepteur néfaste pour la faune aquatique Pollution chimique.

• Risque de pollution accidentelle

À noter à ce niveau, qu'il n'est pas prévu à ce stade de déploiement de moyens en mer.

Concernant les travaux à terre, le risque de pollution accidentelle des eaux du littoral via les eaux de ruissellement pourrait en théorie être lié :

- A un incident, accident mettant au cause un engin thermique évoluant sur le chantier ;
- Des lessivages de béton intempestifs.

IMPACT DIRECT : qualité des eaux		
Intensité	Étendue	Durée
Moyenne	Ponctuelle	Temporaire
En l'absence de déploiement de moyens en mer, le risque de pollution du milieu marin est lié au ruissellement des eaux de chantier et aux laitances de béton. Environ 485 m³ de béton seront coulés sur place contre 111 m³ qui seront préfabriqués).		
Ces impacts bruts sur la qualité des eaux sont FAIBLES.		

2.2 LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

2.2.1 LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

RAPPEL DES SENSIBILITES

La zone de projet n'est pas concernée par des zones de protection réglementaires ni par des zones d'intérêt écologique. En milieu urbain, la sensibilité au niveau des habitats terrestres sont faibles. Les formations recensées sont :

- Fourré secondaire
- Herbacée
- Jardin

La seule espèce protégée par le code de l'Environnement est le pin colonnaire recensé dans le jardin du port autonome.

2.2.1.1 Le défrichement

Rappel de définition :

Au sens de la réglementation provinciale, le code de la Province Sud définit le **défrichement** comme suit :
« Toute opération qui a pour effet de supprimer la végétation d'un sol et d'en compromettre la régénération naturelle, notamment l'enlèvement des couches organiques superficielles du sol. »

Bien que l'emprise stricte des travaux soit de 8 285 m² (surface incluant l'ouvrage en lui-même), il a été englobé une zone tampon notamment au droit des remblais d'accès pour la manœuvre des engins.

Le tableau ci-contre présente les surfaces défrichées pour la réalisation de la nouvelle voie de circulation.

TABLEAU 20. Formations végétales impactées dans le cadre des travaux

	Surfaces défrichées en m ²
Fourré secondaire	1 828 m ²
Herbacée	2 950 m ²
Jardin	60 m ²
TOTAL	4 839 m²

L'emprise du projet s'implante également sur 4 201 m² de sol nu non comptabilisés dans le défrichement car ne correspond pas à la définition du code de l'environnement. Le défrichement porte donc sur 4 842 m².



FIGURE 47. Défrichement

IMPACT DIRECT : Défrichement		
Intensité	Étendue	Durée
Moyenne	Ponctuelle	Permanente
Les travaux engendreront 4 839 m ² de défrichement.		
Rappelons que les formations végétales au droit du projet ne sont pas classées en écosystème d'intérêt patrimonial défini par le code de l'environnement.		
En parallèle des mesures de réductions seront présentées au chapitre IV Éviter Réduire.		
Il s'agit là d'un impact brut FAIBLE .		

2.2.1.2 Atteintes aux espèces protégées

Les prospections réalisées ont permis de recenser une seule espèce protégée au titre du code de l'environnement, il s'agit d'*Araucaria luxurians*, classée EN sur la liste rouge de l'UICN. En revanche, ces derniers se situent dans l'enceinte du jardin du port autonome en dehors des zones d'emprise des travaux. Aucun impact n'est donc attendu.

2.2.1.3 Dissémination d'espèces envahissantes végétales et/ou animales

Le projet routier demandant le terrassement de la butte du pénitencier, le risque de dissémination d'espèces envahissantes qu'elles soient végétales (présence de faux mimosas au niveau de la butte) ou animales est lié au devenir des déblais.

Au stade AVP, les volumes de terrassement ont été estimés à 4 235 m³ pour la voirie et 175 m³ + 615 m³ de déblais rocheux pour les fondations de l'ouvrage d'art et ses culées. L'ensemble des déblais liés au projet seront réemployés sur le site.

Dans le cas où une autre zone de remblais serait finalement retenue, il faudra veiller à faire un état des lieux de cette zone pour s'assurer que le site de dépôt se trouve déjà impacté par ces EEV et EEA.

IMPACT INDIRECT : dissémination d'espèces envahissantes animales et végétales		
Intensité	Étendue	Durée
Faible	Ponctuelle	Permanente
<p>Espèces végétales : Les travaux induiront du gyrobroyage et du défrichement. Les déblais pourront être sources de disséminations d'espèces envahissantes végétales en cas de réemploi sur des sites vierges. Toutefois, l'ensemble des matériaux sera réutilisé sur le site.</p> <p>Myrmécophage : l'une des principales incidences est l'introduction d'espèces envahissantes sur le site via les remblais. Néanmoins le site est d'ores et déjà anthropisé et très probablement colonisé par des espèces introduites. Concernant la dissémination d'espèces envahissantes vers des sites indemnes, les déblais seront évacués vers des sites autorisés. L'impact brut est FAIBLE.</p>		
L'impact brut est FAIBLE .		

2.2.2 LE MILIEU NATUREL MARIN

SENSIBILITE RAPPEL

De par leur caractère opportuniste et anthropisé, la sensibilité des écosystèmes au niveau de la zone de projet sont globalement faibles. D'après l'expertise marine menée dans le cadre du projet de reconstruction du pont, seuls les enrochements sur les berges Nord et Sud représentent des sensibilités écologiques et méritent de faire l'objet de mesures de préservation.

2.2.2.1 Les risques de dégradation du substrat et des massifs

Les investigations marines réalisées par CORTEX en vue de caractériser la sensibilité de la zone d'étude ont montré qu'à l'exception des massifs épars de coraux vivants sur les enrochements, le reste de la zone de projet ne présentait aucune sensibilité.

On notera à ce niveau que les travaux,

- Ne sont pas susceptibles d'avoir un impact direct sur les massifs coralliens présents sur les enrochements. En effet, les enrochements existants ne seront pas modifiés ;
- Sont susceptibles d'avoir un impact indirect via les rejets des eaux de ruissellement des zones travaux chargées en MES, laitance de béton voire hydrocarbures. À ce titre, on rappellera que l'analyse du risque pollution des eaux en phase chantier a déjà été réalisée ci-avant.

À ce stade, il est prévu un aménagement en remblais autour de la culée côté CENTRE VILLE mais sans impact sur les enrochements en place et donc sur les massifs coralliens car les pieux seront réalisés à bonne distance de la berge. Côté NOUVILLE, il n'est pas prévu de terrassement particulier mais il y a un risque de chute de déblais/remblais, en quantité limitée, à la mer durant les phases de fondations qui restent assez proches de la berge. Les travaux de déblais dans le cas de fondations superficielles pourraient être de l'ordre de 2m de hauteur sur une emprise de 15 x 5m.

On note également, qu'il n'est pas prévu de curer le fond dans l'axe du pont pour ce projet.

IMPACT DIRECT : Dégradation des substrats marins et des massifs coralliens		
Intensité	Étendue	Durée
Modérée	Ponctuelle	Temporaire
<p>Les principaux impacts sur les substrats et les massifs coralliens dans le cadre de ce projet sont liés aux rejets de polluants et de MES (impact traité dans le § impacts sur la qualité des eaux).</p>		
L'impact brut est FAIBLE .		

2.3 LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

SENSIBILITE RAPPEL

À ce niveau, on rappellera que la zone de travaux n'est pas une zone résidentielle.

Le pont permet aujourd'hui de desservir la presqu'île de Nouville comprenant : des établissements scolaires, le centre pénitencier, des bâtiments administratifs et/ou de services, la zone artisanale des pêcheries, la clinique de Nouville et enfin de l'Université de Nouvelle-Calédonie.

2.3.1.1 Les incidences sur le BTP

À l'échelle de la commune et du Grand Nouméa d'une manière générale, la réalisation du projet va entraîner la passation de marchés de travaux avec des entreprises locales et générer la création d'emplois. Les retombées financières auront un impact positif, notamment dans les secteurs de l'ingénierie et du BTP.

Cet impact temporaire, direct et positif sur le tissu économique à l'échelle du Grand Nouméa est directement lié à la phase études et travaux du projet.

IMPACT DIRECT : activités économiques		
Intensité	Étendue	Durée
Faible	Territoriale	Courte
Cet impact temporaire et direct sera POSITIF pour toute l'économie locale en lien avec la phase d'étude et travaux de ce projet.		

2.3.1.2 Les nuisances sur les activités humaines terrestres

Si le projet n'est pas à même, une fois réalisé, d'occasionner des nuisances autres que celles d'ores et déjà générées par le réseau routier existant, les travaux, eux, sont susceptibles d'engendrer des nuisances :

- en termes de bruit lié au trafic d'engins de chantier, aux éventuels tirs de mine, aux travaux de terrassements et défrichement, etc...
- en termes de poussières : travaux de terrassement, travaux de défrichage.

Les activités humaines susceptibles d'être le plus impactées lors des travaux sont :

- le snack situé dans le prolongement de l'aire de carénage de Nouville ;
- la zone industrielle et artisanale de Nouville Plaisance
- le logement de fonction à droite du pont dans le sens CENTRE VILLE - NOUVILLE

2.3.1.3 Émissions sonores

Des émissions sonores liées au passage des camions transportant les matériaux sont inévitables pour l'amenée des matériaux.

Les rotations de camions ne sont pas évaluées au stade d'avancée du projet. On peut estimer cependant que la circulation d'engins de chantier, de camions de livraison, de véhicules des différentes entreprises, augmentera le trafic sur la route des artifices. Les impacts les plus forts sont attendus lors des phases démolition et terrassement. Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores moyens mesurés pour des engins et matériels qui seront probablement utilisés sur le chantier.

