

Notice d'impact relative à l'aménagement d'un sentier écotouristique et pédagogique de la mangrove de Kouvekoï -Ville du Mont-Dore-



Dossier 19-20-NR
Août 2021

SARL Littoralys - BP 7033 - 98 890 Païta
Tél : 44.38.79- GSM : 70.82-50 -
littoralys@mls.nc - Ridet 1 199 116.001



Pour un développement durable du littoral

Observation sur l'utilisation du rapport	Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de la société LITTORALYS ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.			
Propriété intellectuelle	<p>Ce rapport, ainsi que ses annexes sont propriété de la ville du Mont-Dore à compter du paiement intégral de l'étude.</p> <p>La société LITTORALYS bénéficie pour tous les travaux d'étude de la protection donnée par le code de la propriété intellectuelle.</p> <p>Ainsi, la société LITTORALYS conserve la propriété des techniques, des méthodes, du savoir-faire qu'elle aurait développé et qui lui sont propres.</p> <p>Toute diffusion ou reproduction directe ou indirecte intégrale ou partielle, à titre gratuit ou à titre onéreux à l'initiative de la ville du Mont-Dore pour un tiers ne pourra être fait sans un accord écrit préalable de la société LITTORALYS.</p>			
Demande de renseignement	<p>⇒ Nicolas RAFECAS, gérant de la société SARL LITTORALYS</p> <p>TEL : + 687 44-38-79 / GSM : + 687 70 82 50 / littoralys@mls.nc</p>			
Historique du présent document	N°Dossier	Date	Version	Auteurs
	19-20-NR V0	31/08/2021	Version provisoire (V0)	Nicolas RAFECAS

SOMMAIRE

_Toc81378841

Préambule	8
Chapitre I : Présentation et justification du projet.....	9
1 Identité du demandeur	9
2 Localisation du projet.....	10
3 Situation foncière	11
3.1.1 Situation foncière	11
4 Description du projet.....	12
4.1 Aménagement du sentier	12
4.1.1 Définition du tracé.....	12
4.1.2 Choix des aménagements.....	15
4.1.3 Balisage.....	21
4.2 Aménagements complémentaires.....	21
4.2.1 Aire de repos.....	21
4.2.2 Mirador.....	22
4.3 Aménagements à l'entrée du site.....	22
4.3.1 Modalités des travaux	25
4.3.2 Durée et planning des travaux.....	25
4.3.3 Montant des travaux	25
4.4 En phase d'exploitation.....	25
4.4.1 Visite du sentier	25
4.4.2 Opération de restauration.....	25
4.4.3 Site de compensation pour la ville du Mont-Dore.....	26
4.4.4 Création d'une aire de gestion éducative environnementale	26
4.4.5 Gestion du site.....	27
4.5 Synthèse du projet écotouristique du site de Kouvekoi	27
5 Justification du projet.....	28
5.1 Sur le plan environnemental	28
5.2 Sur le plan socio-économique.....	28
5.3 Sur le plan réglementaire.....	28

5.3.1	Au titre de l'occupation du domaine public maritime.....	28
5.3.2	Au titre du code de l'environnement de la province Sud.....	30
5.3.3	Au titre de l'urbanisme.....	30
Chapitre II : Analyse du site et de son environnement.....		31
1	Aire d'étude.....	31
2	Milieu physique.....	32
2.1	Contexte climatique.....	32
2.1.1	Climatologie générale.....	32
2.1.2	Pluviométrie.....	32
2.1.3	Activité cyclonique.....	34
2.2	Contexte géomorphologique.....	35
2.2.1	Contexte général.....	35
2.2.2	Au niveau de la zone de projet.....	36
2.3	Contexte géologique.....	37
2.3.1	Contexte général.....	37
2.3.2	Caractéristiques des sols.....	38
2.3.3	Risque amiante naturel.....	39
2.4	Contexte hydrologique.....	40
2.4.1	Le bassin versant de la Thy.....	40
2.4.2	Au niveau de la zone de projet.....	41
2.4.3	Risque d'inondation.....	42
2.5	Contexte hydrodynamique.....	44
2.5.1	La marée.....	44
2.5.2	Élévation du niveau de la mer.....	46
3	Milieu naturel.....	48
3.1	Description des formations végétales de la zone de projet.....	48
3.1.1	Méthodologie.....	48
3.1.2	Résultats.....	48
3.1.3	Présence d'espèces rares, menacées ou protégées.....	50
3.1.4	Evolution de la mangrove.....	52
3.2	Faune marine inféodée à la mangrove.....	57
3.3	Avifaune.....	58
3.3.1	Méthodologie.....	58
3.3.2	Résultats.....	59
3.3.3	Analyse des résultats.....	61
3.3.4	Conclusion et recommandations.....	62
4	Milieu humain.....	63
4.1	Contexte coutumier.....	63
4.2	Occupation du sol.....	64

4.3	Réseaux et infrastructures	64
4.4	Activités et usages.....	64
4.5	Le risque incendie	65
4.5.1	Généralités.....	65
4.5.2	Au niveau de la zone de projet	65
4.6	Les déchets.....	66
Chapitre III : Analyse des effets du projet sur l'environnement		67
1	Méthodologie d'évaluation des impacts	67
1.1	Intensité	68
1.2	Étendue	69
1.3	Durée.....	69
1.4	Importance de l'impact.....	69
2	Analyse des effets prévisibles en phase de chantier	70
2.1	Sur le milieu physique	70
2.1.1	Sur la topographie et la gestion des eaux	70
2.1.2	Bilan des impacts	70
2.2	Sur le milieu naturel	70
2.2.1	Opération d'égagement et de débroussaillage	70
2.2.2	Production de déchets.....	70
2.2.3	Bilan des impacts	70
2.3	Sur le milieu humain	70
2.3.1	Effet sur les commodités du voisinage	70
2.3.2	Bilan des impacts	70
3	Analyse des effets prévisibles en phase d'exploitation.....	71
3.1	Sur le milieu physique	71
3.1.1	Effet sur les conditions hydrauliques.....	71
3.1.2	Bilan des impacts	71
3.2	Sur le milieu naturel	71
3.2.1	Effet sur les écosystèmes d'intérêt patrimonial	71
3.2.2	Bilan des impacts	71
3.3	Sur le milieu humain	72
3.3.1	Découverte et sensibilisation du public.....	72
3.3.2	Développement d'une activité écotouristique.....	72
3.3.3	Pour l'insertion de la jeunesse.....	72
3.3.4	Bilan des impacts	72
Chapitre IV : Mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser (séquence ERC)		73
1	Principe de la séquence « ERC »	73
2	Mesures d'évitement	74
3	Mesures réductrices	74

3.1	En phase de chantier.....	74
3.1.1	Piquetage du chantier.....	74
3.1.2	Limitier l'impact sur les habitats et les espèces	74
3.1.3	Gestion des déchets.....	74
3.1.4	Mesure d'accompagnement.....	75
3.2	En phase d'exploitation.....	75
3.2.1	Gestion des eaux usées	75
3.2.2	Convention de gestion avec l'association Kouvekoi	75
4	Mesures compensatoires	75
ANNEXES.....		76
Plan des farés et blocs sanitaires (Source : Association ACTIVE).....		76
Levé topographique (Source : GEOMETRA).....		77

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone de projet.....	10
Figure 27 : Contexte foncier de la zone de projet	11
Figure 28 : Contexte foncier de la zone de projet	11
Figure 4 : Situation foncière de la zone de projet	11
Figure 5 : Présentation du tracé proposé pour le sentier de découverte dans la mangrove de Kouvekoi	14
Figure 6 : Plan masse des passerelles.....	18
Figure 7 : Organisation pour l'accueil du public.....	23
Figure 8 : Plan d'aménagement pour la valorisation du site de Kouvekoi.....	24
Figure 9 : Emprise du projet sur le DPM	29
Figure 9 : Extrait du PUD de la ville du Mont-Dore	30
Figure 10 : Aire d'étude	31
Figure 11 : Moyenne annuelle des cumuls pluviométriques (période 1981-2010) en Nouvelle-Calédonie (Source : Météo France)	32
Figure 12 : Pluviométrie annuelle dans la zone d'étude (source : Météo France)	33
Figure 13 : Nombre de phénomènes tropicaux (vent moyen > 33 nœuds) (source : Météo France)	34
Figure 14 : Relief de la zone d'étude	35
Figure 15 : Topographie de la zone de projet	36
Figure 17 : Contexte géologique	37
Figure 18 : Type de sols dans la zone de projet	38
Figure 19 : Le risque Amiante environnemental.....	39
Figure 11 : Risque amiante (Source : SOPRONER).....	39
Figure 21 : Limite du bassin versant de la Thy	40
Figure 22 : Limites des bassins versants de la zone de projet	41
Figure 23 : Le risque d'inondation dans la zone de projet	42
Figure 24 : Les aménagements hydrauliques pour réduire le risque d'inondation dans la zone de projet.....	43
Figure 25 : Gradient d'inondation de la marée sur le sentier projeté	45
Figure 26 : Vitesse de variation du niveau de la mer sur la période 1993-2011.....	46

Figure 27 : Vitesse de variation du niveau de la mer sur la période 1993-2011.....	47
Figure 28 : Description des formations végétales dans la zone de projet.....	51
Figure 29 : Profil d'une mangrove de Nouvelle-Calédonie avec indication des valeurs moyennes de salinité (Source : Pole-Relais Zone humides Tropicales, 2018)	53
Figure 31 : Relation entre les classes d'inondation et les espèces de palétuviers (Source : VAN LOON, A et al, 2016).....	54
Figure 31 : Analyse diachronique de la mangrove du site de Kouvekoï	55
Figure 32 : Evolution de la mangrove entre 2003 et 2020 (Source : Google Earth)	56
Figure 33 : Localisation des points d'observation /d'écoute et le nombre d'espèces détectées (Source : Fabien RAVARY).....	59
Figure 34 : Fréquence d'occurrence (FO) par espèce contactée	61
Figure 35 : Fréquence d'abondance (FA) par espèce contactée	61
Figure 36 : Régime foncier coutumier dans la zone de projet	63
Figure 37 : Occupation du sol et activités existantes dans la zone de projet	64
Figure 33 : Le risque incendie dans la zone de projet	65
Figure 39 : Schéma conceptuel de la démarche d'évaluation des impacts absolus et résiduels (Source : SOPRONER)	67
Figure 40 : Logique de la séquence ERC d'un projet	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Coordonnées géographiques du projet.....	10
Tableau 2: Inventaire cadastral	11
Tableau 3: Caractéristiques des niveaux de marées au port de Boulari (source : SHOM)	44
Tableau 4 : Moyenne de nombre de jours / mois des coefficients de marée sur la période 2008-2017.....	44
Tableau 5 : Indices de Braun Blanquet et abondance/dominance correspondants.....	48
Tableau 6 : Liste des espèces végétales rares, menacées ou protégées dans la zone de projet.....	50
Tableau 7 : Liste des espèces d'oiseaux contactées	60
Tableau 8 : Liste complémentaire des espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur la zone d'étude.....	62
Tableau 9: Evaluation de l'intensité d'un impact	68
Tableau 10: Détermination de l'importance des impacts (PROE, 2017).....	69

Préambule

La ville du Mont Dore en partenariat avec l'association « Kouvekoi » souhaite valoriser la mangrove au lieu-dit « Kouvekoi » dans la tribu de Saint-Louis.

Il s'agit d'un projet écotouristique qui contribuera au développement d'activités associatives au sein de la tribu de Saint-Louis et au développement économique mais aussi social pour l'insertion de la jeunesse.

Egalement, il permettra de sensibiliser le public à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes.

Le projet consiste à aménager un sentier dans la mangrove du site de Kouvekoi dont la vocation est la découverte et la sensibilisation auprès du grand public et des scolaires.

Les aménagements programmés sont situés sur le domaine public maritime de la province Sud.

Le Domaine Public Maritime (DPM) de la Nouvelle-Calédonie et de ses Provinces est administré selon la loi du pays n°2001-017 du 11 janvier 2002.

Le projet d'aménagement porté par la ville du Mont-Dore nécessite donc une demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime.

Toute demande d'occupation du DPM doit être accompagnée d'une étude ou d'une notice d'impact.

Le contenu des études d'impact est décrit dans l'arrêté n°2002-1567 du 30 mai 2002 : il doit être en relation avec l'importance des travaux projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Dans le cadre de ce projet, il est nécessaire de réaliser une notice d'impact car les travaux projetés sont inférieurs à un montant de 100 millions de francs CPF.

Afin de respecter la réglementation en vigueur, l'étude d'impact a été élaborée de la manière suivante :

CHAPITRE I : Présentation et justification du projet	Ce chapitre présente le projet et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet présenté a été retenu.
CHAPITRE II : Analyse de l'état initial du site et de son environnement	Ce chapitre présente l'état actuel du site et de son environnement, à la date de la réalisation de l'étude d'impact en traitant les caractéristiques du site suivant la nature et l'importance des travaux en phase chantier et les activités futures du projet.
CHAPITRE III : Analyse des effets du projet sur l'environnement	Ce chapitre identifie et évalue les effets sur l'environnement du site et à proximité en phase chantier et en phase d'exploitation.
CHAPITRE IV : Mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser (séquence ERC)	Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Chapitre I : Présentation et justification du projet

1 Identité du demandeur

Organisme	Ville du Mont-Dore
Forme juridique	Collectivité locale
Adresse	BP 3 Boulari 98 810 Mont-Dore
Représentant légal	Eddy LECOURIEUX – Maire du Mont-Dore
Suivi du dossier	Rose LALLUT, Directrice des services d'animation et de prévention Tél : 43-26-39 // email : rose.lallut@ville-montdore.nc
	Jean-Charles CARTEGINI, Secrétaire Général Adjoint Tél : 43-70-02 // email : jean-charles.cartegini@ville-montdore.nc

2 Localisation du projet

La zone de projet est située au lieu-dit Kouvekoi dans la tribu de Saint-Louis.

L'accès au site se fait depuis la RP1 en direction de La Coulée.

Le centroïde de la zone de projet est :

Tableau 1: Coordonnées géographiques du projet

Longitude X	457 660
Latitude Y	218 646
Système de coordonnées : RGNC 91 Lambert	

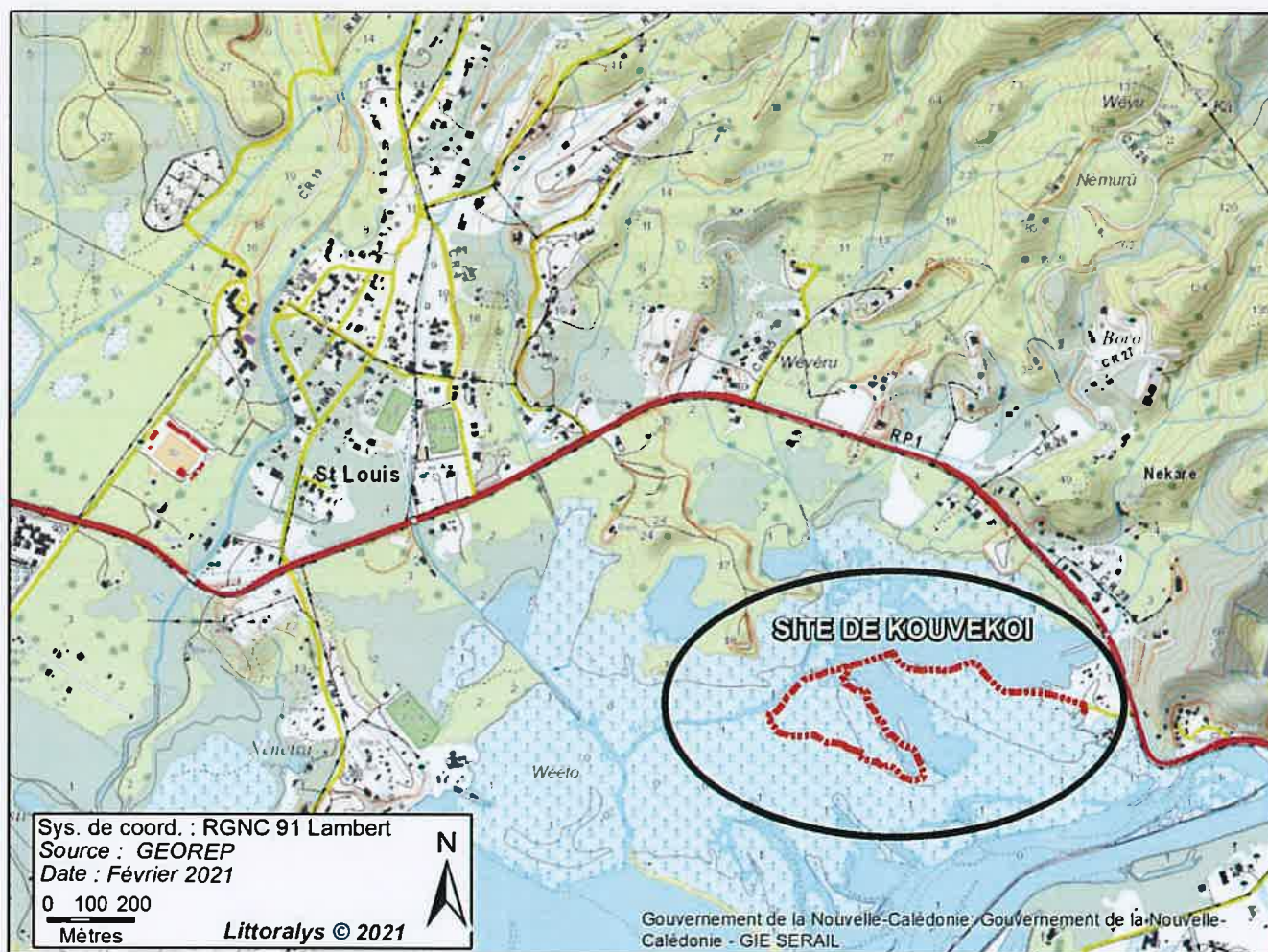


Figure 1 : Localisation de la zone de projet

3 Situation foncière

3.1.1 Situation foncière

L'emprise foncière du projet concerne deux parcelles :

Tableau 2: Inventaire cadastral

Section	Inventaire cadastral	Surface (ha)	Propriétaire / Gestionnaire
ILE ET ILOT	457218-2193	7 ha	PROVINCE SUD (DPM)
MISSION	660541-5411	519 ha	TERRE COUTUMIERE

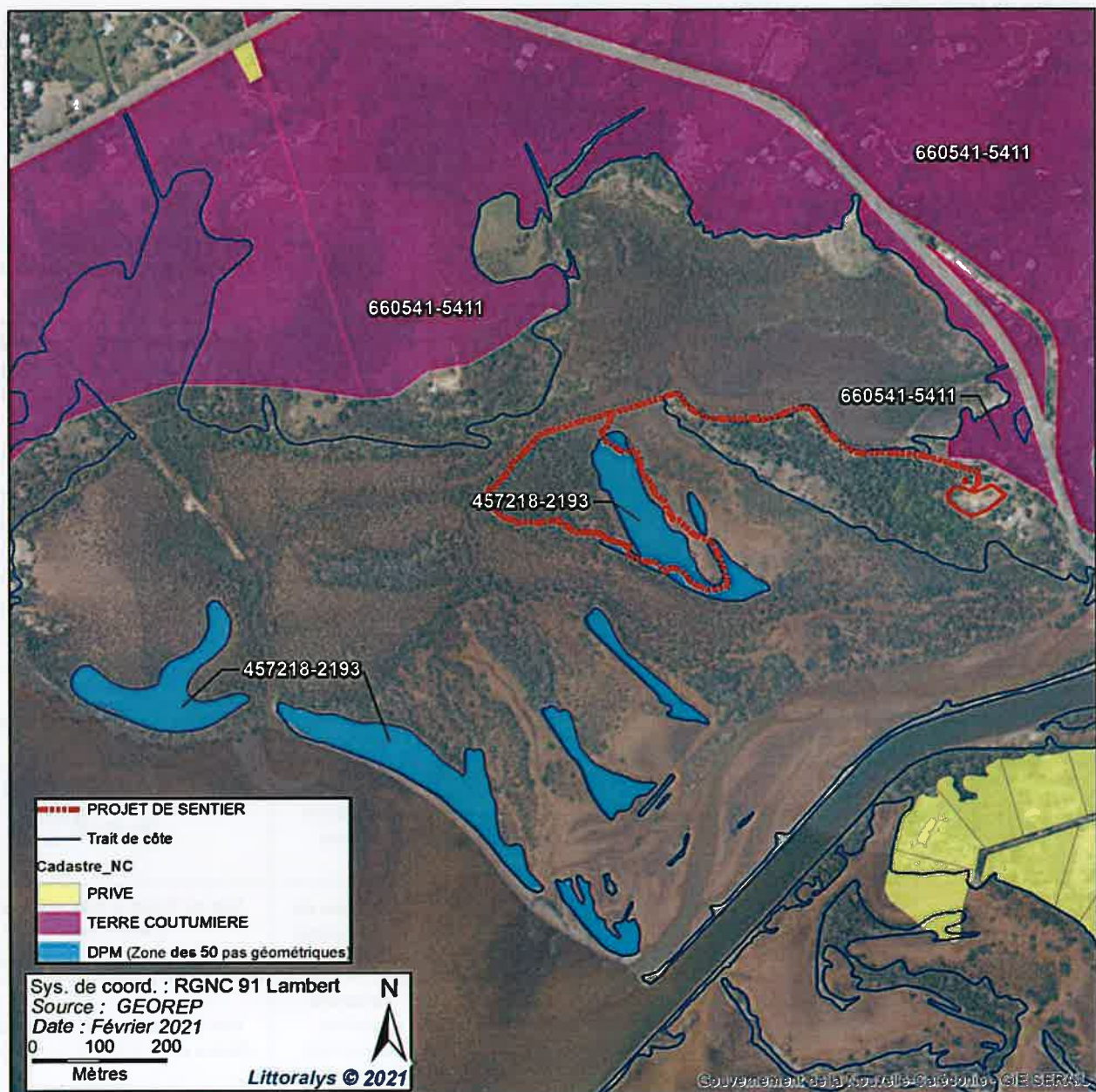


Figure 4 : Situation foncière de la zone de projet

4 Description du projet

4.1 Aménagement du sentier

4.1.1 Définition du tracé

Le point de départ et d'arrivée du sentier sera la zone habitée accessible depuis la RP1.

Le tracé doit prendre en compte trois critères essentiels :

- ☐ La topographie (zone inondée à marée haute),
- ☐ La diversité des paysages et les points remarquables,
- ☐ Aucun défrichement dans la mangrove,

Le tracé doit permettre aux visiteurs d'observer les différentes espèces de mangrove présentes sur le site et la formation secondaire de forêt sèche.

Le tracé est composé de 10 tronçons dont le niveau de difficulté d'évolution a été évalué pour des adultes et enfants mais pas pour des personnes à mobilité réduite (PMR) (Figure 33) :

Tronçon	Linéaire	Description	Topographie / inondation	Espèce dominante présente	Paysage rencontré
(1)	480 m	Le tronçon longe la bande de terre et le canal où l'on peut observer des crabes et périophtalmes.	+ 1,45 à + 2 m ZH Découvert à marée haute Des passages sont situés à + 1,45 m ZH	<i>Rhizophora stylosa</i>	Vue sur le tanne et en arrière-plan la mangrove et la montagne
(2)	200 m	Le tronçon longe le canal où se trouvent des troncs sur la berge pour circuler.	+ 1,17 à + 1,41 m ZH Inondé à marée haute Passage d'un canal à +0,42 m ZH	<i>Avicennia marina</i> <i>Rhizophora selala</i>	Vue sur la rive droite et en arrière-plan la mangrove et la montagne Traversée du tanne de part et d'autre Vue sur le canal en eau (Point remarquable)
(3)	50 m	Le tronçon longe le canal avec traversée dans la mangrove	+ 1,07 à + 1,30 m ZH Inondé à marée haute	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Vue sur la rive droite (canal en eau et mangrove)
(4)	70 m	Traversée dans la mangrove / substrat vaseux	+ 1,12 à 1,38 m ZH Inondé à marée haute	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Pas de vue
(5)	175 m	Traversée de la formation secondaire de forêt sèche	+ 1,51 à + 2,24 m ZH Découvert à marée haute	Gaïac et espèces de forêt sèche	Pas de vue (Possibilité d'implanter un mirador surplombant la mangrove)
(6)	80 m	Passage dans le tanne	+ 1,42 à + 1,7 m ZH Inondé par grande marée du fait de l'éloignement avec le canal	<i>Lumnitzera littorea</i>	Pas de vue
(7)	250m	Traversée de la formation secondaire de forêt sèche	+ 1,87 à + 2,30 m ZH Découvert à marée haute	Gaïac, bois de fer et espèces de forêt sèche	Vue sur le tanne avec présence d'arbre mort (Possibilité d'aménager un faré)
(8)	190 m	Traversée du tanne	+ 1,24 à +1,44 m ZH Inondé à marée haute	<i>Avicennia marina</i> , <i>Lumnitzera littorea</i>	Vue sur le tanne avec présence d'arbre mort (Point remarquable)

(9)	55 m	Traversée de la formation secondaire de forêt sèche	+ 1,88 m à +2,02 m ZH	Gaïac, bois de fer et espèces de forêt sèche	Pas de vue
(10)	40 m	Traversée du tanne où l'on peut observer des crabes.	+ 1,06 + 1,48 m ZH Inondé à marée haute Passage d'un canal à +0,85 m ZH	<i>Avicennia marina</i> ,	Vue sur le tanne et en arrière-plan la mangrove et la montagne
Niveau de d'évolution	Facile	Faible	Difficile	Très difficile	

Le tracé défini a un linéaire total de 2 070 m faisant une boucle pour rejoindre le tronçon (2).

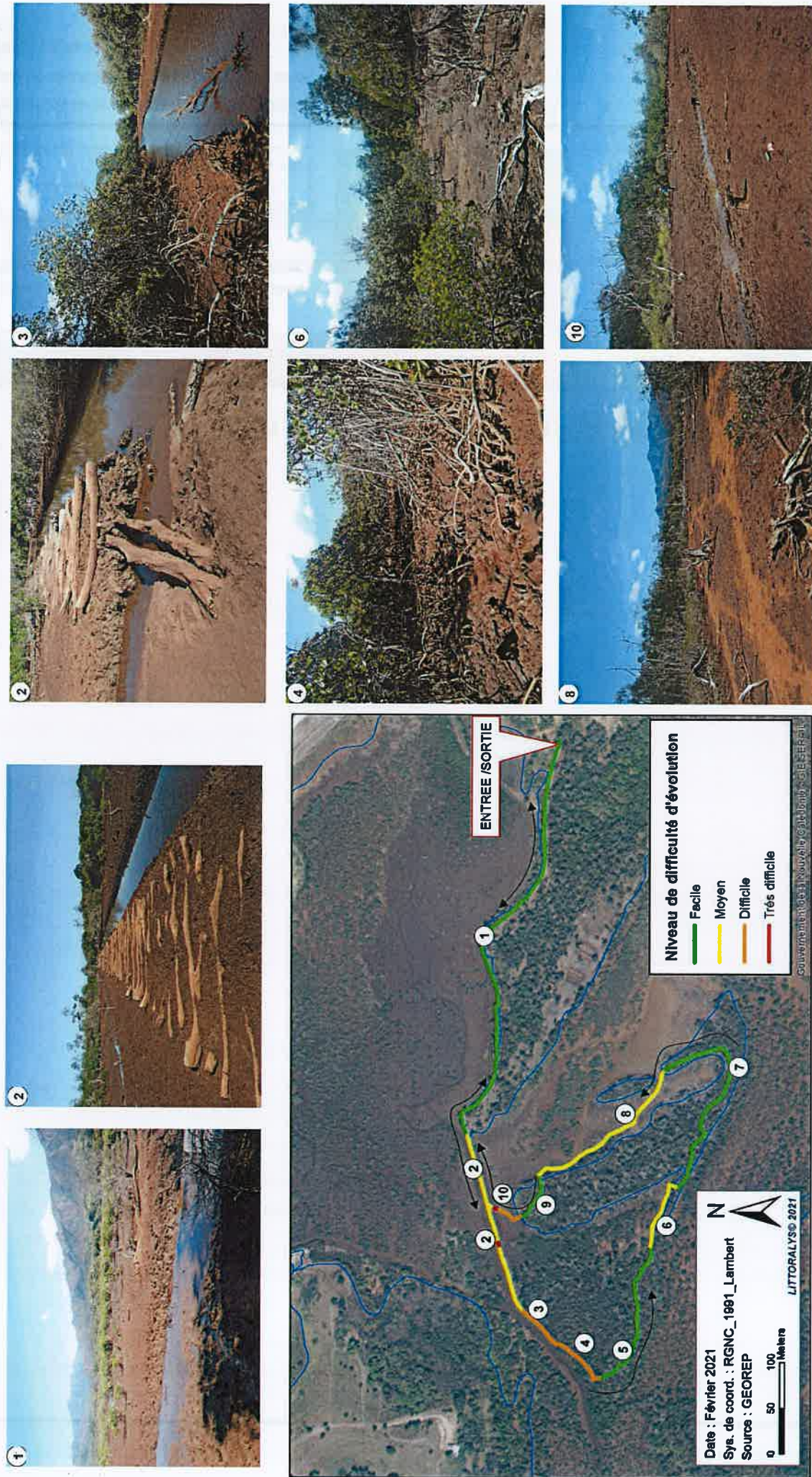


Figure 5 : Présentation du tracé proposé pour le sentier de découverte dans la mangrove de Kouvekoï

4.1.2 Choix des aménagements

4.1.2.1 Généralités

Créer un sentier dans la mangrove demande de réaliser des aménagements afin de réduire les contraintes liées à la qualité du sol et des phases d'inondation avec la marée.

Il s'agit aux visiteurs d'évoluer en toute sécurité et confort dans la mangrove. En effet, le substrat sablo-vaseux de la mangrove a pour conséquence que l'on s'enfonce ou bien qu'à marée haute, le sentier n'est plus praticable en marchant.

Aussi, la plupart des sentiers de découverte de la mangrove sont aménagés avec des chemins en caillebotis.

Sentier en Guadeloupe



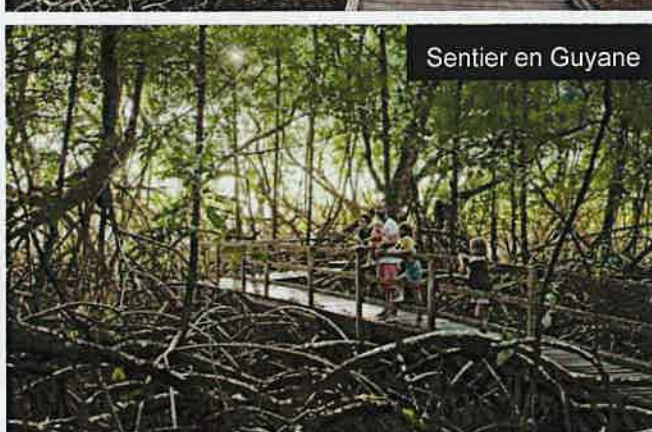
Sentier de Ouemo, Nouméa



Sentier en Martinique



Sentier en Guyane



Sentier en Australie



Cependant, il existe des sentiers dans la mangrove où le visiteur marche dans la vase à mi genoux comme c'est le cas pour le sentier de Mazé Det à Pouebo (photos ci-dessous).



Dans le cadre du projet de sentier dans la mangrove de Kouvekoi, le tracé a été défini afin de réduire ces contraintes d'accès. Egalement, pour des raisons économiques, environnementales et de faisabilité technique, il a été décidé de ne pas réaliser de chemins en caillebotis, ainsi, le sentier sera accessible uniquement à marée basse.

4.1.2.2 Passage des canaux

Pour la traversée de deux petits canaux, il est nécessaire de réaliser deux passerelles.

Cependant, deux contraintes techniques ont été identifiées :

- ☐ Accessibilité : des engins ne peuvent accéder à la zone de chantier,
- ☐ Géotechnique : le substrat est vaseux sur plus de 3 m d'épaisseur (sondages réalisés à la barre à mine),



Aussi, une analyse comparative entre deux types de passerelles a été réalisée pour justifier le choix de la solution retenue :

Passerelle en bois



Passerelle en cube polyéthylène modulaire



Type de passerelle	Fondations / ancrage	Logistique / mise en œuvre	Durabilité /entretien	Intégration paysagère	Coût
Bois	Pieux pour supporter la portance de la passerelle	Le battage de pieux demandera des moyens importants.	Le bois demande de l'entretien, en particulier, en milieu salin.		2 000 000 – 2 500 000 F (estimatif)
Cube modulaire	Pieux pour ancrer la passerelle	Les passerelles peuvent être assemblées sur place ou être acheminées à marée haute.	Les cubes sont garantis 20 ans (Source : Candock)	Les cubes sont de couleur beige.	1 500 000 F (devis)

Sur la base de cette analyse multicritère, la solution cube modulaire est la mieux adaptée.
Afin d'avoir une pente douce à marée basse, deux rampes seront aménagées au niveau des deux berges.
La passerelle (1) sera équipée de garde-corps.