Les impacts des travaux sur le milieu humain se limitent au bruit et vibrations engendrés par l'amenée des matières premières nécessaires au chantier. Pour rappel, il n'est pas prévu à ce stade de tirs de mine pour l'abattage de la butte du pénitencier ni le battage des pieux pour la réalisation du nouvel ouvrage.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores moyens mesurés pour des engins de chantier. Cependant, il n'y a pas de mesures pour la machine à battre les pieux, mais celle-ci est en général extrêmement bruyante.

NIVEAUX SONORES MOYENS			
	Leq	LAm	Distance de mesure
Pelle diesel	85 dBA	---	7 m
	67 dBA	77 dBA	20 m
Pelle et 2 camions (opérations de chargement)	72,2 dBA	85 dBA	15 m
	68 dBA	82 dBA	20 m
	62 dBA	73 dBA	50 m
	50 dBA	53 dBA	300 m
Pelle, 2 camions et 1 bull.	58 dBA	72 dBA	100 m

Avec **Leq** = niveau de pression acoustique continu équivalent pondérée A. C'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique

moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Ce niveau correspond à ce qui est mesuré avec un sonomètre intégrateur, réglé sur la pondération A et sur la durée d'intégration T. En pratique, on parle seulement du niveau équivalent.

Lam = niveau de l'émergence maximum enregistré durant le laps de temps nécessaire, l'émergence représentant la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel. On notera qu'il est important de prendre beaucoup de précautions pour qualifier cette émergence, et en particulier pour la représentativité du bruit résiduel.

Remarque : lorsque deux sources de bruit sont en présence, le niveau acoustique global est plus important que si l'on avait qu'une seule source de bruit : il y a alors addition de bruit. Toutefois, il est important de rappeler que l'addition de bruit suit des règles acoustiques : il ne s'agit pas d'une addition arithmétique : on constate que plus la différence entre les deux sources est importante moins l'addition de bruit est significative, la source la plus élevée acoustiquement couvre la seconde source de bruit.

Les engins de chantier et de transport devront être réglés conformément aux normes en vigueur en matière de niveau sonore.

De plus, conformément aux prescriptions de l'article 2 de l'arrêté municipal n°96/545, les travaux devront être effectués dans le cadre horaire défini ci-dessous :

	HORAIRES AUTORISES	REMARQUES
Lundi au vendredi	6H00 à 18H00	Pas de travaux bruyants de 11H30 à 13H30
Samedi	7H00 à 11H00	
Dimanche	Interdiction	

2.3.1.4 Émissions de poussière

Pendant les travaux, il n'y aura pas d'odeur particulière et aucune substance chimique aérienne ne sera utilisée sur le chantier.

Les risques de pollutions atmosphériques engendrés par le chantier sont potentiellement :

- la production de poussières lors des mouvements de terres et de la circulation des véhicules ;
- des envois de poussières et de déchets sur les zones de stockage ;
- des émissions de polluants atmosphériques liés à la circulation des véhicules ;
- des émissions de fumées en cas d'incendie.

Les risques majeurs de pollution atmosphérique pour ce chantier sont les productions de poussières et les émissions de fumées. Elles resteront limitées étant donné les faibles volumes de terrassement.

À ce niveau, rappelons que les vents dominants restent orientés sud-est et devraient orienter les poussières vers la mer.

Des mesures particulières seront mises en place et détaillées au chapitre IV « Éviter, réduire et compenser ». À l'échelle du secteur concerné par les travaux, la contribution des véhicules de chantier en termes d'émissions de polluants atmosphériques, restera négligeable vis à vis notamment du trafic de la route des artifices.

Des mesures particulières seront mises en place et détaillées au chapitre IV « Éviter, réduire et compenser » pour limiter cet impact potentiel.

IMPACT DIRECT : Commodités du voisinage

Intensité	Étendue	Durée
Faible à Forte	Locale à ponctuelle	Courte
Les horaires des travaux respecteront l'arrêté municipal. L'impact brut lié au bruit et aux poussières est FAIBLE. Des mesures seront mises en place afin de réduire cet impact.		

2.3.2 INCIDENCES SUR LES DESSERTES

Les deux dessertes susceptibles d'être impactées par les travaux sont :

- La desserte de Nouville directement dans le prolongement de l'ouvrage d'art existant (Rue James Cook) ;
- La desserte de l'aire de carénage de Nouville et du centre pénitentiaire (Rue du capitaine Bois).

La construction du nouveau pont se faisant en parallèle de l'ouvrage existant, il n'y aura donc aucun impact significatif sur la desserte de Nouville et du centre pénitentier lors de la réalisation du nouvel ouvrage d'art.

Les impacts sur ces deux dessertes seront essentiellement liés à la réalisation du rond-point.

Concernant les transports en commun, 2 arrêts de bus sont susceptibles d'être impactés :

- ➔ Arrêt « Pont de Nou » (côté NOUVILLE) et « Russeil » (côté CENTRE VILLE) : ligne N5, N2, M4, 3, 6 et 7
- ➔ Arrêt « pénitentier » du côté de la butte pénitentiaire : ligne 3

Le maître d'ouvrage devra se rapprocher du SMTU pour envisager un déplacement temporaire pendant la durée des travaux de ces arrêts si nécessaire.



FIGURE 48. Réseau de transport en commun potentiellement impacté lors des travaux

IMPACT DIRECT : Perturbation de la desserte

Intensité	Étendue	Durée
Moyenne	Locale	Courte
L'impact majeur concernant la desserte de la zone est le déplacement éventuel de 2 arrêts de bus. La circulation des véhicules ne sera elle pas impactée puisque le nouvel ouvrage sera réalisé en complète autonomie par rapport à l'ouvrage existant. L'impact brut est FAIBLE.		

2.3.3 INCIDENCES SUR LE FONCTIONNEMENT DU PANC

Les travaux, selon les modalités de réalisation retenues sont susceptibles d'avoir un impact sur le trafic maritime et plus particulièrement :

- sur le trafic des pilotines qui à ce jour emprunte le pont pour passer de la petite à la grande rade. Durant les travaux, seule la phase montage du tablier, prévue de durer 2 mois, empêchera cette circulation. Le PANC envisage que sur cette période, les pilotines soient stationnées au niveau du quai des remorqueurs de la SORA-SORECAL, ou au quai de liaison (Grand quai, à l'est du poste 4). Les deux quais faisant partie d'une enceinte sécurisée ;
- sur le trafic des bateaux privés. À cet effet, le PANC fera une communication officielle à l'ensemble des usagers qui seront invités à passer par la Grande Rade pour joindre les îlots du Nord.

IMPACT DIRECT : Fonctionnement du PANC

Intensité	Étendue	Durée
Forte	Ponctuelle	Courte
Durant le montage du tablier (environ 2 mois), la circulation maritime entre la petite et la grande rade sera interdite. L'impact brut est FAIBLE.		

L'impact sur le volet foncier est abordé dans l'analyse des impacts en phase exploitation.

2.3.4 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES RESEAUX**SENSIBILITE RAPPEL**

Les sensibilités sont fortes pour les réseaux avec la présence d'une conduite pour l'alimentation en eau potable, de trois conduites électriques, d'une ligne HTA et de huit conduites pour le réseau de télécommunications.

À ce stade, il est prévu le dévoiement de l'ensemble des réseaux et leur intégration au nouvel ouvrage :

- Réseaux humides

Les réseaux d'eau potable et d'eaux usées existants au niveau de la passerelle pourront être intégrés au nouvel ouvrage soit sous la chaussée des trottoirs soit en encorbellement sous l'ouvrage.

Cependant, à ce stade du projet, il n'a pas été acté le dévoiement des réseaux ni la dépose de la passerelle existante. La décision d'intégration du réseau à l'ouvrage sera prise en concertation avec les concessionnaires et la ville de Nouméa.

- Réseaux secs

S'agissant des réseaux électriques et de télécommunication présents sur le pont actuel, ils seront intégrés au nouvel ouvrage. Il est également prévu un dévoiement du réseau électrique actuel existant le long de la rue James Cook ainsi que du réseau de télécommunication.

IMPACT DIRECT : Réseaux		
Intensité	Étendue	Durée
Faible	Ponctuelle	Permanente
Les réseaux seront déplacés et intégrés au nouvel ouvrage d'art.		
Cet impact temporaire et direct sera FAIBLE.		

2.3.5 LES EFFETS SUR LA SALUBRITE PUBLIQUE

Lors de la visite de site aucune zone de dépôts de déchets sauvage n'a été observée malgré la présence de quelques déchets ponctuels. Cependant, la phase travaux est susceptible de produire un certain nombre de déchets qui sont des sources potentielles de pollutions :

- déchets inertes,
- déchets non dangereux (ferreux, non ferreux, PVC,...),
- déchets dangereux (produits d'étanchéité, colle réseau OPT...),
- déchets verts. Cet impact direct, temporaire est qualifié de modéré.

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels. À ce stade du projet aucune expertise visant à déterminer le risque amiante sur le site n'a été réalisée. Les terrains s'implantant sur de formations de type argilites, grès et schistes tufacés indifférenciés datant du Crétacé Supérieur – Paléocène, le risque est à ce stade considéré comme faible. Un diagnostic pourra être fait afin d'écarter tout risque potentiel.

La construction du nouveau pont génèrera des déchets mais en faible quantité. L'objectif sur cette thématique sera de veiller au traitement des déchets dangereux.

IMPACT DIRECT : Salubrité publique		
Intensité	Étendue	Durée
Fort	Ponctuelle	Courte
Les travaux de démolition seront générateurs de grands volumes d'inertes. Les autres déchets seront en faible quantité et devront faire l'objet de suivi notamment sur les déchets dangereux.		
Cet impact brut direct et temporaire est qualifié de FAIBLE.		
Des mesures seront mises en place en phase travaux.		