Les passerelles seront sécurisées par un plot béton de 100 kg enfoui dans la vase.

Les passerelles auront les dimensions suivantes :

PASSERELLE	Longueur	Largeur	Ancrage	Equipement
(1)	10 m	1,44 m	6 pieux	Garde-corps
(2)	6 m	1,44 m	4 pieux	

Des photomontages ont été réalisées pour apprécier l'intégration paysagère de cette solution pour les deux passerelles.



Figure 6 : Plan masse des passerelles

4.1.2.3 Consolidation des cheminements de niveau d'évolution difficile

L'objectif est de consolider le sentier au niveau des tronçons où l'évolution est difficile car on peut s'embourber jusqu'aux chevilles (présence de substrat vaseux).

Deux solutions économiques sont proposées en fonction de l'espace disponible sur le sol :

- Pour les tronçons (3 / 4) : l'espace entre les racines des *Bruguiera gymnorhiza* est réduit. Aussi, un cheminement en pas japonais pourrait être adapté. Les pas doivent être assez denses et larges pour ne pas flotter et s'enfoncer dans la vase. Les pas seront distants de 50 cm.



Des pas japonais ont été posés pendant un mois dans la mangrove afin de confirmer la solution « pas japonais » : l'essai a été concluant (cf. photos ci-dessous).



- Pour le tronçon (10), le tronçon traverse un tanne nu où le substrat est vaseux et toujours humide. La consolidation du sol pourrait se faire à l'aide de troncs d'arbre comme cela a déjà été fait pour le sentier à Touho ou poser des pas japonais. Un essai a été réalisé avec un tronc d'arbre, l'essai n'a pas été concluant en raison de l'influence de la marée. Aussi, cette solution est écartée.



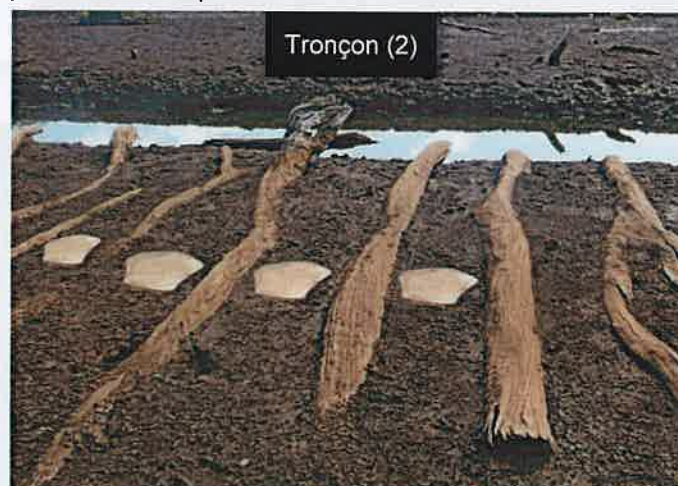
Tronçon (10)



Sentier de Touho

4.1.2.4 Cheminement des tronçons de niveau d'évolution moyen

Pour le tronçon (2), des pas japonais seront implantés entre les troncs d'arbre.



Tronçon (2)

A noter, dans le cas où la solution « Pas japonais » n'est pas pérenne, aucune alternative ne sera mise en œuvre du fait que les autres solutions consistent à rehausser le cheminement par des aménagements relativement lourds et coûteux comme un platelage en bois ou des remblais mais également, une dégradation de la mangrove.

4.1.2.5 Elagage

Une opération d'élagage sera nécessaire au niveau des tronçons (1), (5) et (7) pour faciliter le passage dans la végétation. Cela représente environ 750 ml sur un couloir de 2 m de large soit 1500 m².

Egalement, des palétuviers seront élagués pour faciliter le passage à travers la mangrove.



4.1.3 Balisage

Le sentier ne sera pas balisé car il ne sera pas libre, les visites seront encadrées.

4.2 Aménagements complémentaires

4.2.1 Aire de repos

L'aménagement d'un faré avec plusieurs tables au niveau du tronçon (7) permettrait de faire une halte à l'ombre des bois de fer avec vue sur le tanne.

Cette aire de repos pourra être équipée de panneaux d'information ou autres équipements pédagogiques.



4.2.2 Mirador

Compte tenu de la diversité des paysages et de la présence de nombreuses espèces d'oiseaux, il est proposé d'implanter un mirador.

Son emplacement a été défini au niveau du début du tronçon (5) car il est central. Cependant, le mirador devra avoir une hauteur de 10 m en raison des arbres à proximité. La faisabilité de ce mirador est dépendante de la qualité du sol qui pourrait avoir une incidence sur le coût de réalisation.

Aussi, le mirador pourrait être plus petit et localisé dans un autre secteur comme celui qui a été construit pour le sentier de Mazé Det à Pouebo où les contraintes techniques sont plus faibles. Le retour d'expérience des gestionnaires du sentier de Pouebo permettra de mieux dimensionner cet aménagement, le cas échéant.

A l'instar des passerelles, une autre solution peut être envisagée avec une structure aluminium posée sur une plateforme modulaire.



Sentier en Guadeloupe



Sentier de Mazé Det



Structure flottante en alu

A ce stade du projet, le mirador se fera dans un second temps en fonction de la fréquentation du futur sentier.

4.3 Aménagements à l'entrée du site

Plusieurs aménagements sont à prévoir pour accueillir le public :

- ☐ Sécurisation de l'entrée charretière pour l'accès au bus/navette depuis la RP1,
- ☐ Parking,
- ☐ Faré d'accueil (plans en annexe),
- ☐ Bloc sanitaire équipé d'2 WC et d'un septodiffuseur (plans en annexe) ,
- ☐ Panneau informatif présentant le sentier et le site de Kouvekoï



Bloc sanitaire proposé



Panneau d'information du sentier de Ouemo



Figure 7 : Organisation pour l'accueil du public

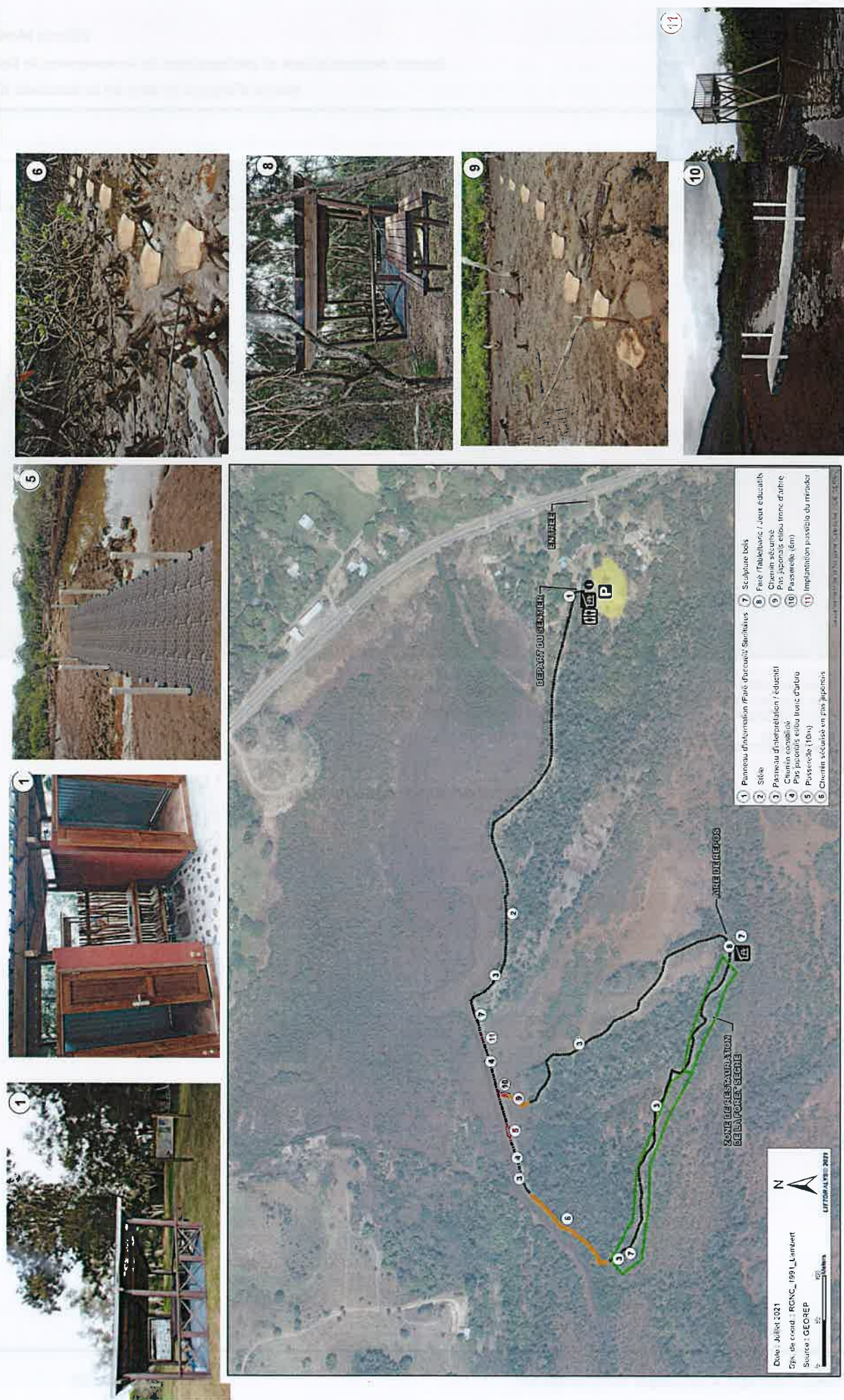


Figure 8 : Plan d'aménagement pour la valorisation du site de Kouvékoi

4.3.1 Modalités des travaux

Pour l'aménagement du sentier, aucun engin de chantier ne sera utilisé du fait que les zones de travaux sont inaccessibles. Les travaux se feront manuellement. Ainsi, l'emprise des travaux sera réduite au maximum.

Pour la construction du bloc sanitaire et de la conduite d'eau, un engin sera utilisé pour la réalisation des fouilles.

4.3.2 Durée et planning des travaux

Compte tenu des contraintes d'accès, la durée des travaux est estimée à 5 mois pour un démarrage en Février-Mars 2022.

4.3.3 Montant des travaux

Le montant des travaux est évalué à 20 000 000 F CFP.

4.4 En phase d'exploitation

4.4.1 Visite du sentier

Le sentier de Kouvekoi a deux objectifs auprès du public :

- 1) **informer** sur les spécificités de la mangrove tant au niveau des espèces de palétuviers que des espèces animales mais aussi les différents types de substrat ou son fonctionnement,
- 2) **sensibiliser** à un comportement et des pratiques respectueuses du milieu naturel,

Le public visé sera le grand public (groupe) et scolaire. Le sentier ne sera pas accessible au PMR.

L'accès au sentier sera limité aux visites guidées.

4.4.2 Opération de restauration

Le tronçon (5) traverse une formation sclérophylle dégradée secondarisée dominée/surcîmée par le Gaïac en canopée et un sous-bois assez ouvert composé de quelques espèces communes de forêt sèche.

Aussi, il y a une opportunité de réaliser une opération de restauration de la forêt sèche car cet écosystème est fortement menacé en Nouvelle-Calédonie.

Le Conservatoire des Espaces naturels de Nouvelle-Calédonie (CEN) est en charge du programme de conservation de la forêt sèche depuis 2012.

A cet effet, un guide de restauration écologique a été édité en 2019.

Dans le cadre du projet de Kouvekoi, il s'agirait d'une **opération de plantation visant la diversification du cortège d'espèces végétales spécifiques** sous couvert de la végétation existante (gaïacs) avec éradication des espèces envahissantes.



VADE-MECUM
DE LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE
DES FORÊTS SÈCHES
DE NOUVELLE CALÉDONIE



Objectifs	Améliorer la diversité floristique des forêts sèches dégradées ou des zones reboisées. Renforcer les populations d'espèces rares et menacées (ERM).
Intérêt	Faciliter les processus naturels de régénération. Accélérer les successions écologiques*.
Où ?	Sous une formation monospécifique (type faux-mimosa, gaïac). En interrangs ou sous-couvert d'une parcelle reboisée.
Comment ?	Sous couvert après élagage des branches basses si nécessaire pour libérer de l'espace. En interrangs, ou à l'intérieur de layons ouverts. Après éradication des espèces exotiques envahissantes végétales (EEEV).
Qui contacter ?	Pôle Forêt Sèche du CEN Parc zoologique et forestier Ville de Nouméa (site du Ouen Toro)

4.4.3 Site de compensation pour la ville du Mont-Dore

La mangrove de Kouvekoi est en bonne santé et en pleine expansion de manière naturelle. Cependant, le site présente des surfaces nues dont la surface est estimée à 2 ha.



Dans le cadre de sa politique de reconquête de la biodiversité, la ville du Mont-Dore souhaite que le site de Kouvekoi soit un site de compensation pour augmenter la surface de mangrove sur le territoire de la commune.

Dans ce contexte, un partenariat peut être envisagé avec l'association SOS Mangroves qui œuvre pour la restauration et la plantation de mangrove en Nouvelle-Calédonie. Ce partenariat permettrait de créer une pépinière et former les membres de l'association Kouvekoi à la restauration active de la mangrove, le cas échéant.

4.4.4 Création d'une aire de gestion éducative environnementale

A moyen terme, le site pourrait être intégré au réseau d'aire de gestion éducative environnementale (A2E).

Pour rappel, une aire éducative environnementale est une zone maritime littorale ou une zone terrestre où sont menés des projets pilotés par les élèves et les enseignants d'un établissement scolaire, en partenariat avec les usagers, les associations, les organismes de recherche et les collectivités territoriales.

Il s'agit d'une démarche impliquant des élèves autour d'un projet d'action citoyenne de protection et de gestion d'un milieu.

Ce dispositif est une initiative de la province Sud dont la volonté est :

- ☐ d'engager la jeunesse calédonienne dans des projets éco citoyens
- ☐ de faire connaître pour une meilleure appropriation des enjeux et donc une meilleure sensibilisation à la protection de l'environnement
- ☐ de préserver ou restaurer un milieu
- ☐ de susciter des vocations dans des filières porteuses et innovantes

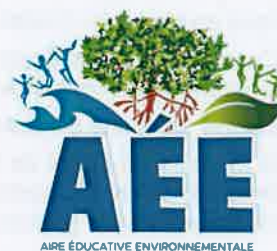
Les porteurs de projet peuvent être :

- ☐ Classes ou établissements de l'enseignement public ou privé :
 - Élèves ou classe de cycle 3 : CM1, CM2, 6ème
 - Élèves ou classe de cycle 4 : 5ème, 4ème, 3ème
 - Élèves ou classe de seconde, première, terminale et BTS

Le dispositif peut concerner des élèves d'un même établissement et issus de niveaux de classe différents.

L'initiative doit venir de ces classes ou établissements qui devront ensuite construire le projet.

Le projet d'AEC de Kouvekoi pourrait concerner deux écosystèmes d'intérêt patrimonial : Mangrove et forêt sèche.