3.2.2 LES EFFETS SUR LA FAUNE TERRESTRE

En phase exploitation, l'impact potentiel sur la communauté aviaire serait en théorie lié au dérangement (bruit et éclairage). Toutefois, le projet étant localisé au même endroit que l'ouvrage existant et n'induisant pas d'augmentation de trafic, l'impact ne sera pas modifié d'autant plus que le projet ne prévoit d'éclairage au droit de l'ouvrage d'art. Seul les accès au pont seront éclairés, de façon identique à l'actuel.

IMPACT INDIRECT : faune aviaire		
Intensité	Étendue	Durée
Inchangée	Inchangée	Permanente
Le projet n'aura pas d'impact sur l'avifaune d'autant plus qu'il n'est pas prévu d'éclairage de l'ouvrage. Les impacts bruts sont INCHANGES.		

3.3 ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.3.1 IMPACT SUR LE FONCIER

Le service des domaines précise que le terrain géré par le PANC reste propriété de la Nouvelle-Calédonie.

Le service des domaines indique la procédure à suivre d'un point de vue foncier :

- Désaffectation des terrains concernés par le projet des emprises du PANC (modification de la concession)
- Les terrains redeviennent des terrains de la Nouvelle-Calédonie
- Les terrains iront ensuite dans le domaine routier

La procédure foncière implique ainsi la désaffectation des terrains du PANC, le retour à la propriété de la Nouvelle-Calédonie puis l'intégration dans le domaine routier.

IMPACT DIRECT : foncier		
Intensité	Étendue	Durée
Faible	Ponctuelle	Permanente
Les limites de la concession du PANC seront revues sur la partie terrestre. Cela n'aura aucune influence sur l'activité du PANC Les impacts bruts sont FAIBLES.		

3.3.2 LES EFFETS SUR LA DESSERTE, LE TRAFIC ET LA SECURISATION DES USAGERS

La réalisation du projet ne vise pas à augmenter le trafic mais à améliorer le passage au niveau du nouvel ouvrage.

La reconstruction du pont de Nouville aura un effet positif sur les conditions de circulation. En effet, les conditions de fluidité du trafic et la sécurité seront fortement améliorées notamment via la création d'un rond-point au Nord-Ouest de l'ouvrage d'art (côté Nouville). Le nouvel ouvrage offrira également un passage sécurisé pour les piétons avec des trottoirs de part et d'autre de la voie de circulation et également pour les cyclistes avec la création d'une piste cyclable. Le projet prend en compte également le développement du transport en commun vers Nouville.

Quant au trafic maritime, le nouvel ouvrage ne modifiera pas les conditions de circulation dans le chenal et le tirant d'eau des bateaux pouvant y passer sera inchangé.

IMPACT DIRECT : desserte, trafic et sécurisation des tiers		
Intensité	Étendue	Durée
Faible	Ponctuelle	Permanente
Le projet permettra d'améliorer la sécurité des véhicules, des piétons et des cyclistes. Le trafic maritime pourra reprendre dans les conditions avant-projet dès la fin des travaux. Les impacts bruts attendus sont POSITIFS.		

3.3.3 LES EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR

Comme mentionné précédemment, le nouvel ouvrage ne sera pas source à augmenter le trafic. Il limitera les ralentissements au droit de l'ouvrage (amélioration de la fluidité de la circulation).

IMPACT DIRECT : qualité de l'air		
Intensité	Étendue	Durée
Sans objet	Sans objet	Sans objet
Le pont de Nouville a pour objectif de desservir l'ensemble de la presqu'île et des activités qui s'y trouvent. Le projet ne créant pas de trafic il ne sera pas source d'émissions atmosphériques supplémentaires. L'impact du projet en phase exploitation sur la qualité de l'air sera inchangé par rapport à l'actuel.		

3.3.4 ANALYSE DES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LA QUALITE DU SITE

Le nouveau pont se situe à quelques dizaines de mètres par rapport à l'ouvrage actuel. Les incidences visuelles ou perceptions seront quasiment inchangées par rapport à l'existant.

La passerelle métallique supportant la conduite d'eau Ø 350 mm sera démontée et la conduite intégrée sous le tablier du pont.

L'accent sera mis sur le traitement des éléments architecturaux suivants : corniches, piles, culées ou les murs de soutènement.

Le nouvel ouvrage s'implante en partie sur le délaissé situé en bordure de la Petite Rade, côté centre-ville. À ce stade des études, il est proposé d'inscrire le projet dans la procédure du « 1% artistique » qui est encadrée par le décret n°2002-677 du 29 avril 2002 modifié relatif à l'obligation de décoration des constructions publiques et précisant les conditions de passation des marchés ayant pour objet de satisfaire à cette obligation.

Cette procédure consiste à consacrer 1% du coût de la construction d'infrastructures à la réalisation d'aménagement associés à l'identité du lieu dans lequel le projet s'inscrit (patrimoine artistique et culturel matériel ou immatériel). Ainsi, il est privilégié pour la réalisation de l'ouvrage d'art une architecture sobre et élégante. Les éléments architecturaux tels que les corniches, les piles, les culées ou les murs de soutènement seront traités avec simplicité, privilégiant la qualité des assemblages et des détails. Les priorités sont les suivantes :

- Valoriser la séquence paysagère traversée,
- Respecter les particularités du site rencontré,
- Apporter autant que possible une cohérence globale, une identité architecturale et paysagère, à l'ensemble de la section,
- Ne pas marquer le paysage par une architecture trop présente.

La démarche architecturale tente de mettre en avant le site rencontré tout en y apportant une homogénéité architecturale et paysagère. L'ensemble matérialisera une séquence dans la linéarité de la route, offrant aux usagers des points de vue sur la Petite Rade tout en restant perméable dans sa lecture paysagère.

Un soin particulier sera apporté à la conception des accroches aux rives et de l'accessibilité, la visibilité de l'ouvrage. Les accroches devront inviter l'utilisateur de façon élégante à emprunter l'OA, en particulier pour les modes doux dont l'attention est naturellement attirée vers le Sud et le paysage de la Petite Rade.

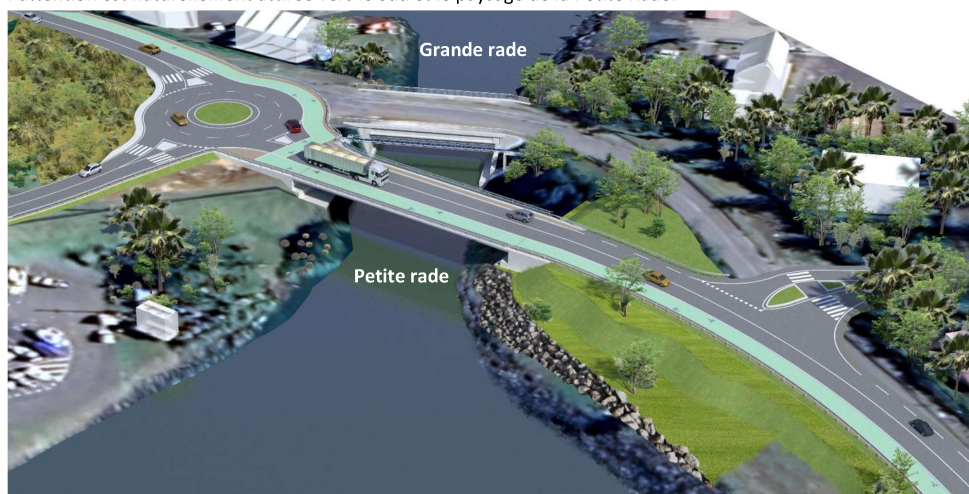


FIGURE 50. Vue aérienne du site depuis le Sud-Est



FIGURE 51. Vue sur l'ouvrage d'art avec recolonisation du déblais Ouest

IMPACT DIRECT : paysage

Intensité	Étendue	Durée
Faible	Ponctuelle	Permanente
Le projet remplaçant l'ouvrage existant à quelques dizaines de mètres seulement ; il n'y aura pas de modification de la perception visuelle depuis la mer, voir même la perception paysagère sera améliorée du fait de la destruction de la passerelle métallique et l'intégration de la conduite d'eau Ø 350 mm sous le tablier du pont.		
De plus, le nouvel ouvrage s'inscrira dans la procédure du 1% artistique qui permettra de soigner l'aspect visuel de l'ouvrage pour une meilleure intégration.		
L'impact brut attendu est donc POSITIF.		

CHAPITRE IV.

Mesures visant à éviter, réduire et compenser

1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le nouvel ouvrage d'art étant construit à quelques dizaines de mètres de l'ouvrage existant et compte tenu du contexte urbain et anthropisé du site, aucune mesure d'évitement n'est nécessaire pour ce projet.

2 MESURES REDUCTRICES

Les mesures réductrices concernent essentiellement la phase travaux.

2.1 MESURES REDUCTRICES EN PHASE TRAVAUX

2.1.1 MESURE MR1 : LIMITATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS

Le respect de la faune et de la flore riveraine nécessite effectivement de :

- Respecter les limites du chantier,
- Interdire la circulation du personnel en dehors de la zone des sentiers,
- Informer et sensibiliser le personnel intervenant.

Avant le démarrage des travaux, les modalités suivantes seront mises en place :

- Balisage de l'emprise des travaux,
- Réutilisation si possible de la végétation gyrobroyée pour la gestion des eaux,
- Gestions des déchets verts pour réduire tout risque de dissémination.

Les points sur lesquels il leur sera demandé d'être vigilants seront les suivants :

- Les limites du projet devront être respectées le plus possible et tout débordement des circulations d'engins hors des zones initiales prévues sera évitée par l'implantation de délimitations physiques de terrain (piquets, rubalise) permettra une bonne visualisation de ces limites durant les travaux ;
- Le choix des engins utilisés pour la réalisation des culées devra être approprié à la sensibilité du milieu coralien ;
- Le plan des zones interdites aux travaux et à la pénétration d'engins de chantier sera communiqué aux entreprises.

Les travaux seront effectués exclusivement de jour.

Pour la réduction du phénomène d'érosion, les actions suivantes seront réalisées :

- Reculer l'implantation des pieux par rapport à la tête de talus pour réduire les phénomènes d'érosion,
- Prévoir une bêche d'au moins 1m de retombée dans le TN puis un perré sur talus de 1/1 qui remontera vers l'assise du massif de culée formant également tête des pieux de fondation,
- Mettre en place des mesures de stabilisation du talus pénitencier suite aux terrassements à la pelle ou brise roche hydraulique (pente appropriée, hydroseeding ou autre) pour sécuriser la zone avale en construction et exploitation future.

2.1.2 MESURE MR2 : GESTION DES EAUX

En préambule des travaux, un plan de gestion des eaux sera émis par l'entreprise et transmis dans un délai d'un mois avant le démarrage des travaux.

Au démarrage des travaux de défrichement et de terrassement, il sera demandé de veiller à minima :

- À respecter des zones d'écoulement préférentielles identifiées sur la zone ; (cette notion sera présentée dans les paragraphes suivants) ;
- À équiper l'ensemble des exutoires provisoires d'ouvrages de décantation ou pièges à sédiments, rustiques et qui demanderont peu d'entretien (ouvrages dont le curage pourra se faire au moyen d'engins de chantier) ;
- À définir une aire matérialisée et protégée des écoulements superficiels en amont pour le parking des véhicules et engins de chantier ;
- À protéger les stocks de déblais/remblais/terre végétale avec mise en œuvre de fossés périphériques, de barrières anti-fines ;
- À mettre en place une zone de décrochage des camions avant sortie sur la voie publique pour les installations de chantier.

L'entreprise veillera à l'entretien de la voirie.

Lors de la réalisation des travaux, on veillera à conserver un écoulement dans les fossés existants avec la mise en place d'un ouvrage permettant le traitement des eaux de ruissellement issues des zones du chantier.

2.1.3 MESURE MR3 : GESTION DES POLLUTIONS

Plusieurs mesures seront nécessaires afin de préserver le milieu récepteur de toute forme de pollution. Ainsi, il sera à minima prévu :

- Le stockage des produits et liquides polluants sur rétention aux dimensions adaptées ;
- La présence de kit anti-pollution dans la cabane de chantier *a minima* et sur **chaque zone de travail** ;
- L'interdiction d'entretien d'engins de chantier sur place ;
- Toutes les interdictions et prescriptions techniques jugées nécessaires pour lutter contre les risques de pollution chimique ou mécanique (bassins de décantation des laitances de béton, géotextiles pour limiter les projections, aires de parking de véhicules...).
- La mise en place d'un barrage anti-limon en fonction de la courantologie pour préserver la qualité de l'eau maritime
- La mise en place de sanitaires de chantier

Ainsi, il est également préconisé la mise en place d'un bassin de décantation des laitances de béton au droit des installations pour le rinçage des camions toupies et les appoints en béton.

L'entreprise devra également spécifier les modalités permettant de protéger le milieu marin en dessous du pont en cas de chute ou déversement accidentel, égouttures dans le plan d'eau pour l'application des peintures métalliques (si besoins de retouches) ou des produits hydrofuges pour le soutènement.

En phase fondation et terrassement autour des culées, un dispositif anti-sédiment et un dispositif anti-pollution seront déployés. Les barrages anti-pollution permettent de filtrer et contenir les MES (matière en suspension), les

eaux sales, ne pas souiller le reste du chantier et éviter l'asphyxie de la vie aquatique environnante. Plusieurs types de barrage anti-pollution peuvent être envisagés :

- Barrage de confinement : constitué de composés d'une succession de cylindres de mousses souples à cellules fermées, conférant une grande souplesse et permettant d'épouser parfaitement les mouvements à la surface de l'eau et surtout de ne pas se couler en cas de houle et de vent. Les tronçons cylindres de mousse à cellules fermées, sont indépendants les uns des autres et permettent une parfaite flottabilité du barrage même en cas de déchirures accidentelles.
- Barrage avec grande jupe PVC : succession boudins de mousse à cellules fermées, souple inclus dans des enveloppes étanches en tissu Polyester renforcé, enduit de PVC et d'une chaîne de lest en acier nautique galvanisé sous fourreau sur toute la longueur. La jupe est pleine de 1 à 5 mètres de hauteur en PVC (900 gr/ m²) pour garantir le confinement et éviter la propagation de MES.

En cas d'incidents ou pollution, des analyses seront effectuées à la charge de l'entreprise. Les paramètres seront définis en fonction des fiches données sécurité des produits utilisés. Un second prélèvement sera fait 48h après l'incident.

2.1.4 MESURE MR4 : GESTION DES DECHETS

Dans le cadre de l'organisation générale du chantier, le tri des déchets devra être réalisé au niveau des installations de chantier. Les bordereaux de suivi seront transmis à la maîtrise d'ouvrages en fin de travaux.

Comme mentionné dans le chapitre III, le chantier sera générateur de 4 types de déchets tels que :

- Déchets inertes : pour la démolition (en partie) et de la structure du nouveau pont,
- Déchets non dangereux (ferreux, non ferreux, ...) : pour la démolition de l'ouvrage (ferrailage dans l'ouvrage, absence de glissière) ;
- Déchets dangereux (produits d'étanchéité, bidons de carburants, déchets souillés...) : en effet, cet ouvrage comprendra notamment des retouches de peintures sur la structure métallique une fois positionnée sur l'ouvrage d'art.

Pour rappel, il est interdit :

- De brûler des déchets sur les chantiers ou ailleurs,
- D'abandonner ou d'enfouir des déchets quels qu'ils soient, dans des zones non contrôlées,
- D'abandonner des déchets dangereux ou toxiques sur le chantier.
- D'enfouir des déchets sur site.

Les déchets verts seront gyrobroyés et laissés sur pale pour amendement des sols ou pour la gestion des eaux.

2.1.5 MESURE MR5 : LIMITATION DES POUSSIÈRES

Tout entrepreneur doit prendre toutes mesures adéquates pour limiter autant que possible les nuisances dues à la poussière qu'il génère. Pour ce faire, les entreprises mettront en place si nécessaire des moyens permettant l'arrosage de tous déblais, remblais et autres engendrant de la poussière.

Aucune combustion sur le site ne sera permise (produits de débroussaillage, etc.). Tous les déchets devront être évacués.

Les camions de transports de déblais et/ou remblais devront être arrosés de manière à limiter les envols de poussières. Les camions pourront être bâchés afin de limiter les envols de poussières sur la voirie publique.

2.1.6 MESURE MR6 : SECURITE PUBLIQUE

L'accès au chantier sera interdit aux tiers par la mise en place d'une clôture borgne périphérique sur l'ensemble du périmètre du chantier.

Un panneau « Chantier – Interdit au public » sera mis en place au droit de chacun des accès au chantier.

Tous les ouvrages à l'origine d'un risque de chute devront être matérialisés (balisage de chantier) et annoncés par un panneau « Attention – risque de chute ».

Des panneaux seront placés de part et d'autre de la RP4 afin de prévenir et limiter la vitesse aux abords des travaux.

La signalisation permettra également d'indiquer les sens de priorité et le repérage de l'entrée du PANC.

Si des croisements de flux sont nécessaires entre la circulation quotidienne et le chantier, une mesure technique (feux alternatifs) ou humaine (homme trafic) sera mise en place de manière temporaire.

Un nouvel itinéraire sera également mis en place pour la circulation maritime entre les 2 rades.

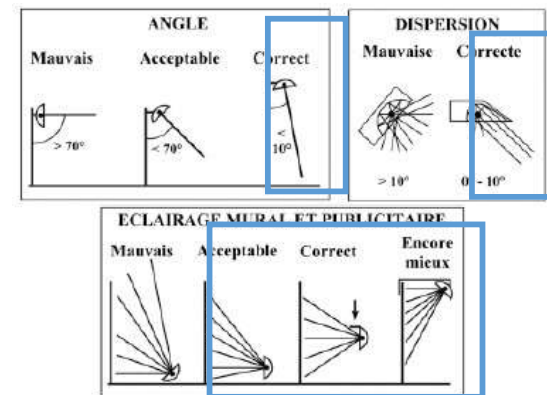
Des glissières de sécurité métalliques de type GS2 seront mises en place en crête de talus du fait des hauteurs de talus importantes.

2.2 MESURES REDUCTRICES EN PHASE EXPLOITATION

2.2.1 MESURE MR7 : LIMITATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE

L'ouvrage sera éclairé à l'identique de l'éclairage actuel. Les voies d'accès et le futur giratoire ne seront pas éclairés.

Les points d'éclairages s'orienteront selon la recommandation de Desmoulin 2005 et de la SCO (cf. annexe 09).



Recommandations pour l'éclairage (d'après Desmoulin, 2005).

Les éclairages seront préférentiellement de type LED avec une orientation des faisceaux vers le sol avec un angle de faisceau entre 20 et 10°.

L'éclairage évitera les luminaires de composantes à ondes courtes en particulier les rayons ultraviolets dans le spectre (λ entre 100-400nm) afin de limiter l'impact sur l'avifaune.

2.2.2 MESURE MR8 : GESTION DES EAUX EN PHASE EXPLOITATION

Plusieurs mesures seront nécessaires afin de préserver le milieu marin de toute forme de pollution. Ainsi, il sera à minima prévu :

- La collecte des eaux du talus pénitencier par des caniveaux béton type CC1 et descentes bétonnées « en écailles », de largeur 50 cm.
- La collecte des eaux via des avaloirs de type SELECTA avec évacuation hors des emprises par conduites vers la mer.