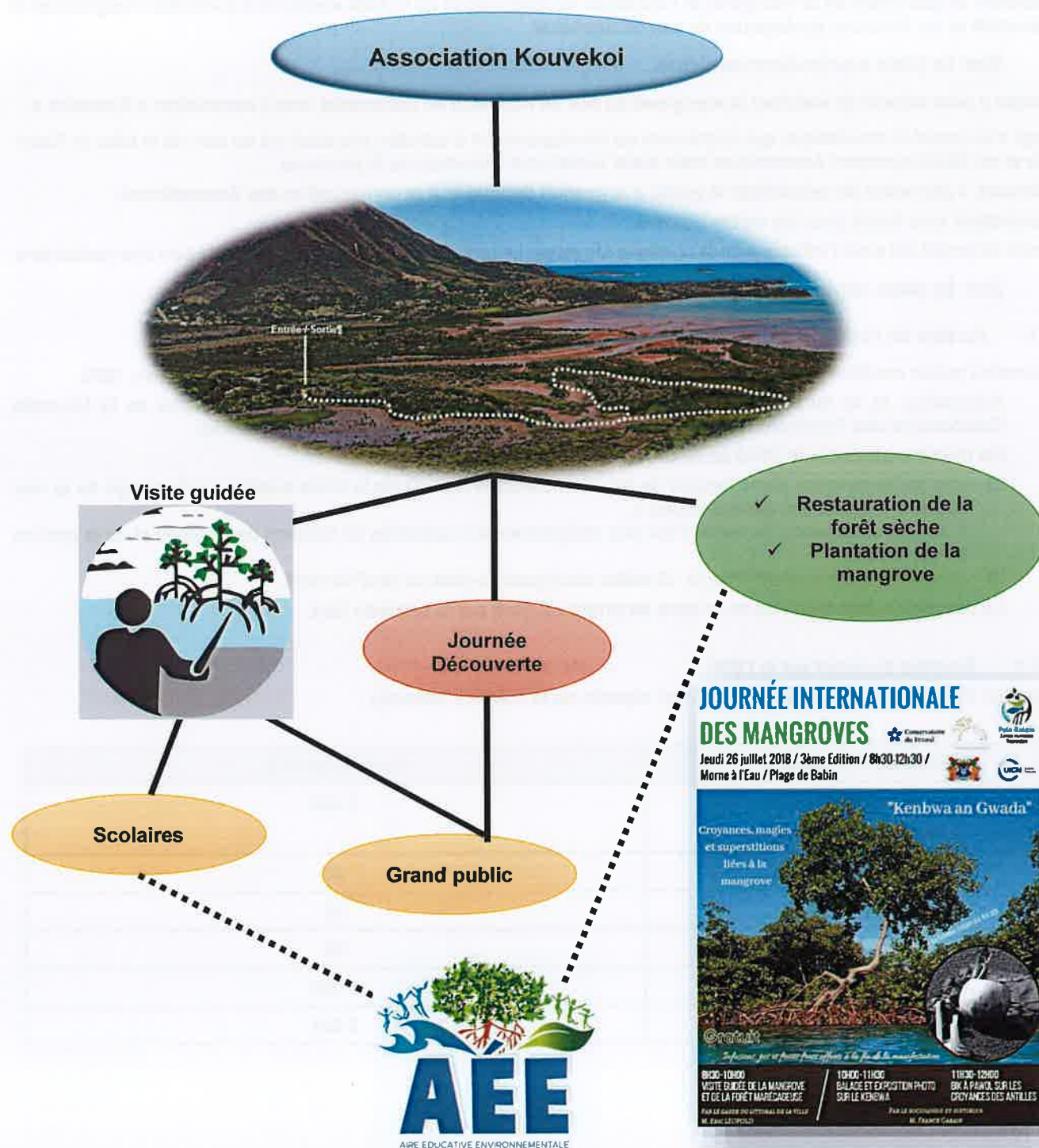


4.4.5 Gestion du site

L'association Kouvekoi sera en charge d'entretenir les aménagements et équipements, de participer à la restauration du site et de l'animation du sentier, le cas échéant.

Une convention de gestion entre l'association Kouvekoi et la ville de Mont-Dore sera élaborée à cet effet.

4.5 Synthèse du projet écotouristique du site de Kouvekoi



5 Justification du projet

5.1 Sur le plan environnemental

Le projet est de valoriser la mangrove et les patchs de forêt sèche.

Aussi, les aménagements projetés n'auront aucun impact significatif sur ces deux écosystèmes d'intérêt patrimonial.

L'opération de plantation de la mangrove et l'opération de restauration de la forêt sèche vont permettre d'augmenter la biodiversité et les fonctions écologiques du site de Kouvekoi.

5.2 Sur le plan socio-économique

Le projet a pour objectif de valoriser la mangrove du site de Kouvekoi en partenariat avec l'association « Kouvekoi ».

Il s'agit d'un projet écotouristique qui contribuera au développement d'activités associatives au sein de la tribu de Saint-Louis et au développement économique mais aussi social pour l'insertion de la jeunesse.

Egalement, il permettra de sensibiliser le public à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes.

Un animateur sera formé pour les visites guidées.

La zone de projet est sous l'influence de la chefferie Moyatea. Le projet a eu un avis favorable de la part des coutumiers.

5.3 Sur le plan réglementaire

5.3.1 Au titre de l'occupation du domaine public maritime

Le domaine public maritime est devenu provincial par l'article 45 de la loi organique n°99-209 du 19 mars 1999.

Aujourd'hui, la loi du pays n°2001-017 du 11 janvier 2002 sur le domaine public maritime de la Nouvelle Calédonie et des Provinces fixe les règles et droits sur cet espace en Nouvelle-Calédonie.

De manière générale, le DPM en Nouvelle-Calédonie intègre :

- ☐ une partie terrestre d'une largeur de 81,20 m comptée à partir de la limite supérieure du rivage de la mer appelée « les 50 pas géométriques »,
A savoir, cette bande terrestre n'est pas obligatoirement cadastrée en fonction des usages et de la gestion de cet espace.
- ☐ une partie marine allant jusqu'à 12 milles nautiques au-delà du récif barrière.

Le domaine public maritime de la zone de projet est géré par la province Sud.

5.3.1.1 Emprise du projet sur le DPM

La surface d'emprise du projet est de 5 510 m² répartie de la manière suivante :

Aménagement / équipement	Emprise (en m ²)
Sentier (1 700 ml et 2 m de large)	3 400
Passerelles (x2)	24
Farés (x2)	36
Bloc sanitaire	50
Parking	2 000
Total surface d'occupation	5 510

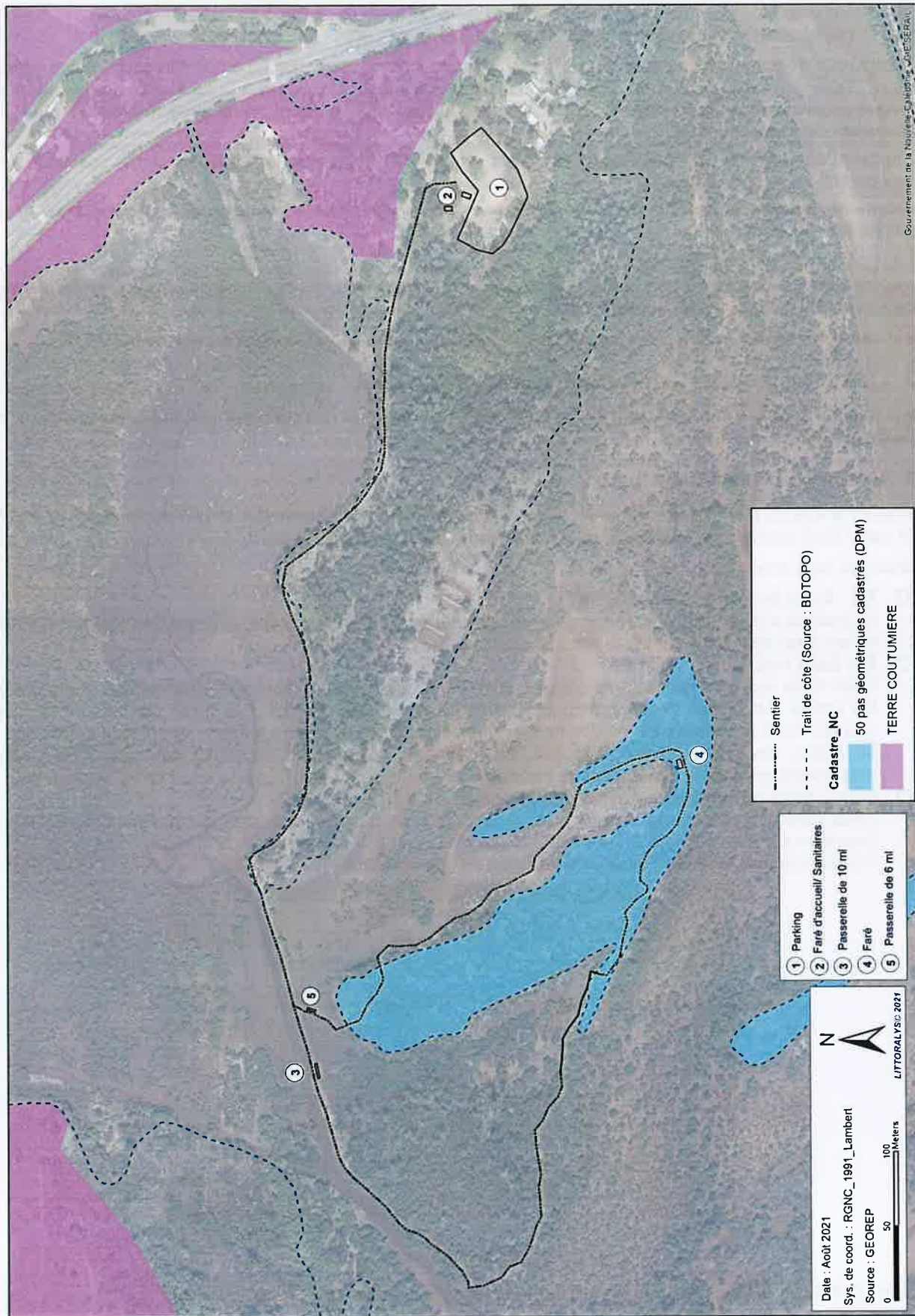


Figure 9 : Emprise du projet sur le DPM

5.3.1.2 Demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime

Toute demande d'occupation du domaine public maritime doit inclure une notice ou étude d'impact comme décrits dans l'arrêté n° 2002-1567/GNC du 30 mai 2002 relatif aux études d'impact préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages prévus dans la loi du pays n° 2001-017 du 11 janvier 2002 sur le domaine public maritime de la Nouvelle-Calédonie et des provinces

Dans le cadre de ce projet, il est nécessaire de réaliser une notice d'impact car les travaux projetés sont inférieurs à un montant de 100 millions de francs CPF.

Le contenu de la notice d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

5.3.1.3 Procédure d'enquête publique

L'article 28 alinéa 2 stipule : « *tout changement substantiel d'utilisation des zones du domaine public maritime est préalablement soumis à enquête publique* ».

Dans le cadre du présent projet, une enquête publique sera organisée après contact auprès de la DAEM.

5.3.2 Au titre du code de l'environnement de la province Sud

Compte tenu de la nature des travaux et du type d'activité, le projet n'est pas concerné par une demande d'autorisation auprès de la DDDT.

5.3.3 Au titre de l'urbanisme

Le PUD de la ville du Mont-Dore a été approuvé par la délibération de l'Assemblée de la province Sud n°7-2013/APS du 28 mars 2013 portant approbation du plan d'urbanisme directeur du Mont-Dore.

On distingue trois zones :

☐ TC : Zone de terres coutumières

Le droit coutumier s'applique en zone de terres coutumières. Aucune restriction sur l'occupation et l'utilisation du sol n'est applicable sur les terres coutumières.

☐ EI : Eaux intérieures

Cette zone regroupe les secteurs compris entre la limite supérieure du rivage de la mer sur la grande terre et les limites territoriales de la commune du Mont-Dore, situées en mer. Elle inclut par ailleurs les îlots non classés. Sont autorisées les équipements d'intérêt général, les aménagements visant à favoriser son accès au public, les projets d'aménagement liés à l'intérêt économique ou social des collectivités publiques notamment en matière de tourisme et de loisirs.

☐ NDm : Zone naturelle protégée des mangroves

Cette zone concerne les secteurs à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment, du point de vue de la préservation de la biodiversité et de l'environnement. Sont autorisés uniquement les équipements d'intérêt général.



Figure 10 : Extrait du PUD de la ville du Mont-Dore

Le projet étant d'intérêt général, il est compatible avec la réglementation en vigueur du PUD.

Chapitre II : Analyse du site et de son environnement


1 Aire d'étude

La définition de l'aire d'étude correspond à l'aire d'influence du projet au sein duquel le projet est susceptible de générer des impacts en phase travaux et en phase d'exploitation que ceux-ci soient directs ou indirects.

Aussi, l'aire d'étude doit couvrir deux zones :

- ☐ La zone de projet : il s'agit de l'emprise du projet intégrant les variantes étudiées.
- ☐ La zone d'influence du projet afin d'évaluer les effets directs et indirects des travaux et en phase d'exploitation,

L'aire d'étude doit permettre la prise en compte des écosystèmes susceptibles d'être affectés.

Compte tenu de la nature des travaux et des aménagements projetés, l'aire d'étude () est une zone définie autour du futur sentier.

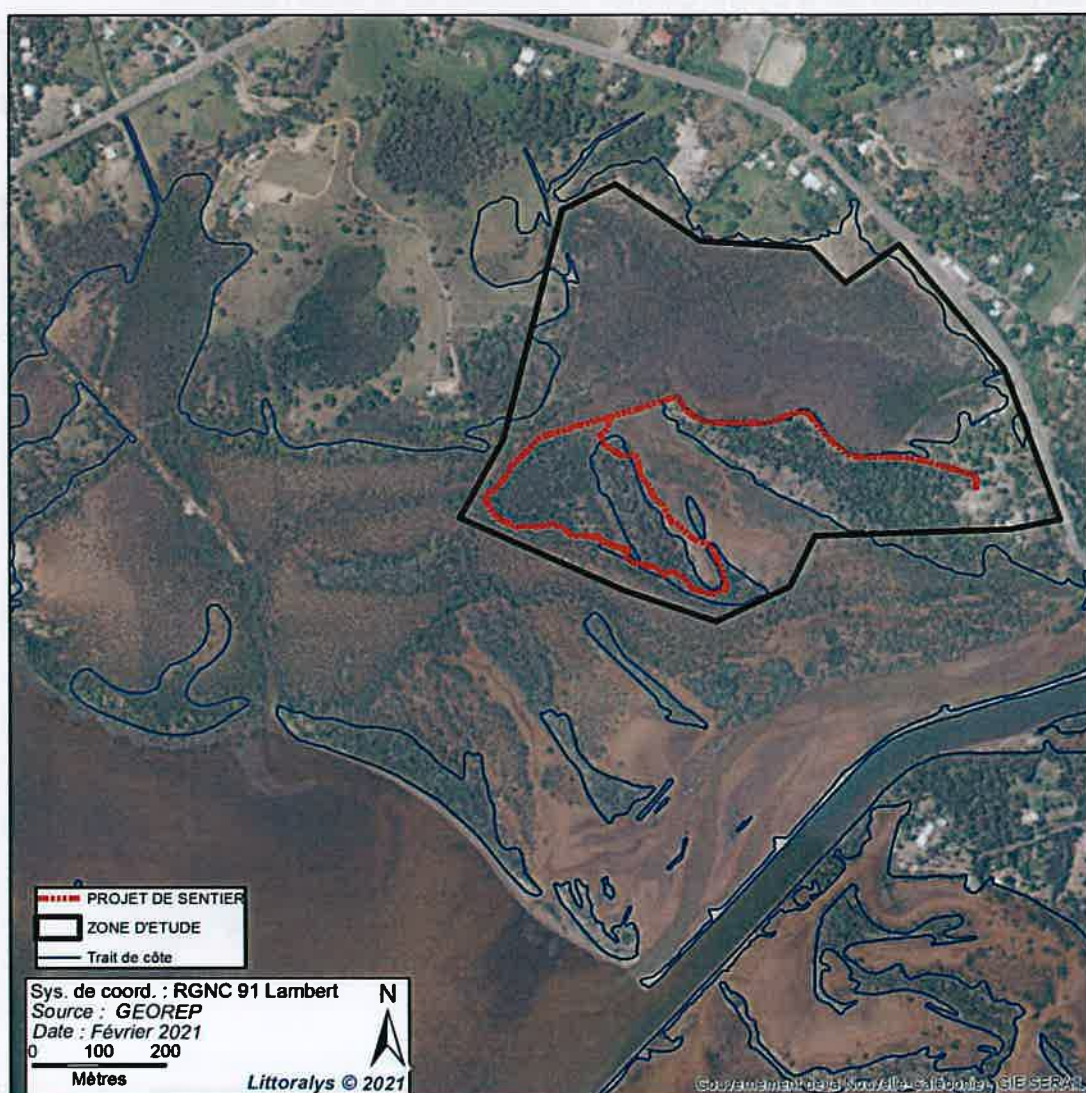


Figure 11 : Aire d'étude

2 Milieu physique

2.1 Contexte climatique

2.1.1 Climatologie générale

La Nouvelle-Calédonie est située dans la zone inter-tropicale, juste au nord du tropique du Capricorne, et bénéficie d'un climat relativement tempéré qui est qualifié de "tropical océanique". Ce climat est caractérisé par deux saisons principales :

- ☐ Une « *saison chaude* » qui se distingue à la fois par des vents forts de secteurs S à S-E dominants et des taux de précipitations élevés. Elle concerne les mois de janvier, février, mars, avril et mai.
- ☐ Une « *saison fraîche* » qui se caractérise par des vents faibles et des précipitations modérées. Ces caractéristiques se rencontrent essentiellement durant les mois de juin, juillet, août et septembre ;
- ☐ Une « *intersaison* » qui est marquée par des précipitations faibles à très faibles et la mise en place des régimes d'alizés de secteur S-E en octobre, novembre et décembre.