2.2.3 MESURE MR9 : PROGRAMME PAYSAGER

Actuellement, le programme paysager de l'opération prévoit

- Plantation de 10 arbres côté CENTRE-VILLE pour permettre un aménagement paysager esthétique
- Hydroseeding sur la butte sous centre pénitentiaire
- Hydroseeding sur les talus en remblais
- Engazonnement des plateformes en remblais côté CENTRE-VILLE

3 ESTIMATION SOMMAIRES DES DEPENSES

MR1 : Limitation des incidences sur les habitats	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR2 : Gestion des eaux	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR3 : Gestion des pollutions	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR4 : Gestion des déchets	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR5 : Limitation des poussières	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR6 : Sécurité publique	Inclues dans les frais d'installation de chantier de l'entreprise
MR7 : Limitation de la pollution lumineuse	Env. 2 000 000 F CFP
MR8 : Programme paysager	

4 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS

4.1 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE TRAVAUX

THEMATIQUE	Compartment impacté	Précision (si nécessaire)	Enjeux & Contraintes	EFFET ATTENDU					EVALUATION			Impact brut	SEQUENCE ERC			Impact résiduel	
				Nature de l'effet	Description	Quantification	Degré de perturbation	Type	Intensité	Étendue	Durée		N°	Description	Indicateur		
MILIEU PHYSIQUE																	
RELIEF	ALTIMETRIE DE LA BUTTE DU PÉNITENTIAIRE		Fort	Abaissement de 2,95m de la butte		3 690 m3 de déblais	Forte	Direct	Forte	Ponctuelle	Permanente	FORT				FORT	
QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOCÉNOSE	Communauté piscicole, Pas d'inventaire	Moyen	Perturbation de la continuité écologique	Perturbation habitat aquatique Pollution terrigène et chimique	Durée du chantier = 17 mois	Moyenne	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	FAIBLE	MR2 et MR3	Gestion des eaux et des pollutions		FAIBLE	
MILIEU NATUREL TERRESTRE																	
ZONES DE PROTECTION REGLEMENTEES	Absence de zone de protection réglementée		NUL	Perturbation d'un espace protégé			AUCUN IMPACT					SANS OBJET				SANS OBJET	
COUVERT VEGETAL	Formations végétales	Fourré secondaire	Faible	Défrichement	Terrassements d'une partie de la butte du pénitentiaire liés à la création d'un giratoire	1 831 m²	Forte	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE	MR1	Limitation des incidences sur les habitats	Délimitation des aires de travail par de la rubalise	FAIBLE	
		Herbacées	Faible	Défrichement	Terrassements liés à l'emprise du nouvel ouvrage	2 950 m²	Forte	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				FAIBLE	
		Espaces verts anthropiques	Faible	Défrichement	Terrassements liés à l'emprise du nouvel ouvrage	60 m²	Forte	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				FAIBLE	
ERM VEGETALE	Aucune ERM dans l'emprise des travaux		NUL				AUCUN IMPACT					SANS OBJET				SANS OBJET	
Espèces envahissantes végétales	Formations végétales		Faible	Suppression d'EEV	Potentiellement dissémination par les déblais		Faible	Indirect	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE					
Écosystème d'intérêt patrimonial	Absence d'EIP		NUL									SANS OBJET					
MILIEU NATUREL MARIN																	
Habitat	Substrat marin	Formation anthropique et opportuniste	Faible	Pollution chimique & physique	Rejets des eaux de ruissellement chargées en MES, réalisation de nouveaux enrochements	Durée du chantier = 17 mois	Forte	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	FAIBLE	MR2 et MR3	Gestion des eaux et des pollutions		MODERE	

THEMATIQUE	Compartiment impacté	Précision (si nécessaire)	Enjeux & Contraintes	EFFET ATTENDU					EVALUATION			Impact brut	SEQUENCE ERC			Impact résiduel
				Nature de l'effet	Description	Quantification	Degré de perturbation	Type	Intensité	Étendue	Durée		N°	Description	Indicateur	
Écosystème d'intérêt patrimonial	Absence d'EIP		NUL	AUCUN IMPACT								SANS OBJET				
MILIEU HUMAIN																
ACTIVITES ECONOMIQUES	Entreprises du BTP		Moyen	Retombées économiques	Marchés Terrassement, VRD et Bâtiment		Faible	Direct	Faible	Territoriale	Courte	FAIBLE				POSITIF
USAGES DU SITE	Baignade et pêche	Baignade au droit de la zone de travaux	Faible	Délocalisation de l'activité	Emprise du projet hors cultures vivrières		Faible	Direct	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				FAIBLE
	Trafic maritime	Passage des pilotines	Fort				Forte	Direct	Forte	Ponctuelle	Courte	FAIBLE				
RESEAUX	Réseaux AEP, eaux usées, électrique, télécommunications		Moyen	Dévoiemnt des réseaux			Faible	Direct	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				POSITIF
COMMODITES DU VOISINAGE	TRAFIC		Fort	Perturbation du trafic	Maintien du trafic sur l'ouvrage actuel		Faible	Indirect	Moyenne	Locale	Courte	FAIBLE	MR5	Gestion des émissions de poussières	Arrosage	FAIBLE
	BRUIT	Pas d'habitations à proximité immédiate Projet situé dans un contexte fortement urbain	Faible	Émissions sonores	Présence humaine		Moyenne	Direct	Faible	Locale	Courte	FAIBLE				FAIBLE
	AIR			Émissions de poussière et de gaz d'échappement	Présence d'engins de chantier	Durée du chantier = 17 mois	Forte	Direct	Forte	Ponctuelle	Courte	FAIBLE				FAIBLE
	SALUBRITE PUBLIQUE			Fort	Abandon de déchets	Déchets de chantier		Forte	Direct	Forte	Ponctuelle	Courte				FAIBLE
													MR7	Gestion des déchets	Évacuation et traitement des déchets dangereux	FAIBLE

4.2 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE EXPLOITATION

THEMATIQUE	Compartiment impacté	Précision (si nécessaire)	Enjeux & Contraintes	EFFET ATTENDU					EVALUATION			Impact brut	SEQUENCE ERC			Impact résiduel
				Nature de l'effet	Description	Quantification	Degré de perturbation	Type	Intensité	Étendue	Durée		N°	Description	Indicateur	
MILIEU PHYSIQUE MARIN																
HYDRODYNAMIQUE	ETATS DE MER		Moyen	Modifications des conditions hydrodynamiques			Faible	Direct	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				
QUALITE DES EAUX	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOCÉNOSE		Fort	Pollution chronique	Rejet des eaux de voierie Pas d'augmentation de trafic Rejets potentiels inchangés		AUCUN IMPACT					SANS OBJET				SANS OBJET
			Fort	Pollution accidentelle	Rejet des eaux de voierie Pas d'augmentation de trafic, amélioration de la sécurité Rejets potentiels inchangés		AUCUN IMPACT					SANS OBJET				SANS OBJET
MILIEU NATUREL TERRESTRE																
HABITAT	Formation végétale		Faible	973 m² de manière définitive			Faible	Direct	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE	MR9	Programme paysager	10 individus	FAIBLE
FAUNE	Avifaune		Faible	Pas d'augmentation du trafic, pas d'éclairage supplémentaire prévu			AUCUN IMPACT					SANS OBJET		Éclairage publique conforme aux recommandations de la SCO		FAIBLE
MILIEU HUMAIN																
DESSERTE & SECURISATION DES USAGERS	Accès presqu'île de Nouville		POSITIF	Fluidité & accidentologie	Amélioration du transit par voie en double sens	Pas d'augmentation de trafic	Moyenne	Direct	Faible	Locale	Permanente	POSITIF				POSITIF
FONCIER	Public / privé	Désaffectation du terrain du PANC pour retour à la propriété de la NC	Moyen	Impact foncier	Désaffectation du terrain du PANC pour retour à la propriété de la NC		Faible	Direct	Faible	Ponctuelle	Permanente	FAIBLE				FAIBLE
DESSERTE & SECURISATION DES USAGERS	Trafic routier		Fort	Amélioration de la sécurité	Sécurisation des piétons et des cyclistes		Moyenne	Direct	Moyenne	Locale	Permanente	POSITIF				POSITIF
QUALITE DE L'AIR			Moyen	Augmentation des rejets atmosphériques liés à la circulation	Sécurisation de la structure	Pas d'augmentation de trafic	AUCUN IMPACT	Indirect				SANS OBJET				SANS OBJET
PAYSAGE	Paysage urbain		Faible	Impact visuel			Forte	Direct	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	POSITIF	MR9	Programme paysager	10 individus	SANS OBJET

5 PROGRAMME DES MESURES COMPENSATOIRES

Ce paragraphe vise à identifier en amont le volume des surfaces à compenser dans le cadre de cette opération. Ce volet a été traité avec l'aide de l'outil « OCMC » de la DDDT permettant d'estimer les surfaces à compenser.

Pour rappel, toute action de défrichement est considérée par la DDDT comme un impact significatif sur l'environnement et appelle à compensation.

5.1 RAPPEL DES SURFACES OUVRANT A COMPENSATION

TABLEAU 21. Rappel des surfaces ouvrant à compensation

Surfaces défrichées en m ²	
Fourré secondaire	1 828 m ²
Herbacée	2 950 m ²
Jardin	60 m ²
TOTAL	4 838 m ²

5.2 ESTIMATION DU VOLUME DE COMPENSATION

Les ratios pour la compensation sont estimés en fonction de la nature de l'habitat, sa conservation, rôle écosystémique, la présence d'espèces...

Les critères pris en compte pour le calcul des ratios sont :

- Durée d'attente pour la plantation : 12 mois ; toutefois, si le lieu est d'ores et déjà défini et à proximité immédiate du projet, les plantations pourront débuter dès la fin des travaux de terrassement.
- Densité de plantation : 1 plant par m² avec 20 espèces différentes
- Type de cortège : recréation de forêt sèche

	Surfaces défrichées en m ²	Ratio OCMC	Volume à compenser en m ²
Fourré secondaire	1828 m ²	0,068	125 m ²
Herbacée	2950 m ²	0,020	59 m ²
Jardin	60 m ²	0,020	3 m ²
TOTAL	4838 m ²		187 m ²

Sur un impact de 4839 m² de défrichement, il a été estimé un volume de compensation équivalent à 187 m².