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

La formation de nuages se fait par soulèvement orographique sur les reliefs et/ou par convection thermique. Les nuages se forment principalement sur la Chaîne Centrale et débordent sur le littoral l'après-midi :

Les précipitations sont largement plus abondantes sur la côte au vent (côte est) et dans la chaîne Centrale que sur la côte Ouest :

Les températures moyennes décroissent avec l'altitude, alors que la proximité de la mer limite les valeurs extrêmes. Ainsi, les postes proches du littoral ont une faible amplitude thermique journalière, contrairement à ceux qui se trouvent en fond de vallée.

Entre décembre et mars, la Nouvelle-Calédonie est fréquemment affectée par des dépressions et cyclones tropicaux. D'importantes précipitations et des vents violents accompagnent leur passage, pouvant entraîner des dégâts sur le milieu naturel (inondation, arrachement des arbres, glissements de terrain, etc.).

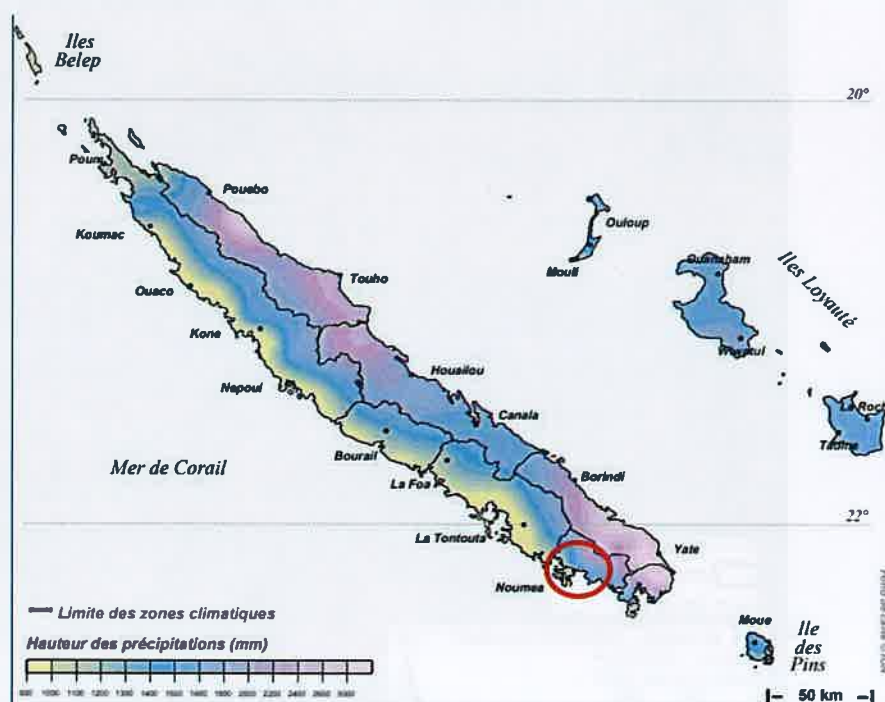
Dans le cadre de ce projet, nous nous intéressons à la pluviométrie et à l'activité cyclonique.

2.1.2 Pluviométrie

2.1.2.1 A l'échelle du territoire

La carte de pluviométrie moyenne annuelle traduit une grande disparité en lien avec le relief de la Nouvelle-Calédonie.

La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 800 mm sur les plaines de la Côte Ouest et 2500 mm sur le nord et le sud de la Côte Est.



N.B.: La réutilisation non commerciale de ce produit est autorisée, à condition qu'il ne soit pas altéré et que sa source: METEO-FRANCE ainsi que sa date d'édition soient mentionnées.

Édition du 17/01/2018

Figure 12 : Moyenne annuelle des cumuls pluviométriques (période 1981-2010) en Nouvelle-Calédonie (Source : Météo France)

2.1.2.2 A l'échelle locale

D'après la fiche climatologique de La Coulée (1981-2010) (source : Météo France), la hauteur de précipitations moyenne est de 1 895 mm/an.

LA COULEE (988)

Indicatif : 98817005, alt : 21m, lat : 22°13'42"S, lon : 166°36'00"E

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)	209	265	313	195	149	147	97	120	58	72	110	155

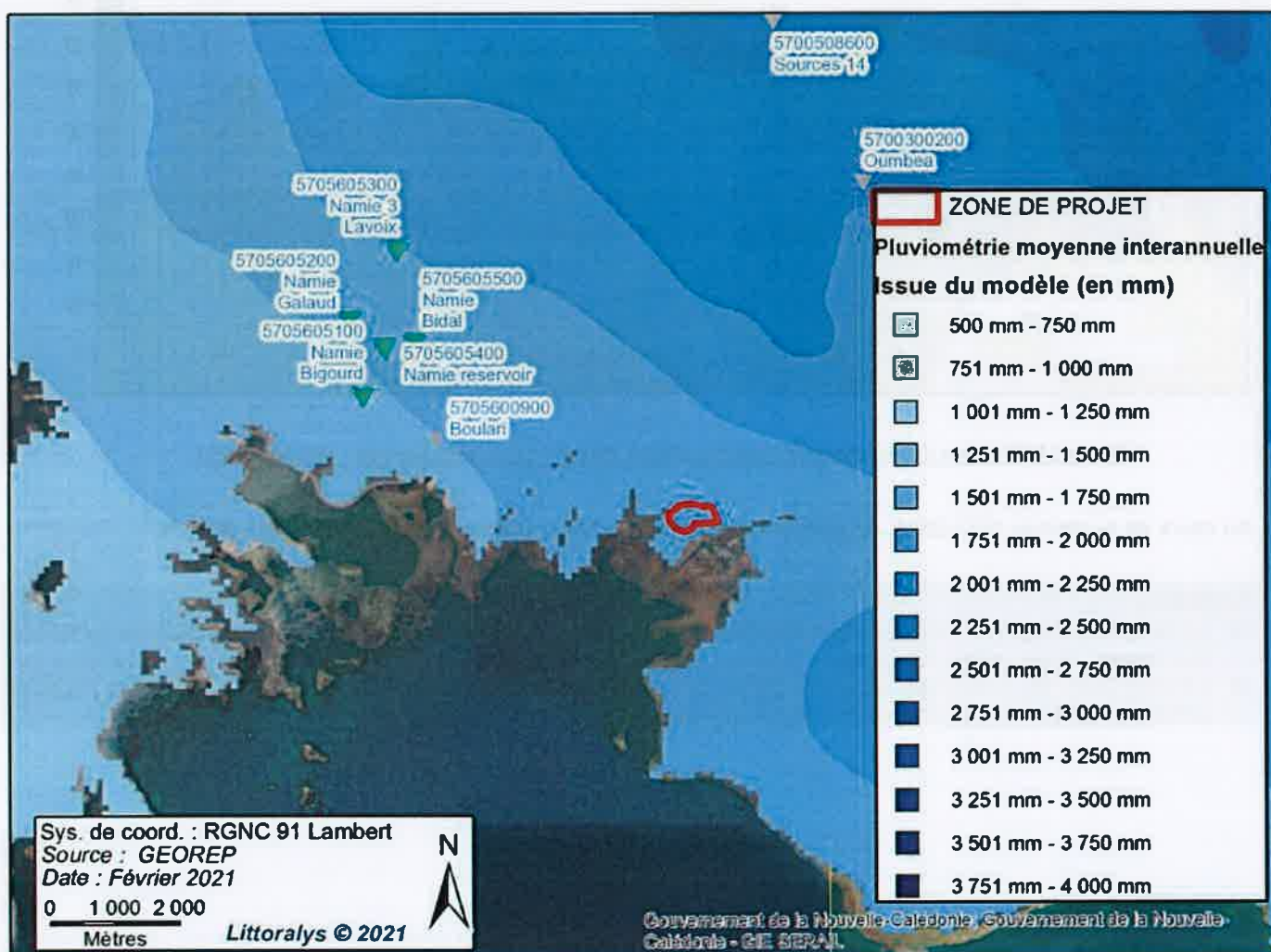


Figure 13 : Pluviométrie annuelle dans la zone d'étude (source : Météo France)

A retenir :

- Les mois les plus pluvieux sont de Janvier à Mars avec plus de 200 mm.
- Les mois les plus secs sont de Juillet à Novembre avec moins de 120 mm.

2.1.3 Activité cyclonique

Entre décembre et mars, la Nouvelle-Calédonie est fréquemment affectée par des dépressions et cyclones tropicaux. L'ensemble du territoire est exposé mais plus particulièrement le Nord et les îles Loyauté. D'importantes précipitations et des vents violents accompagnant leur passage, pouvant entraîner des dégâts sur le milieu naturel (inondation, érosion, glissement de terrain...).

Au cours de la période 1947-1997, 31 phénomènes tropicaux (y compris des dépressions tropicales d'intensité modérée à forte).

La figure ci-dessous présente l'historique des dépressions tropicales et cyclones observés dans la zone de pré-alerte sur la période 1977-2018.

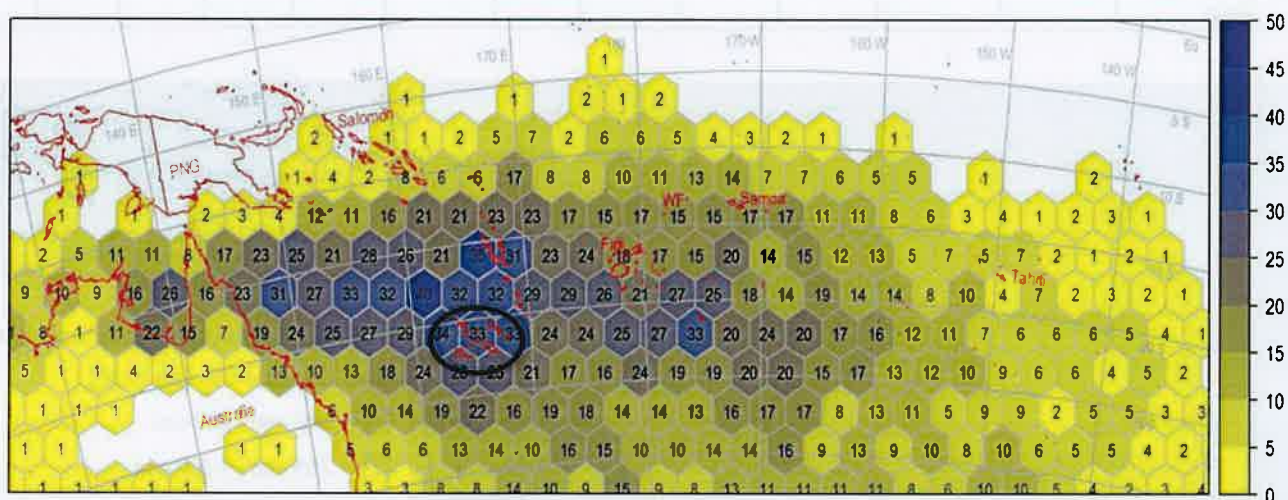


Figure 14 : Nombre de phénomènes tropicaux (vent moyen > 33 nœuds) (source : Météo France)

Au cours de la période 1977-2018, 33 phénomènes tropicaux ont passés à proximité de la zone d'étude.

A retenir :

- En Nouvelle-Calédonie, la saison commence fin octobre-début novembre, atteint une activité maximale fin février-début mars et se termine début mai.
- La côte Ouest de la Grande-Terre est moins vulnérable que la côte Est en raison de la naissance des cyclones principalement au Nord-Est de la Nouvelle-Calédonie.

2.2 Contexte géomorphologique

2.2.1 Contexte général

Le site de Kouvekoi est situé dans une zone basse dont l'altitude ne dépasse pas les + 10 m NGNC.

A Nord-Ouest à 1 km, un piedmont culmine à +151 m NGNC.

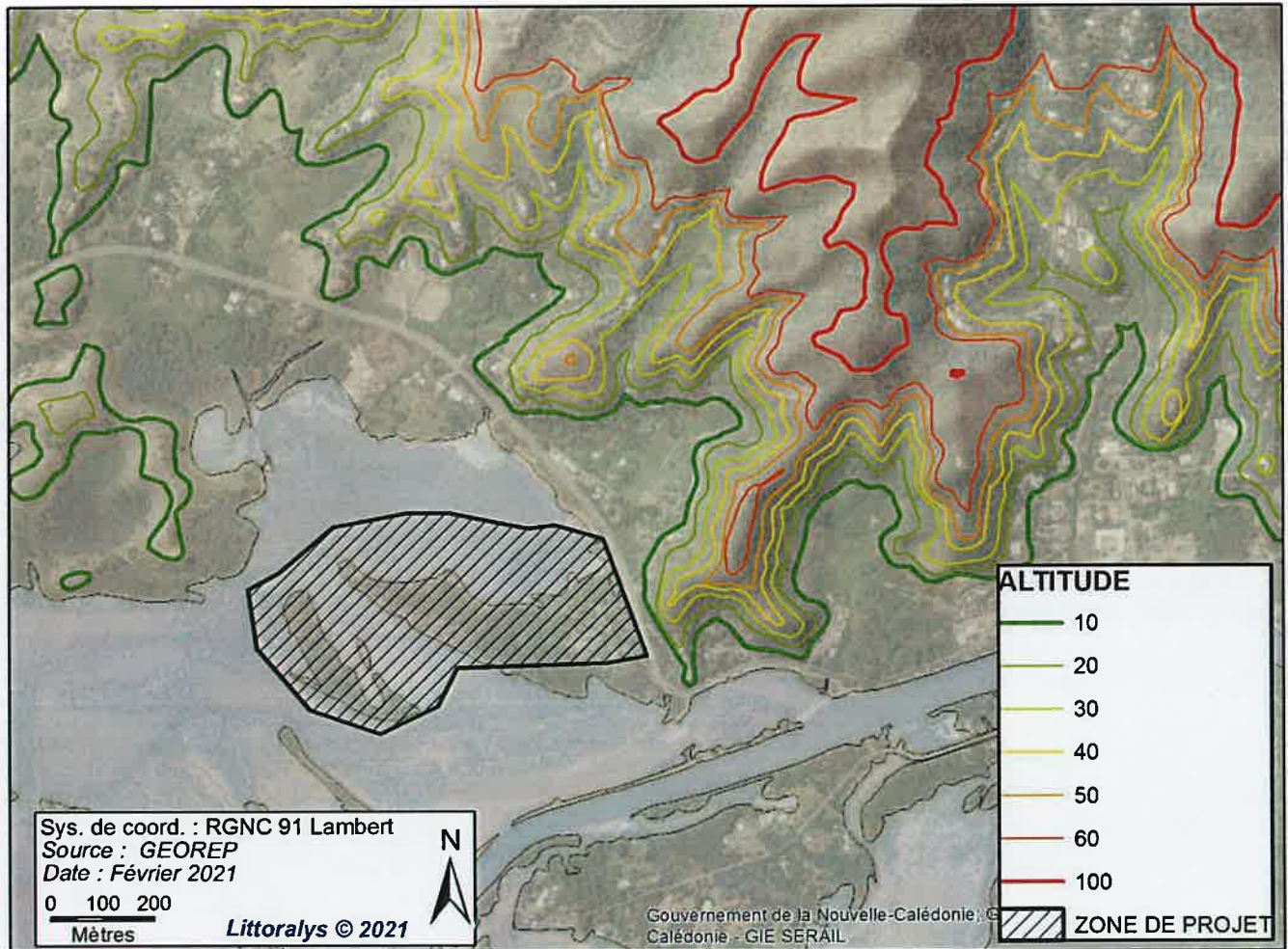


Figure 15 : Relief de la zone d'étude

2.2.2 Au niveau de la zone de projet

Dans le cadre de cette étude, un levé topographique a été réalisé par le cabinet GEOMETRA.

L'emprise du levé est le tracé du futur sentier, il est présenté en annexe.