5.3 MESURES COMPENSATOIRES

5.3.1 RAPPEL DU PROGRAMME PAYSAGER

Comme présenté plus avant, le programme paysager de l'opération prévoit

- Plantation de 10 arbres côté CENTRE-VILLE pour permettre un aménagement paysager esthétique
- Hydroseeding sur la butte sous centre pénitentiaire
- Hydroseeding sur les talus en remblais
- Engazonnement des plateformes en remblais côté CENTRE-VILLE

5.3.2 PROGRAMME DE MESURES COMPENSATOIRES

Dans le cadre de la mise en œuvre de mesures compensatoires, il est prévu d'augmenter la qualité et la valeur ajoutée en matière de biodiversité de l'aménagement paysager prévu :

- Hydroseeding à composante de graines de forêt sèche ;
- La plantation de 187 arbres de forêt sèche.

5.3.3 HYDROSEEDING

Les talus et banquettes de la butte du pénitentiaire seront traités par semis hydraulique ou hydroseeding. Les talus sont remodelés à des pentes de 3h/1v. Les banquettes auront une contrepente destinée à favoriser la rétention des eaux météoriques et retarder le ruissellement vers le rond-point.

Il s'agit de semis réalisés par semoir hydraulique (hydroseeder) permettant d'épandre simultanément sur le sol les semences, les fertilisants et tous autres adjuvants nécessaires au bon développement de la couverture végétale.

La projection est effectuée au canon type « hydroseeder » composée :

- d'eau,
- du mélange de graines,
- d'engrais organo-minéral : mélange d'engrais retard,
- d'engrais organique,
- d'un fixateur et d'un mulch.

Deux passages sont généralement requis selon les dosages suivants :

	1 ^{er} passage	2 ^{ème} passage
Mélange de semences	100 à 120 kg/ha	50 kg/ha
Engrais minéral 17.17.17	500 kg/ha	500 kg/ha
Engrais minéral 0.32.16	300 à 500 kg/ha	
Engrais organique	4500 kg/ha	2000 kg/ha
Cellulose	300 kg/ha	
Mulch	1000 à 1500 kg/ha	500 kg/ha
Colloïde	60 à 100 kg/ha	60 kg/ha

Les espèces préconisées pour l'hydroseeding sont des espèces herbacées et ligneuses répertoriées sur le site et/ou qui sont adaptées à cette technique. L'utilisation des Cypéracées est importante car ce sont les premières espèces à recoloniser les milieux perturbés et ce sont souvent les premières espèces à germer.

En première approche, il est proposé que le mélange de graines comprenne :

- 50% d'espèces endémiques de type forêt sèche ou assimilées ;
- Un cortège composé à minima de 6 espèces.

5.3.4 PLANTATIONS

Concernant la plantation d'arbres, les individus seront plantés au maximum dans l'emprise immédiate du projet. Toutefois, dans le cas où l'espace disponible ne permettrait pas la plantation des 187 individus attendus, une zone de plantation complémentaire sera proposée par la maîtrise d'ouvrage.

En cas d'absence de ces espèces en pépinière, il pourra être proposé des échanges avec des espèces présentes sur la liste provinciale.

Le programme opérationnel de compensation identifiant avec précision les zones de plantations et le nombre d'individus par zone sera remis 6 mois avant les travaux à la DDDT pour approbation.

Tous les individus plantés seront des espèces de forêt sèche endémiques. La liste des espèces de forêt sèche proposées pour la compensation est la suivante :

TABLEAU 22. Liste des espèces proposées pour la compensation

Nom scientifique	Nom latin
<i>Acropogon bullatus</i>	Droopy - Plante de forêt sèche
<i>Croton insularis</i>	Plante de forêt sèche
<i>Diospyros fasciculosa</i>	Faux caféier - Plante de forêt sèche
<i>Dodonea viscosa</i>	Dodonéa - Plante de forêt sèche
<i>Elattostachys apetala</i>	Faux chêne blanc - Plante de forêt sèche
<i>Gardenia urvillei</i>	Tiaré calédonien - Plante de forêt sèche
<i>Jasminum simplicifolium</i>	Jasmin - Plante de forêt sèche
<i>Mimusops elengi (var. parviflora)</i>	Raporé - Plante de forêt
<i>Santalum austrocaledonicum var. pilosulum</i>	Santal - Plante de forêt sèche
<i>Scaevola coccinea</i>	Plante de maquis de basse altitude
<i>Scaevola taccada</i>	Plante des zones littorales
<i>Oxera brevicalyx</i>	Plante de forêt sèche
<i>Oxera neriifolia</i>	Plante de forêt sèche
<i>Oxera sulfurea</i>	Plante de forêt sèche
<i>Pittosporum cherrieri</i>	Plante de forêt sèche
<i>Pittosporum coccineum</i>	Plante de forêt sèche
<i>Planchonella cinerea</i>	Chêne gris - Plante de forêt sèche
<i>Polyscias crenata</i>	Plante de forêt sèche
<i>Terminalia rubricarpa</i>	Plante de forêt sèche
<i>Canavalia rosea</i>	Plante de forêt sèche
<i>Dianella adenanthera</i>	Plante de forêt sèche
<i>Oxera pulchella</i>	Liane perruche - Plante de forêt sèche
<i>Turbina inopinata</i>	Guirlande des bois - Plante de forêt sèche



CHAPITRE V.

Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement

Ce chapitre porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement. Il a aussi pour but d'éclairer le public, les services instructeurs, sur la démarche adoptée, notamment en mentionnant les difficultés rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie d'évaluation des enjeux de l'état initial et des effets du projet sur l'environnement s'appuie sur la connaissance des milieux traversés et la mesure des enjeux au regard des caractéristiques spécifiques du projet. Ces connaissances sont le fait :

- De visites de terrain qui ont permis d'apprécier le contexte environnemental et socio-économique local,
- D'une investigation bibliographique sur les grands thèmes de la zone d'étude,
- D'une approche cartographique,
- De la consultation des divers services administratifs concernés.

Récapitulatif des organismes consultés pour l'élaboration de l'état initial :

- Répertoire cartographique de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle Calédonie (géorep.nc).
- Institut de Recherche pour le Développement (IRD)
- Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales (DAVAR)
- Météo France – Calédonie
- Direction du Développement Durable des Territoires (DITTT)
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE-ISEE)
- CÉIL NC
- Mairie de Nouméa
- La DITTT
- Direction de la Culture de la province Sud

1 EVALUATION DES METHODES POUR L'ETAT INITIAL

L'analyse de l'état initial du site est réalisée par thèmes qui sont choisis en fonction d'une part, des impacts potentiels engendrés par les futurs ouvrages et d'autre part, de la physionomie générale du site. Ce sont notamment le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain (habitat, activités), le patrimoine et le paysage.

Pour mener à bien et structurer l'étude, un maximum de données est recueilli.

	Méthodes	Supports
Climatologie	Recueil et synthèse des données statistiques disponibles	Précipitations : <ul style="list-style-type: none"> Fiche climatologique de Météo France de la station de Nouméa Synthèse et régionalisation des données pluviométriques de la Nouvelle-Calédonie, DAVAR-SESER-ORE, 2011. Vents : <ul style="list-style-type: none"> Fiche climatologique de Météo France de la station de Nouméa Atlas de vents de Nouvelle-Calédonie, Météo-France. Températures : <ul style="list-style-type: none"> Statistiques inter-annuelles de Météo France de la station de Nouméa
Relief et topographie	<ul style="list-style-type: none"> Approche via le modèle numérique de terrain : <ul style="list-style-type: none"> unités géomorphologiques ; identification des lignes de crêtes, plaines, cours d'eau ; intégration des données disponibles par les collectivités ; Visite de site 	<ul style="list-style-type: none"> PUD de la commune de Nouméa mis à jour en 2020 Carte topographique de Nouvelle-Calédonie (Géorep) Photographies aériennes issues de la visite de site réalisée le 07/07/2023
Géologie / géotechnique	<ul style="list-style-type: none"> Description des entités géologiques qui composant la zone d'étude. Analyse géologique générale du périmètre du projet démontrant la cohérence entre les réalités géologiques et la faisabilité des travaux projetés, et en dégager des contraintes techniques pour le projet. 	<ul style="list-style-type: none"> Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie au 1/200 000ème (DIMENC / Service de la Géologie de Nouvelle-Calédonie). Étude de faisabilité géotechnique (Missions G0 et G12 phase 1), GINGER LBTP, novembre 2013.
Contexte hydrologique	<ul style="list-style-type: none"> Recueil auprès de l'administration compétente (DAVAR) Définition des bassins versants concernés par le projet Identification et caractérisation des cours d'eau Relevé terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Étude des zones inondables sur la commune de Thio, Ginger Soproner, 2015 ; Cartographie des formations superficielles et des aléas mouvements de terrain en Nouvelle-Calédonie, Zone de Thio, BRGM, 2001 ;

Aléas naturels	Identification des aléas sur le périmètre d'étude et des risques	Foudre et cyclones : <ul style="list-style-type: none"> Bulletins climatiques de Nouvelle-Calédonie de 2017 et 2018, Météo-France. Détermination du vent de référence Eurocode pour la Nouvelle Calédonie, CSTP, décembre 2017. Amiante : <ul style="list-style-type: none"> Carte des aléas relatifs à l'amiante environnemental, DIMENC (Géorep). Érosion et glissement de terrain : <ul style="list-style-type: none"> Cartographie des pertes potentielles de sol dues à l'érosion sol issue du modèle RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation), Université de Nouvelle-Calédonie –IRD, 2012. Définition des Hydro-écorégions dans le cadre des conseils de l'eau – Rapport d'état d'avancement des phases 1et 2, Asconit/Biotop, novembre 2011 ». PUD de la commune de Nouméa mis à jour en 2020
Localisation de l'implantation du site	<ul style="list-style-type: none"> Recueil de données auprès de l'administration compétente (DDDT). Identification et cartographie des zones dites « réglementaires » et « non réglementaires » 	<ul style="list-style-type: none"> Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep). Shapefiles DDDT : extrait de la base de données espèces floutées. Inventaires flore et herpétofaune, Endémia NC.
Habitats terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Recueil auprès de l'administration compétente (DDDT). Reconnaissance botanique de terrain Cartographie des formations végétales Identification et caractérisation des espèces appartenant à chaque formation avec une analyse sur le caractère des espèces : croisement avec le statut UICN, la protection au titre du code, sa répartition pour en définir son enjeu. <ul style="list-style-type: none"> Identification des espèces envahissantes 	