La topographie de la zone de projet est caractérisée par :

- Des plateformes terrestres végétalisées situées de + 1 à + 1,30m NGNC ;
- Des zone vaseuses où la mangrove s'est développée entre + 0,50 m et + 0,80 m NGNC ;
- Des canaux aménagés et naturels à -0 m NGNC ;

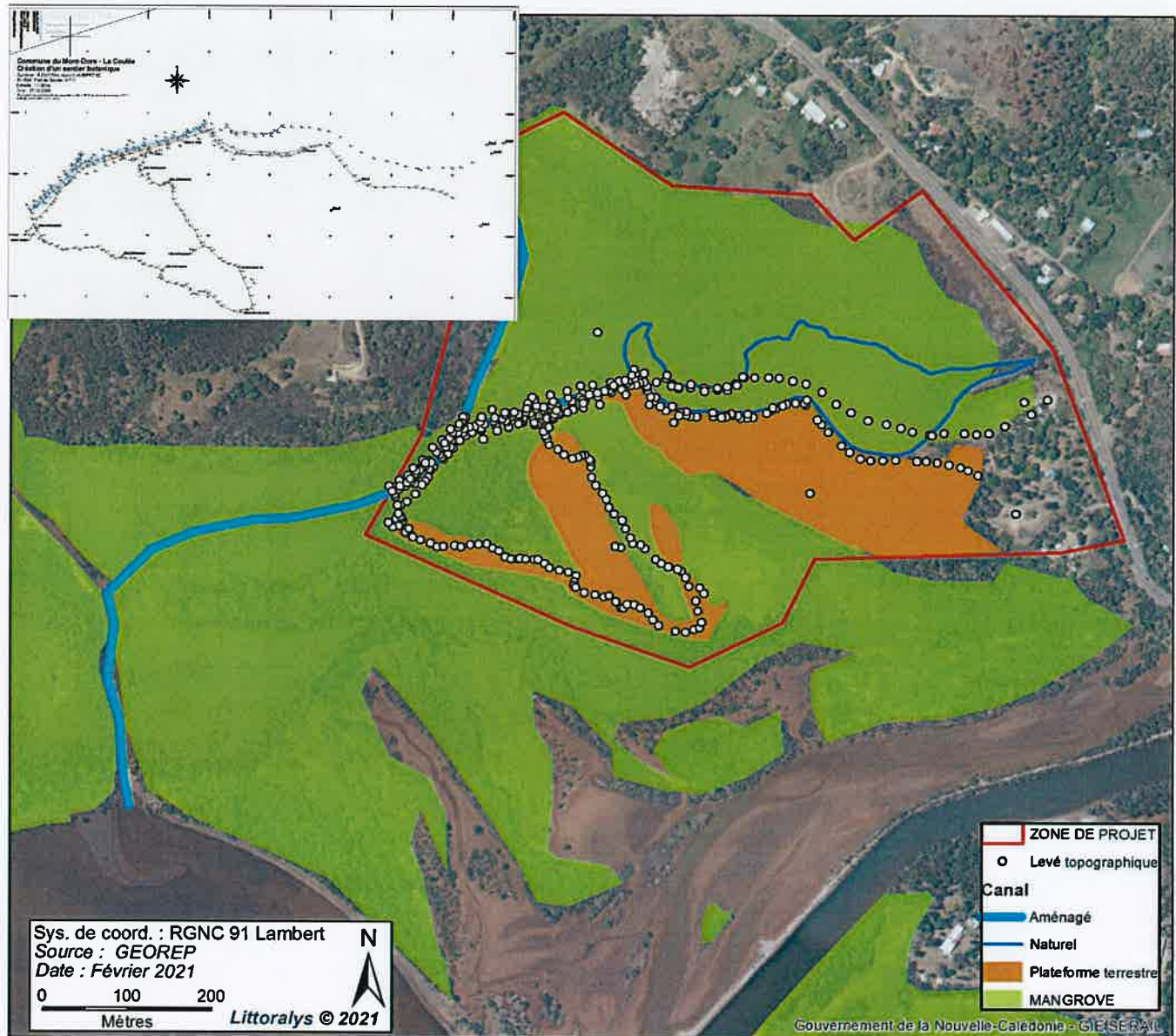


Figure 16 : Topographie de la zone de projet

A retenir :

→ La topographie de la zone de projet est faible, elle varie entre 0 et +1,30 m NGNC.

2.3 Contexte géologique

2.3.1 Contexte général

D'après la carte géologique (BRGM), la zone d'étude se trouve sur une plateforme alluviale et de formations littorales indifférenciées, circonscrite par un substratum composé d'argilites, de grès et de schiste tufacés indifférenciés. A noter, les plateformes terrestres sont constituées en majorité d'alluvions.



Figure 18 : Contexte géologique

2.3.2 Caractéristiques des sols

Dans la zone de projet, nous retrouvons 3 types de sols différents :

- ❑ Sols Podzoliques et podzols : Sol acide, très délavé qui caractérise les climats humides et froids. Lorsque la dégradation du sol a atteint le stade «podzol», c'est-à-dire lorsque les racines des végétaux ne disposent plus que des minces couches humifères supérieures, la forêt évolue très rapidement vers la lande.
- ❑ Sols Hydromorphe : sol montrant des marques physiques de saturation régulière en eau. L'hydromorphie occasionne l'asphyxie de la microfaune et de la microflore, provoque la disparition des bactéries aérobies au profit des bactéries anaérobies.
- ❑ Sols de Mangrove : Le sol de la mangrove est généralement riche en éléments minéraux mais il est pauvre en oxygène. Le sol contient beaucoup de sel à cause de la présence de l'eau de mer. Lorsque la mer monte (marée haute), elle inonde certaines parties de la mangrove. Une partie de l'eau s'évapore et laisse le sel dans le sol.

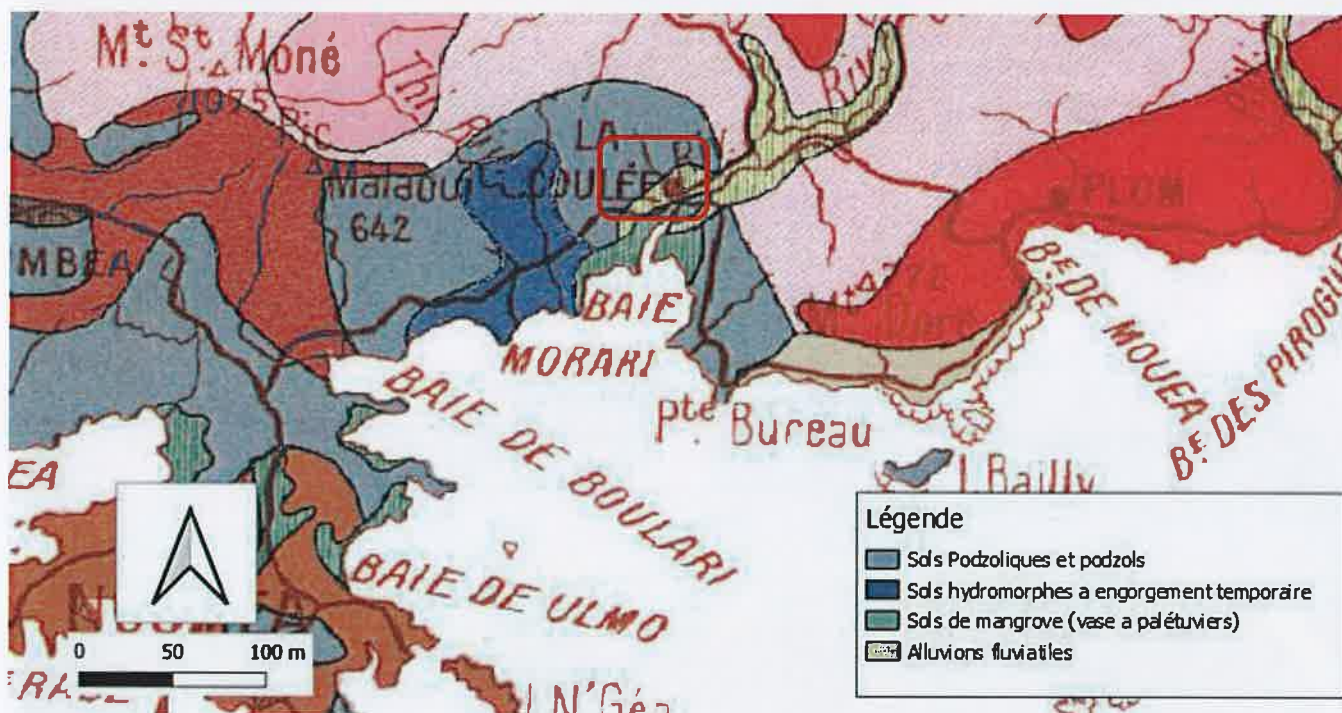


Figure 19 : Type de sols dans la zone de projet

2.3.3 Risque amiante naturel

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

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

L'amiante peut toutefois se retrouver partout ailleurs sur la Grande Terre.

La classification de ces lithologies selon l'annexe 1 de l'arrêté n°2010-4553/GNC situe la zone d'étude sur des formations classées comme ayant une « probabilité indéterminable en l'état des connaissances actuelles ».

De plus, l'article 1^{er} de ce même arrêté stipule que les zones géologiquement susceptibles de contenir des matériaux amiantifères couvrent l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie à l'exception des îles Loyauté et de la commune de Nouméa.

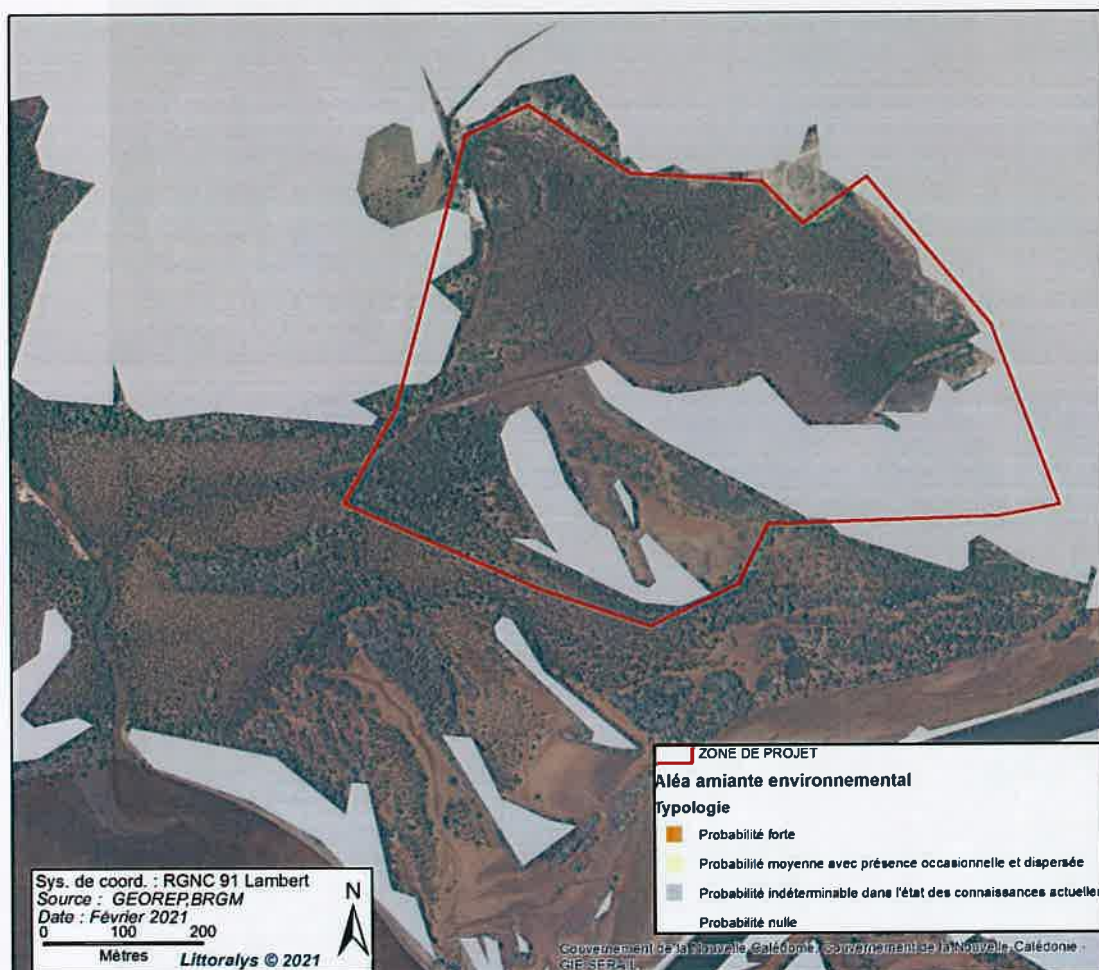


Figure 20 : Le risque Amiante environnemental

A retenir :

→ La zone de projet se situe dans une zone où la probabilité de présence d'amiante dans le sol est indéterminable dans l'état des connaissances actuelles.

2.4 Contexte hydrologique

2.4.1 Le bassin versant de la Thy

Le bassin versant de la Thy (bras naturel et bras de décharge) draine une superficie de 29,79 km² avec un débouché en mer sur la baie de Boulari.

La tête de bassin versant est relativement pentue (supérieure à 15 %) jusqu'à l'amont, des premières habitations. En aval, notamment dans la zone la plus habitée, la pente est très faible jusqu'au débouché en mer. Il est important de noter la présence de la RP1, en contre-haut des terrains environnants, qui forme un élément anthropique structurant d'un point de vue hydraulique (digue).



Figure 22 : Limite du bassin versant de la Thy

A noter, la zone de projet est sous l'influence du bassin versant de la Thy.

2.4.2 Au niveau de la zone de projet

Deux sous bassins versants sont présents où se forment plusieurs petits creeks qui se jettent dans la zone de projet par deux ouvrages hydrauliques au niveau de la RP1.

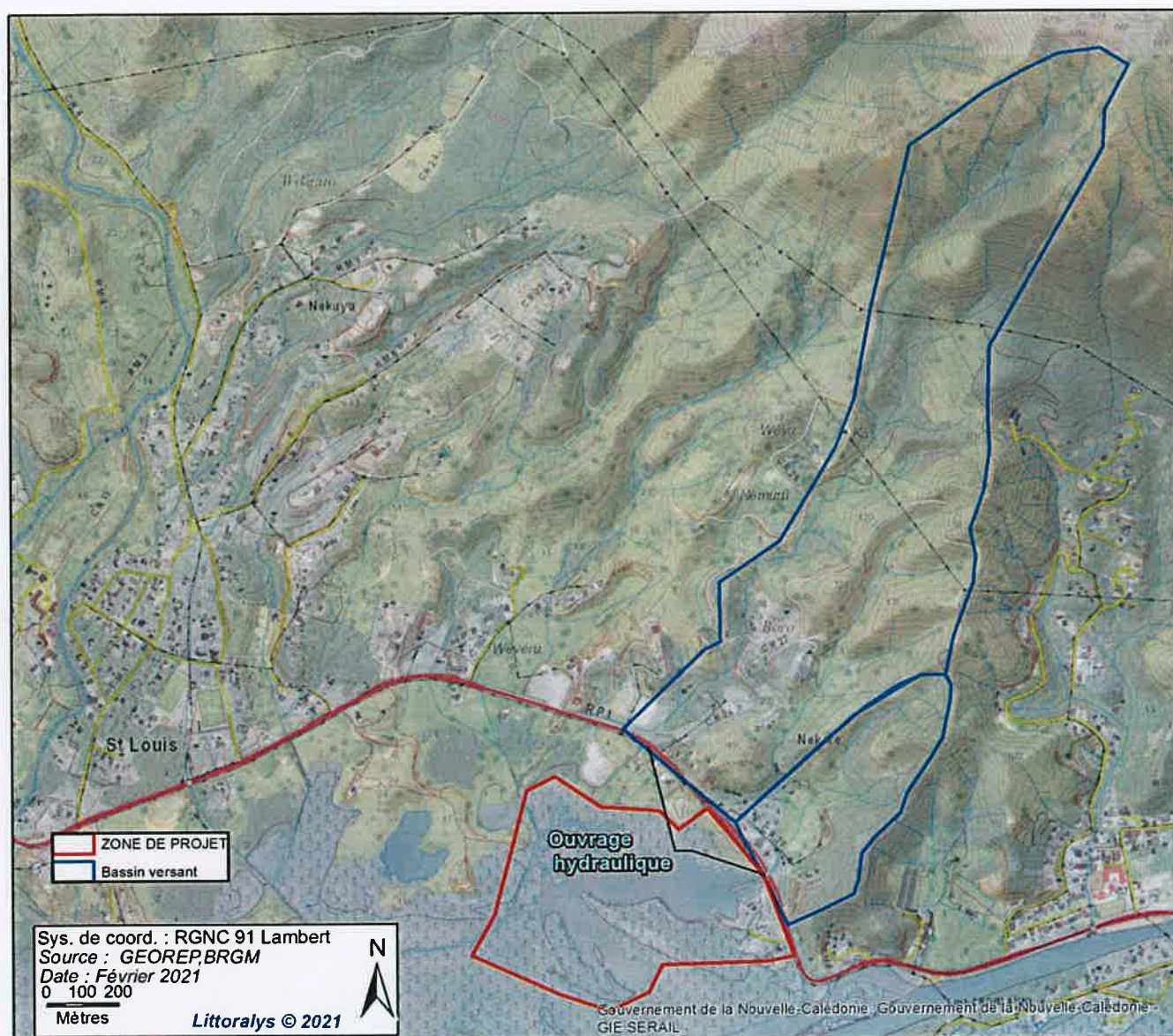


Figure 23 : Limites des bassins versants de la zone de projet

2.4.3 Risque d'inondation

La situation hydrologique de la zone de projet a pour conséquence que le site de Kouvekoi est soumis à un risque d'inondation évalué de moyen à très fort.