Faune terrestre	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recueil auprès de l'administration compétente (DDDT, Endémia) ➔ ZICO et ZCB pour la sensibilité des espèces présentes dans le secteur ➔ Cartographie des enjeux 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep).
Milieu naturel marin	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Inventaires sous-marins en utilisant un RDV 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ L'Atlas des espaces lagonaires de la Nouvelle-Calédonie ➔ État de référence environnemental des plans d'eau de la Grande et Petite Rade (janvier 2018) et suivi annuel depuis 2020
PUD et servitudes	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recueil de données et synthèse 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep). ➔ PUD de Nouméa mis à jour en 2020
Foncier	Recueil de données et synthèse	Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep).
Occupation de sols	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recueil auprès de l'administration (mairie, DITTT, etc.) compétente ➔ Visite de terrain pour cartographie de la zone avec identification des zones d'habitations, les activités, captages, etc. ➔ Établissement des usages croisant la zone de projet. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep). ➔ Recensements de la population de Nouvelle-Calédonie (2009, 2014 et 2019), ISEE ➔ Chiffres clés de la commune de Nouméa, ISEE, 2019 ➔ PUD de Nouméa mis à jour en 2020
Réseaux viaire	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recueil de données (mairie, DITTT, etc.). ➔ Visite de terrain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep). ➔ Statistiques accidentologie, Observatoire de la sécurité Routière de Nouvelle-Calédonie.
Réseaux secs et	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recueil de données (mairie, concessionnaires des réseaux, etc.). ➔ Visite de terrain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ PUD de Nouméa mis à jour en 2020 ➔ Plan de recollement des réseaux secs et humides

Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Recensement des monuments historiques et de leurs périmètres des 500m d'influence ➔ Évaluation du potentiel archéologique de la zone ➔ Consultation du service archéologique pour lever les enjeux du site. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Données cartographiques issues du portail de l'information géographique du gouvernement de Nouvelle-Calédonie (Géorep). ➔ PUD de Nouméa mis à jour en 2020
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Analyse du grand paysage au travers des différentes unités paysagères. ➔ Identification des points hauts et lieux sensibles. ➔ Terrain de reconnaissance. 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Photographies prises lors de la visite de site du 07/07/2023.

2 CARACTERISATION DES ENJEUX ET CONTRAINTES

ENJEU : portion du territoire qui, compte tenu de son état actuel, présente une valeur au regard des préoccupations écologiques/urbaines/paysagères. **Les enjeux sont indépendants de la nature du projet.**

Les enjeux ne peuvent à eux seuls représentés une image exhaustive de l'état initial du site d'implantation. Ils n'ont pour objectif que de présenter les considérations et perceptions d'environnement pouvant influencer sur la conception des projets.

CONTRAINTES : Composante à prendre en compte ou enjeu à satisfaire (en fonction de l'objectif retenu) lors de la conception du projet. La notion de contrainte est plus particulièrement utilisée vis-à-vis des paramètres des Milieux physiques et humains.

2.1 LA COTATION DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES

Enjeu/contrainte faible

Pas de frein au projet
Pas de nécessité de prévoir des mesures in situ spécifiques

Enjeu modéré

Le projet doit intégrer cet enjeu ou cette contrainte dans sa conception selon la règle du « techniquement et économiquement acceptable au regard des enjeux ». On parle de mesures réductrices

Enjeu fort

Cet enjeu ou cette contrainte mérite de fortes modifications au sein même du projet pour être prise en compte (notion d'évitement à privilégier).
En cas de force majeure, des mesures compensatoires peuvent être proposées.

2.2 UNE APPROCHE PAR MILIEU

2.2.1 MILIEU PHYSIQUE

Contrainte physique faible	Contrainte physique moyenne	Contrainte physique forte
Pente < 10 %	10 % > pente > 30 %	Pente > 30 %
Bonne stabilité de sols Matériaux en déblais réutilisables en réemploi Pas de nécessité de mettre en œuvre des mesures spécifiques type : préchargement, fondations profondes, substitution		Mauvaise stabilité de sols Matériaux en déblais non réutilisables en réemploi Nécessité de mettre en œuvre des mesures spécifiques type : préchargement, fondations profondes, substitution Risques de glissement, d'éboulement
Bonne aptitude à l'aménagement des sols		
	Zone humide ou cours d'eau à caractère temporaire	Zone humide ou cours d'eau à caractère permanent
Zone non inondable ou aléa faible	Zone inondable aléa moyen	Zone inondable aléa fort
	Présence d'une nappe aquifère de type captive	Présence d'une nappe aquifère libre

2.2.2 MILIEU NATUREL

Milieu sans priorité de conservation ou de faible importance pour la conservation de la biodiversité	Milieu d'intérêt important pour la conservation de la biodiversité	Milieu essentiel à la préservation de la biodiversité
Habitat perturbé et/ou fortement anthropisé	Habitat naturel jouant un rôle dans l'équilibre biologique du territoire (exemple : corridor écologique, ZICO) Habitat semi-naturel conservant un potentiel d'évolution positif	Espace naturel classé Habitat naturel à fort enjeu de conservation (exemple : écosystème d'intérêt patrimonial, zone humide d'eau, ripisylve)
Espèces floristiques introduites et/ou communes et/ou envahissantes	Espèces floristiques endémiques et/ou rares	Espèces floristiques rares et/ou menacées (au titre du Code de l'environnement ou des listes de protection internationales)
Espèce faunistique introduites et/ou communes et/ou envahissantes	Espèces faunistiques endémiques et/ou rares	Espèce faunistique rare et/ou menacée (au titre du Code de l'environnement ou des listes de protection internationales)

2.2.3 MILIEU HUMAIN

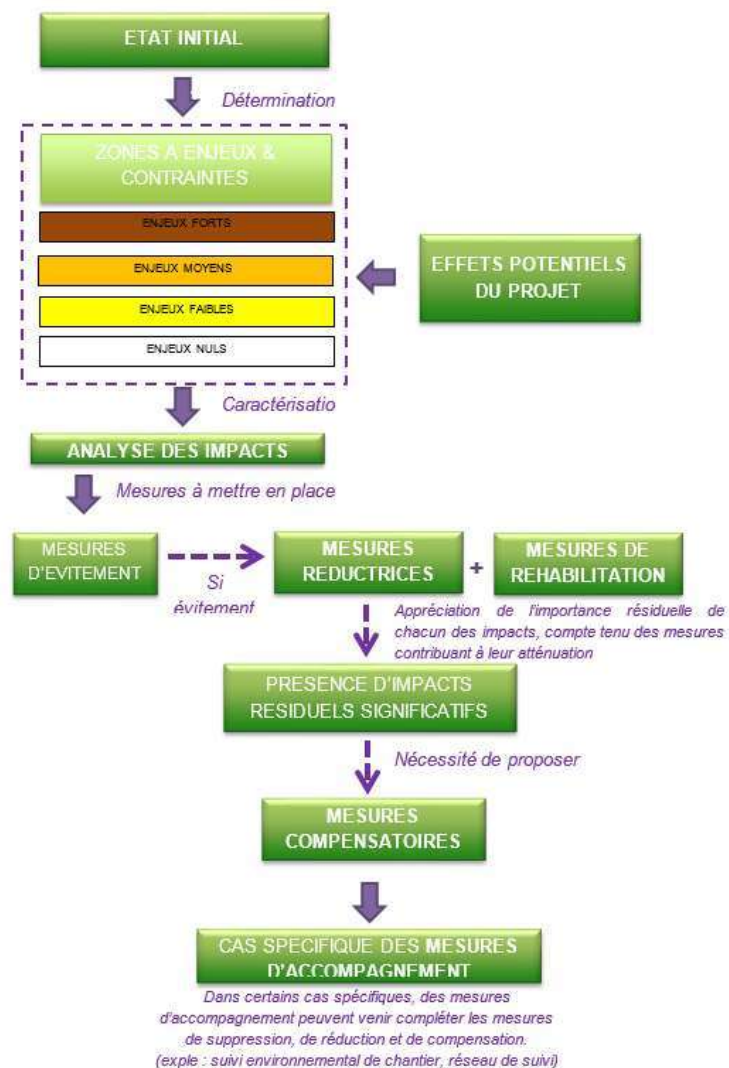
	Environnement humain à enjeu faible	Environnement humain à enjeu modéré	Environnement humain à fort enjeu
PUD	Emplacement réservé au PUD		Zones résidentielles et/ou touristiques au titre du PUD
Occupation humaine	Habitat éparse – zone rurale	Habitat moyennement dense – Zone semi-rurale	Habitat dense – cœur de ville – quartiers résidentiels
	A Zone industrielle et/ou artisanale		Pôle économique – ERP – équipement public (loisirs, sportif, culturel) – pôle touristique
	Installations non classées, à déclaration, à autorisation simplifiée		Installation classée à Haut Risque Industriel et/ou Chronique
		Projet immobilier	Projet de développement et/ou de planification urbaine connexe
Voierie		Voie de circulation secondaire (Route Municipale)	Voie de circulation primaire (voie express, boulevard urbain, Route territoriale et/ou provinciale) Carrefour d'échange

Réseaux		Réseau électrique basse tension	Réseau électrique de transport (ligne 150 kVa)
		Réseau de distribution secondaire	Conduite d'adduction primaire (grand tuyau, Ø800 barrage Dumbéa)

2.2.4 PAYSAGE ET QUALITE DU SITE

	Site présentant une faible qualité	Site présentant une qualité notable	Site présentant une qualité remarquable
Patrimoine	Absence de monument historique	Zone de co-visibilité avec un monument historique > 500 m	Monument historique ou rayon des 500 m
	Zone à faible probabilité de vestiges archéologiques (Lapita, pétroglyphes)	Zone à forte probabilité de vestiges archéologiques (Lapita, pétroglyphes)	Présence de vestiges archéologiques (Lapita, pétroglyphes) Parc Naturel, zone classée
Paysage	Zone industrielle	Zone urbaine périphérique	Zone littorale, touristique Cœur de ville
	Installations et/ou activités de type artisanal et/ou industriel	Site et/ou construction identitaire et/ou à valeur d'usage	Site classé et ou inscrit
		Zone périphérique et/ou connexe à la trame verte et bleue	Zone d'emprise de la trame verte et bleue
			Point de vue remarquable Lignes de crêtes

3 ANALYSE DES IMPACTS & DEFINITION DES MESURES A METTRE EN ŒUVRE



Une distinction peut être faite entre effet et impact.