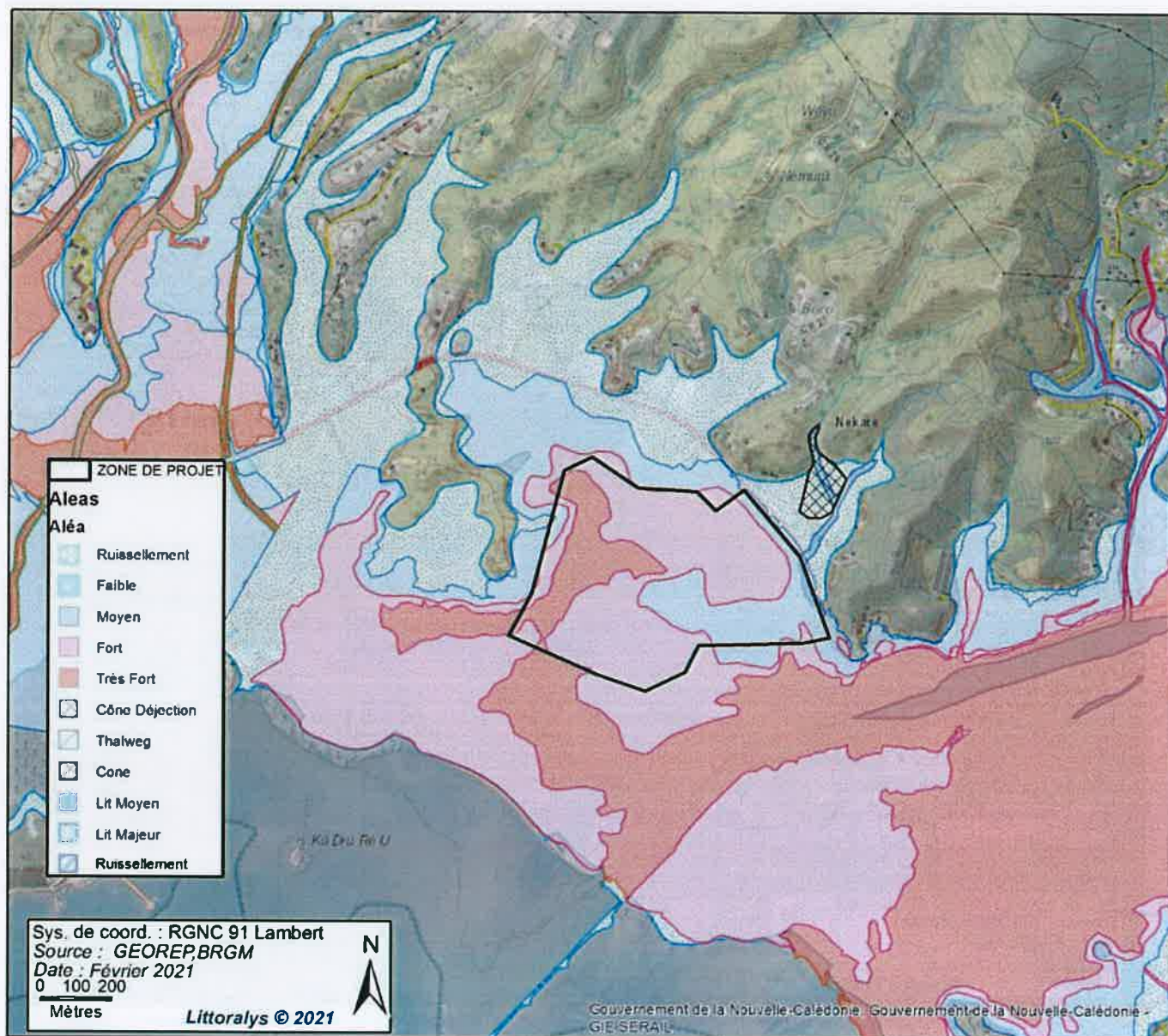


Figure 24 : Le risque d'inondation dans la zone de projet

Ce risque d'inondation a été réduit depuis les années 90 par la réalisation d'aménagements permettant de canaliser les eaux : canaux et digues.

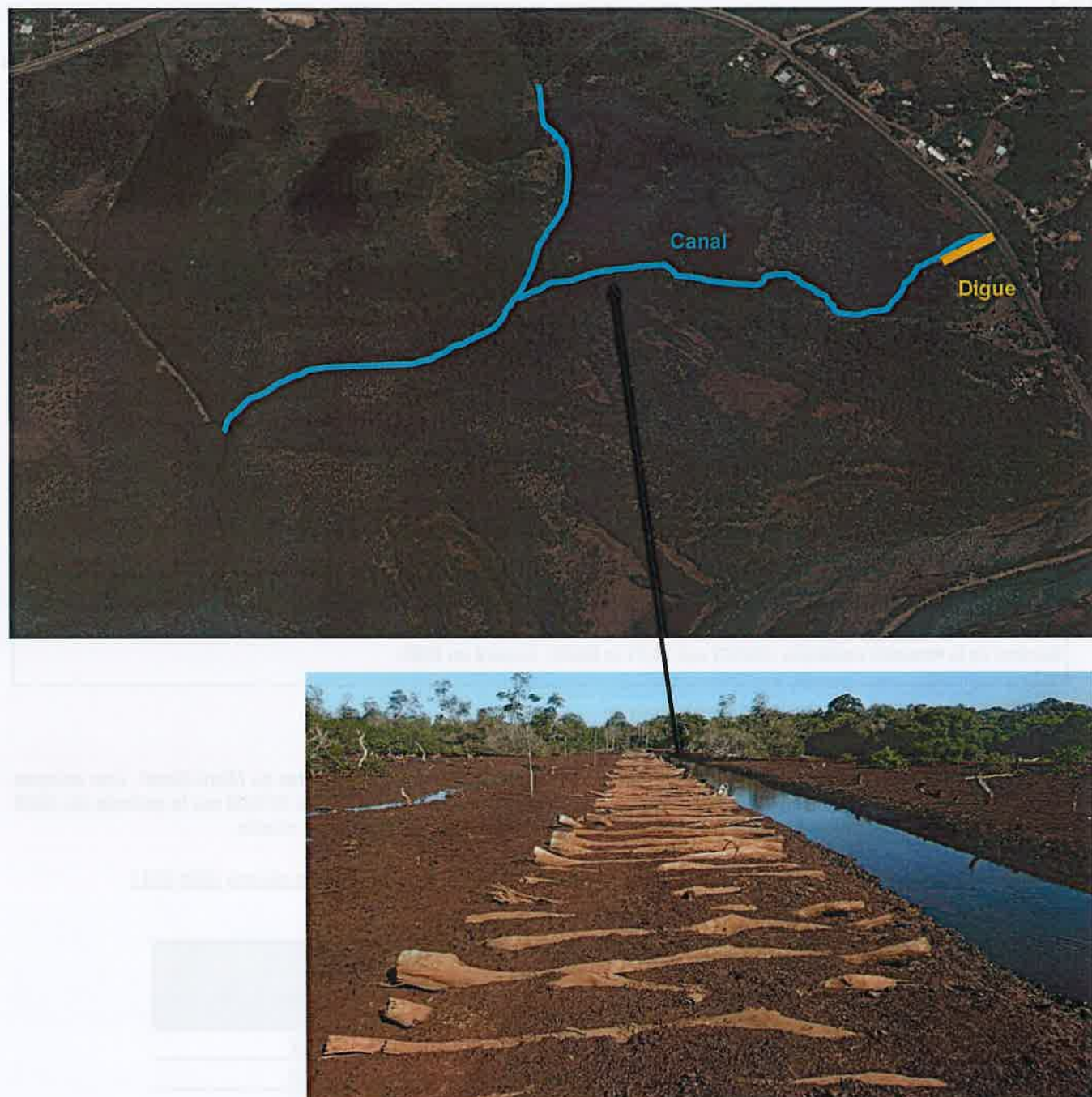


Figure 25 : Les aménagements hydrauliques pour réduire le risque d'inondation dans la zone de projet

A retenir :

- La zone de projet a été aménagée pour réduire le risque d'inondation en réalisant des canaux se connectant au lagon et des digues dans les années 90-2000.

2.5 Contexte hydrodynamique

2.5.1 La marée

2.5.1.1 Caractéristiques de la marée

La marée en Nouvelle Calédonie est de type semi-diurne à inégalité diurne.

L'intervalle de temps entre deux pleines mers consécutives est de 12 h 25, entraînant une inversion de l'état de la marée au bout d'une semaine environ.

La variation des hauteurs d'eau en fonction de la marée est présentée dans le tableau ci-dessous d'après les données du Service Hydrographique de la Marine¹ (SHOM) au port de Boulari en 2011, station la plus proche de la zone de projet :

Tableau 3: Caractéristiques des niveaux de marées au port de Boulari (source : SHOM)

Unité	PHMA	PM sup	NM	BM inf	PBMA
ZH	+1,72	+1,35	+0,90	+0,40	+0.10

PHMA : niveau de plus haute mer astronomique
PM sup : niveau de la moyenne des plus hautes pleines mers journalières
NM : niveau moyen
BM inf : niveau de la moyenne des plus basses mers journalières
PBMA : le niveau de plus basse mer astronomique

Les valeurs correspondent à des Hauteurs en mètres au-dessus du zéro hydrographique (ZH).
Le zéro hydrographique (ZH) correspond au niveau des plus basses mers astronomiques.

Il s'agit d'un niveau théorique sous lequel le niveau de la mer ne descend que très exceptionnellement (définition du SHOM).
Le zéro hydrographique au port de Boulari, site le plus proche de la zone d'étude, est situé à 0,71 m en dessous du Niveau Général de la Nouvelle Calédonie (NGNC) soit - 0,71 m NGNC, mesuré en 2005.

2.5.1.2 Estimation des périodes de marée dans la zone de projet

Dans le cadre d'un projet de réhabilitation de la mangrove Pointe Babin sur la commune du Mont-Dore², une analyse statistique a été faite par le bureau d'étude CAPSE sur un jeu de données de marée du SHOM sur la période de 2008 à 2017 afin d'estimer le nombre de jours moyens d'atteinte de différents coefficients de marée.

Tableau 4 : Moyenne de nombre de jours / mois des coefficients de marée sur la période 2008-2017

(Source : CAPSE, 2017)

Niveau d'eau en m (référentielle NGNC)	Niveau d'eau en m (référentiel zéro hydro du Port de Boulari)	Moyenne du nb jour/mois sur 10 années de données
0,95	1,66	1,2
0,85	1,56	2,3
0,75	1,46	4,1
0,65	1,36	6,7
0,55	1,26	9,6
0,53	1,24	10,2
0,45	1,16	12,5

¹ Ouvrage de marée -Références Altimétriques Maritimes-Côtes du zéro hydrographique et niveaux-caractéristiques de la marée-Édition 2019.

² Etude de réhabilitation de la mangrove par reconnexion hydrographique – Pointe Babin, Commune du Mont-Dore - CAPSE (2017)

Un gradient d'inondation a été réalisé à partir du levé topographique et des caractéristiques de la marée. Ainsi, il a été pris comme référence pour les hauteurs de marée suivantes :

- ☐ Niveau de plus haute mer astronomique (PHMA) = +1,72 m ZH pour identifier les zones émergées,
- ☐ Niveau de la moyenne des plus hautes pleines mers journalières (PM sup) = + 1.35 m ZH pour identifier les zones qui seront inondées au moins 7 jours par mois.

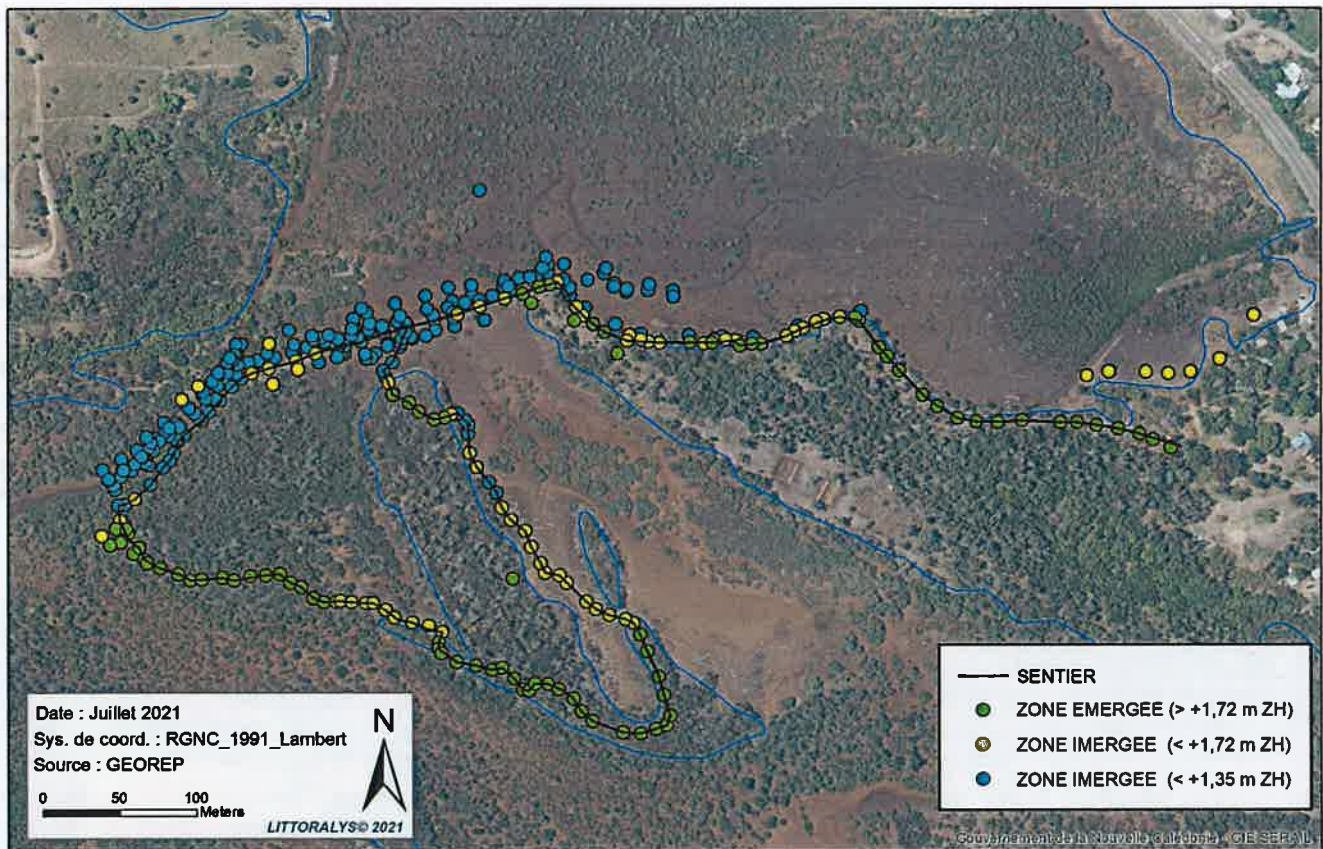


Figure 26 : Gradient d'inondation de la marée sur le sentier projeté

2.5.2 Elévation du niveau de la mer

2.5.2.1 Contexte général

Le niveau moyen des océans a augmenté de plus de 20 cm depuis un siècle. Le rythme d'augmentation accélère ces dernières années. La progression moyenne durant le XX^{ème} siècle a été de +1,7 mm/an alors qu'elle a été deux fois plus rapide sur la période récente, 1993-2011, avec +3,2 mm/an.

Cette hausse est quasi généralisée dans l'ensemble des océans. Seuls quelques secteurs en sont exclus comme l'Est du Pacifique, dans ses parties Nord et équatoriale.

La hausse du niveau des océans est vérifiée pour tous les territoires français. En métropole, elle a été de 3,0 mm/an à Brest entre 1980 et 2004, de 2,6 mm pour Marseille sur la période 1980-2012 et de 2,1 mm pour les pertuis charentais entre 1941 et 2011. En outre-mer, la progression a été forte en Polynésie française, +2,9 mm de 1950 à 2010. Elle est plus modérée en Nouvelle Calédonie (+2 mm), dans les Antilles et à la Réunion, entre +1,7 mm et +1,9 mm suivant les îles.