On parlera d'effet en décrivant une conséquence objective du projet sur l'environnement. On parlera d'impact lorsque l'effet est transposé sur une échelle de valeur. Il peut être positif ou négatif, fort ou faible, ...

Effet : phénomène observé au niveau de l'élément causal.

Impact : état de référence après l'effet - État de référence avant l'effet

Les différents types d'effets :

Pour qualifier un impact, il convient de définir les paramètres qui le caractérisent. Pour ce faire, quatre descripteurs sont utilisés, soit la nature, la durée de la perturbation, l'étendue de l'impact envisagé et son intensité.

La nature de l'impact réfère aux modifications subies par une composante de l'environnement causées par les activités résultant de la construction, de l'exploitation ou de la présence du projet. Un impact peut être qualifié de **positif** ou de **négatif**. Un impact positif aura des incidences positives sur la composante environnementale alors qu'un impact négatif affectera négativement, réduira ou éliminera la composante. Lorsque cela n'est pas précisé dans l'étude d'impact, un impact est considéré comme négatif.

La durée d'un impact exprime sa dimension temporelle, à savoir la période durant laquelle seront ressenties les modifications d'une composante. Cette notion ne correspond pas nécessairement à la période durant laquelle agit la source directe de l'impact. Elle doit également prendre en compte la fréquence de l'impact lorsque celui-ci est intermittent. On distingue trois classes pouvant être accordées à la durée des impacts : longue, moyenne et courte durée (c'est à dire, en général, liée à la réalisation des travaux).

IMPACT DE COURTE DUREE	IMPACT DE DUREE MOYENNE OU LIMITEE DANS LE TEMPS	IMPACT PERMANENT
Impact dont l'effet est ressenti, de façon continue ou discontinue, sur une période de temps limitée. Exemple : émissions sonores et/ou atmosphériques en phase travaux.	Impact dont l'effet est ressenti de façon continue, ou de façon intermittente mais régulière, sur une période de temps subséquente à la période des travaux mais pendant une période inférieure à la durée de vie du projet Exemple : reprise de la végétation suite à des opérations de défrichement.	Impact dont l'effet est ressenti de façon continue ou permanente ou de façon intermittente mais régulière, pendant toute la durée de vie du projet et même au- delà. Un impact dit permanent comporte une notion d'irréversibilité. Exemple :

La **notion d'étendue** de l'impact réfère soit à la distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante, soit à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications. On distingue trois classes pouvant être accordées à l'étendue des impacts : ponctuelle (bassin versant), locale et territoriale.

IMPACT PONCTUEL	IMPACT LOCAL	IMPACT TERRITORIAL
Impact ressenti dans un espace réduit et circonscrit du milieu, qu'il en affecte une faible partie ou qu'il n'est perceptible que par un groupe restreint de personnes (ex. : lorsque l'impact se fait sentir sur un élément ponctuel du milieu, tel un terrain où installer le poste de raccordement, une traversée de cours d'eau...	Impact affectant un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes à l'intérieur (ex. : un écosystème particulier), à proximité ou à une certaine distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population	Impact affectant un vaste espace ou plusieurs composantes sur une distance importante à partir du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population ou par une proportion importante de cette population (ex. : le territoire de la grande terre).

L'**intensité** correspond à la nature et au degré de perturbation des éléments environnementaux touchés par le projet. Ces éléments peuvent être des ressources telles que des composantes de la flore ou de la faune, une utilisation particulière du sol, des projets de développement ou encore une communauté ou une population...

IMPACT NON SIGNIFICATIF	IMPACT DE FAIBLE INTENSITE	IMPACT D'INTENSITE MOYENNE	IMPACT DE FORTE INTENSITE
Sur le milieu naturel			
Impact qui ne provoque que peu ou aucune modification d'un ou de plusieurs éléments environnementaux et n'en affecte pas significativement l'utilisation, la qualité ou l'intégrité.	Impact qui ne provoque qu'une faible altération de la composante du milieu sans remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changements significatifs de sa répartition générale dans le milieu. Pour les composantes du milieu biologique, un impact de faible intensité implique que seulement une faible proportion des populations végétales ou animales ou de leurs habitats sera affectée par le projet. Une faible intensité signifie aussi que le projet ne met pas en cause l'intégrité des populations visées et	Impact qui engendre des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement. Pour la flore et la faune, l'intensité est jugée moyenne si les perturbations affectent une proportion moyenne des effectifs ou des habitats, sans toutefois compromettre l'intégrité des populations touchées. Cependant, les perturbations peuvent tout de	Impact lié à des modifications importantes d'une composante. Pour le milieu biologique, une forte intensité correspond à la destruction ou l'altération d'une partie d'une population ou une proportion significative de l'effectif d'une population ou d'un habitat d'une espèce donnée. Les perturbations peuvent entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées.

	n'affecte pas l'abondance et la répartition des espèces végétales et animales touchées	même entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées.	
--	--	--	--

Sur le milieu humain			
Impact qui n'affecte qu'une très faible proportion d'une population et ne réduit aucunement l'utilisation ou l'intégrité de la composante concernée	Perturbation qui n'affecte qu'une petite proportion d'une communauté ou d'une population, ou encore si elle ne réduit que légèrement ou partiellement l'utilisation ou l'intégrité d'une composante sans pour autant mettre en cause la vocation, l'usage ou le caractère fonctionnel et sécuritaire du milieu de vie.	Perturbation qui affecte un segment significatif d'une population ou d'une communauté	Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle compromet ou limite de manière significative l'utilisation de ladite composante par une collectivité ou une population locale.

L'intensité de la perturbation peut être augmentée ou diminuée à la suite de l'analyse des perceptions ou préoccupations sociales. Le cas échéant, cette situation est décrite et expliquée.

APPRECIATION GLOBALE DE L'IMPACT

La corrélation entre les descripteurs de durée, d'étendue et d'intensité permet d'établir une appréciation globale des divers impacts. Celle-ci constitue un indicateur synthèse qui permet de porter un jugement global sur l'impact que causerait le projet à un élément environnemental.

L'appréciation globale est classée selon les quatre catégories suivantes :

- Impact fort : les répercussions sur le milieu sont très fortes et peuvent difficilement être atténuées.
- Impact moyen : les répercussions sur le milieu sont appréciables, mais peuvent être atténuées par des mesures spécifiques.
- Impact faible : les répercussions sur le milieu sont significatives, mais réduites et exigent ou non l'application de mesures d'atténuation.
- Impact négligeable : les répercussions sur le milieu ne sont pas significatives ou sont hypothétiques et sans conséquence notable.

La matrice ci-après a été utilisée pour déterminer les impacts potentiels bruts, c'est à dire avant mise en œuvre des mesures réductrices.

Durée	Étendue	Intensité		
		Faible	Moyenne	Fort
Courte	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible
	Locale	Faible	Faible	Moyen
	Territoriale	Faible	Moyen	Fort
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyen
	Locale	Faible	Moyen	Fort
	Territoriale	Moyen	Fort	Fort
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyen	Fort
	Locale	Moyen	Fort	Fort
	Territoriale	Fort	Fort	Fort

Il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact, surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique où si les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour porter un jugement. S'il y a lieu, ces cas sont décrits.

4 MISE EN PLACE DES DIFFERENTES MESURES

4.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet n'a pas nécessité la mise en œuvre de mesures d'évitement : le projet est réalisé en milieu fortement anthropisé et à seulement quelques dizaines de mètres de l'ouvrage existant.

4.2 MESURES REDUCTRICES

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts.

Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation.

Pendant la phase chantier, qui est souvent la cause d'impacts mal maîtrisés sur le milieu naturel, ces mesures de réduction peuvent consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de bassins temporaires ou de filtres pour les eaux de ruissellement ou de barrage anti-limon...

Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets pour ce projet à réduire les effets de l'imperméabilisation, des pollutions chroniques ou accidentelles, ...

4.3 MESURE DE COMPENSATION

L'ensemble de mesures citées précédemment suit le principe de non-perte globale de diversité biologique par une analyse progressive et agissant directement sur le projet lui-même. C'est ainsi qu'il est préférable de procéder à des mesures qui évitent le dommage, et ensuite seulement à des mesures qui réduisent l'impact.

Les mesures de compensation n'interviennent alors qu'en contrepartie d'un **dommage dit « résiduel » et accepté**.

Les mesures compensatoires visent un bilan neutre écologique voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs. Elles sortent du cadre de conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique.

Dans le cadre du projet les impacts résiduels sont considérés comme significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures compensatoires.

5 LES DIFFICULTES RENCONTREES

Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Dans le cadre de ce projet aucune difficulté n'a été rencontrée.