De 2005 à 2013, la progression de la masse globale des océans a été la première cause de l'augmentation du niveau moyen des océans : fonte des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique et des glaciers de montagne, et modifications du cycle hydrologique. L'augmentation de la température moyenne des océans, provoquant la dilatation des masses d'eau concernées, a été la deuxième cause.

Suivant les différents scénarii du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les océans pourraient encore monter de 26 à 82 cm d'ici la fin du XXI^{ème} siècle.

Cependant, il existe une grande variabilité géographique de la hausse du niveau moyen des océans, entre -15 et 15 mm/an suivant les régions. Cette disparité est à la fois vérifiée par les données marégraphiques et spatiales. Elle s'explique par la fluctuation de la hausse de la température des océans, les grands courants marins, mais aussi par les différences de salinité des masses d'eau. Cette variabilité fluctue à la fois dans le temps et dans l'espace.

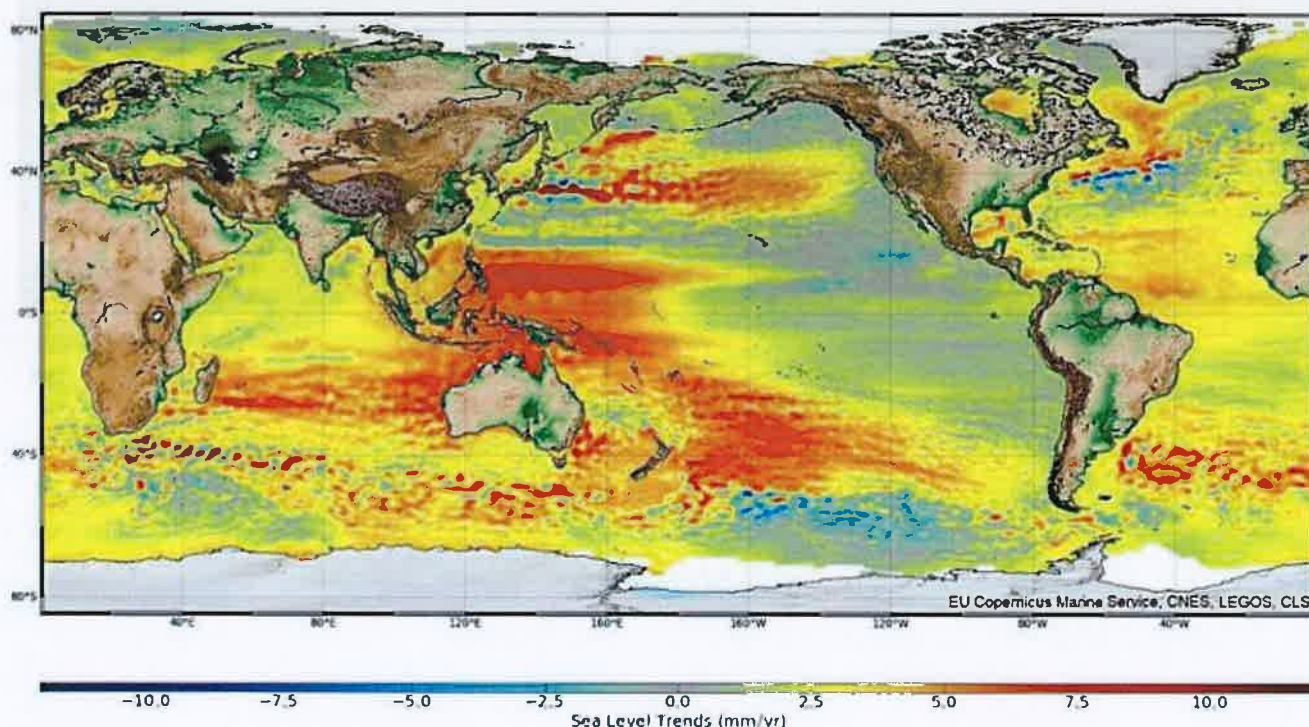


Figure 27 : Vitesse de variation du niveau de la mer sur la période 1993-2011

(Source : EU Copernicus Marine Service, CLS, Cnes, Legos)

2.5.2.2 En Nouvelle-Calédonie

En Nouvelle-Calédonie, l'IRD en traitant les données enregistrées entre 1965 et 2016 par les marégraphes installés sur Nouméa (pointe Chaleix entre 1965 et 2005 et Numbo entre 2005 et 2014), a pu mettre en évidence une accélération de la vitesse de montée du niveau marin à Nouméa qui est passé de 0,5 mm/an entre 1957 et 1997 à 1,9 mm/an entre 1977 et 2017.

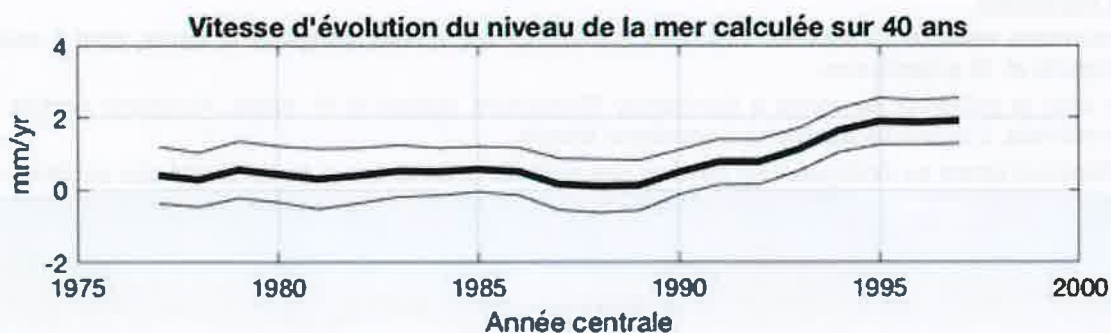
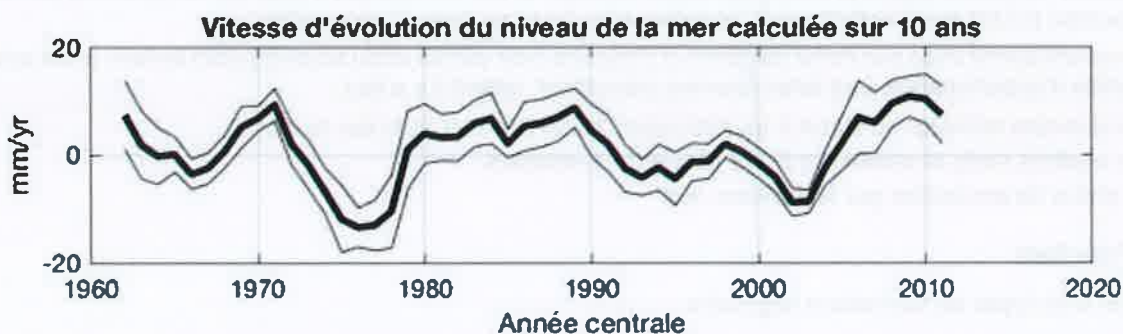
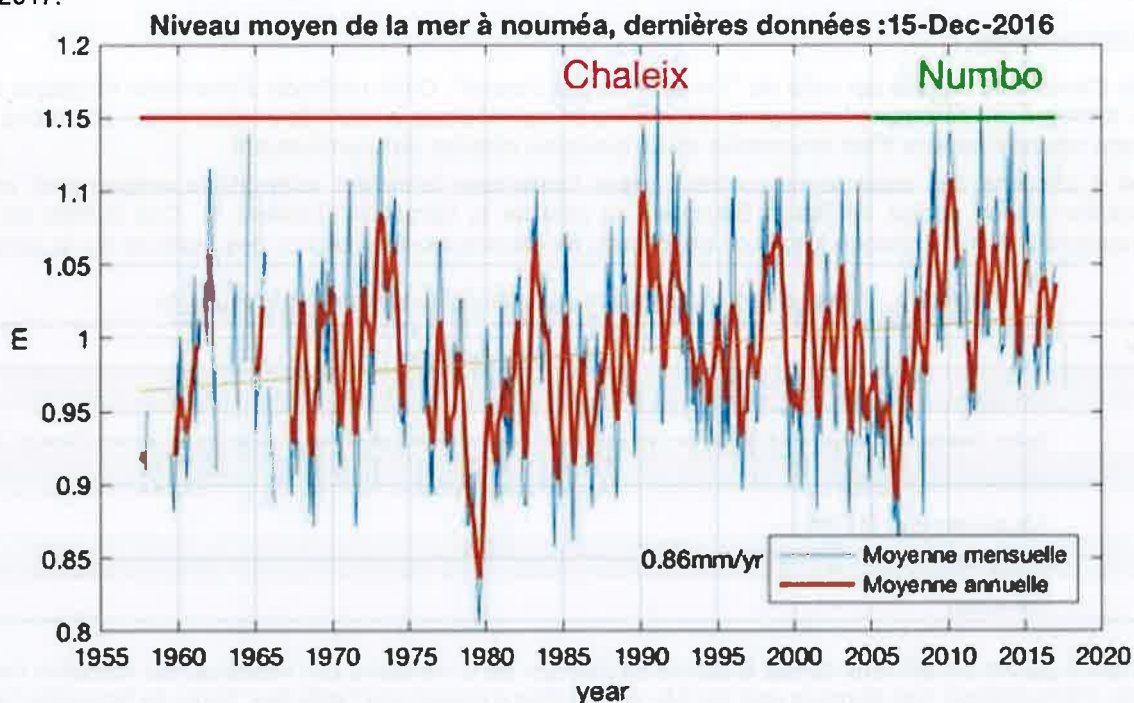


Figure 28 : Vitesse de variation du niveau de la mer sur la période 1993-2011

(Source : EU Copernicus Marine Service, CLS, Cnes, Legos)

3 Milieu naturel

3.1 Description des formations végétales de la zone de projet

Un inventaire des espèces a été réalisé par BOTANIC au niveau de l'emprise du futur sentier.

3.1.1 Méthodologie

La méthode d'inventaire utilisée est celle du "Timed Meander Search". Cette méthode d'inventaire floristique consiste à cheminer à travers une formation homogène déterminée en notant chaque nouvelle espèce vue. L'inventaire est clos lorsqu'aucune nouvelle espèce n'est rencontrée après quelques minutes de cheminement.

Est attribué à chacune des espèces rencontrées (dans l'inventaire formation sclérophylle uniquement) un indice d'abondance/dominance (indice de Braun Blanquet) au sein de la formation (Tableau 1). Ces indices permettent d'affiner la caractérisation de chaque formation en fonction de l'abondance/dominance des espèces qui la composent.

Tableau 5 : Indices de Braun Blanquet et abondance/dominance correspondants

Indice	Abondance / dominance
+	Simple présence / faible
1	Espèce abondante et recouvrement faible, ou assez peu abondante avec un plus grand recouvrement / recouvrement inférieur à 5 %
2	Abondante / de 5 à 25%
3	Très abondante / de 25 à 50%
4	De 50 à 75%
5	75% et plus

Une partie des espèces est déterminée sur le terrain au moment de l'inventaire. Les individus non identifiés font l'objet d'une récolte d'échantillons. Ces derniers sont séchés et identifiés à *posteriori* à l'aide des "flores de Nouvelle-Calédonie et dépendances" et autres supports bibliographiques officiels, et par comparaison avec les échantillons de l'herbier de l'IRD de Nouméa (NOU) préférentiellement, et autres e-herbiers en ligne si nécessaire.

Chaque taxon est donné avec ses noms de genre et d'espèce (voir variété et/ou sous-espèce) en latin (nom scientifique) et de sa famille d'appartenance. Les listes fournies présentent, quand il y a lieu :

- ☐ Les données relatives au statut à jour (Octobre 2020) UICN₁ et RLA₂ des taxons
- ☐ Les espèces rares et menacées à dire d'expert éventuelles
- ☐ Le statut de protection par la province Sud

3.1.2 Résultats

On distingue trois types de formations végétales :

☐ La mangrove

L'inventaire recense 18 espèces inféodées à la mangrove, arrière mangrove et tanne, dont 1 endémique, 1 introduite et 16 autochtones.

On note la présence de zones à dominance *Rhizophora stylosa* et *R. selala*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Excoecaria agallocha*, *Lumnitzera littorea*.

Différentes zones se distinguent en fonction des espèces dominantes et de la densité des palétuviers.



☐ Formation sclérophylle relictuelle secondarisée à Gaïac dominant

Il s'agit d'une formation sclérophylle dégradée secondarisée dominée/surcîmée par le Gaïac (*Acacia spirorbis*) en canopée et un sous-bois assez ouvert composé de quelques espèces communes de forêt sèche. La strate herbacée est dominée par l'herbe de Guinée et autres herbacées, localement par quelques cypéracées.

L'inventaire recense 35 espèces dont 7 endémiques (17%), 3 introduites dont une envahissante Province Sud (*Passiflora suberosa*) et 25 autochtones.

La dominance est assurée variablement par le Gaïac, *Acronichia laevis*, Le bois de fer (*Casuarina equisetifolia*), puis en sous-bois par *Dallachya vitiensis*, *Scaevola montana*.

On note la présence récurrente d'*Arytera arcuata*, *Psydrax odorata*, *Pittosporum pancheri*, mais aussi le *Santalum austrocaledonicum* (Bois de santal calédonien).

Egalement, il est recensé la présence d'une espèce envahissante suivante : *Passiflora suberosa* (*Passifloraceae*) (Passiflore subéreuse).



☐ Formation secondaire/Plantations/Introduites/rudérales proche habitations

En entrée de zone, de nombreuses plantes sont présentes, qu'elles soient plantées ou spontanée. Il ne s'agit pas d'une formation végétale en tant que telle. La liste non exhaustive est présentée en fin de rapport.

On note la présence des espèces envahissantes suivantes

Arundo donax (*Poaceae*)

(Canne de provence)

Leucaena leucocephala (*Fabaceae*)

(Faux mimosa)

Passiflora suberosa (*Passifloraceae*)

(Passiflore subéreuse)

Pluchea odorata (*Asteraceae*)

(Pluchea)

Schefflera actinophylla (*Araliaceae*)

(Arbre pieuvre / arbre ombrelle)

Schinus terebenthifolius (*Anacardiaceae*)

(Faux poivrier)

3.1.3 Présence d'espèces rares, menacées ou protégées

Le tableau ci-dessous présente les espèces rares, menacées (liste rouge UICN) ou protégées en province Sud recensées dans la zone de projet :

Tableau 6 : Liste des espèces végétales rares, menacées ou protégées dans la zone de projet

Genre espèce (Famille)	ENDEMISME	NOM VERNACULAIRE	STATUT PROVINCIAL	ENVAHISSANT ES PROVINCES	STATUT UICN-RLA	Mangrove	Formation sclérophylle	Formation secondaire/p
<i>Acrostichum aureum</i> (Pteridaceae)	A				LC	+		
<i>Aglaia elaeagnoides</i> (Meliaceae)	A				LR		+	
<i>Araucaria columnaris</i> (Araucariaceae)	E	Pin colonnaire	PN		LC			+
<i>Avicennia marina</i> (Acanthaceae)	A				LC	+		
<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (Rhizophoraceae)	A				LC	+		
<i>Cocos nucifera</i> (Arecaceae)	A	Cocotier			LC	+	+	+
<i>Colubrina asiatica</i> (Rhamnaceae)	A				NE	+		
<i>Drynaria rigidula</i> (Polypodiaceae)	A				LC		+	
<i>Excoecaria agallocha</i> (Euphorbiaceae)	A				LC	+		
<i>Lumnitzera littorea</i> (Combretaceae)	A				LC	+		
<i>Lygodium reticulatum</i> (Lygodiaceae)	A				LC		+	
<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Myrtaceae)	A	Niaoulis			LC		+	+
<i>Pittosporum pancheri</i> (Pittosporaceae)	E				NT		2	
<i>Polyscias crenata</i> (Araliaceae)	E		PS		LC		+	
<i>Pteridium esculentum</i> (Dennstaedtiaceae)	A				LC		+	
<i>Pyrrosia confluens</i> (Polypodiaceae)	A				LC		+	
<i>Rhizophora stylosa</i> (Rhizophoraceae)	A				LC	+		
<i>Rhizophora selala</i> (Rhizophoraceae)	E				LC	+		
<i>Santalum austrocaledonicum</i> (Santalaceae)	E				LC		+	
<i>Xylocarpus granatum</i> (Meliaceae)	A				LC	+		

Dans la zone de projet, une seule espèce est protégée en province Sud : *Polyscias crenata*.



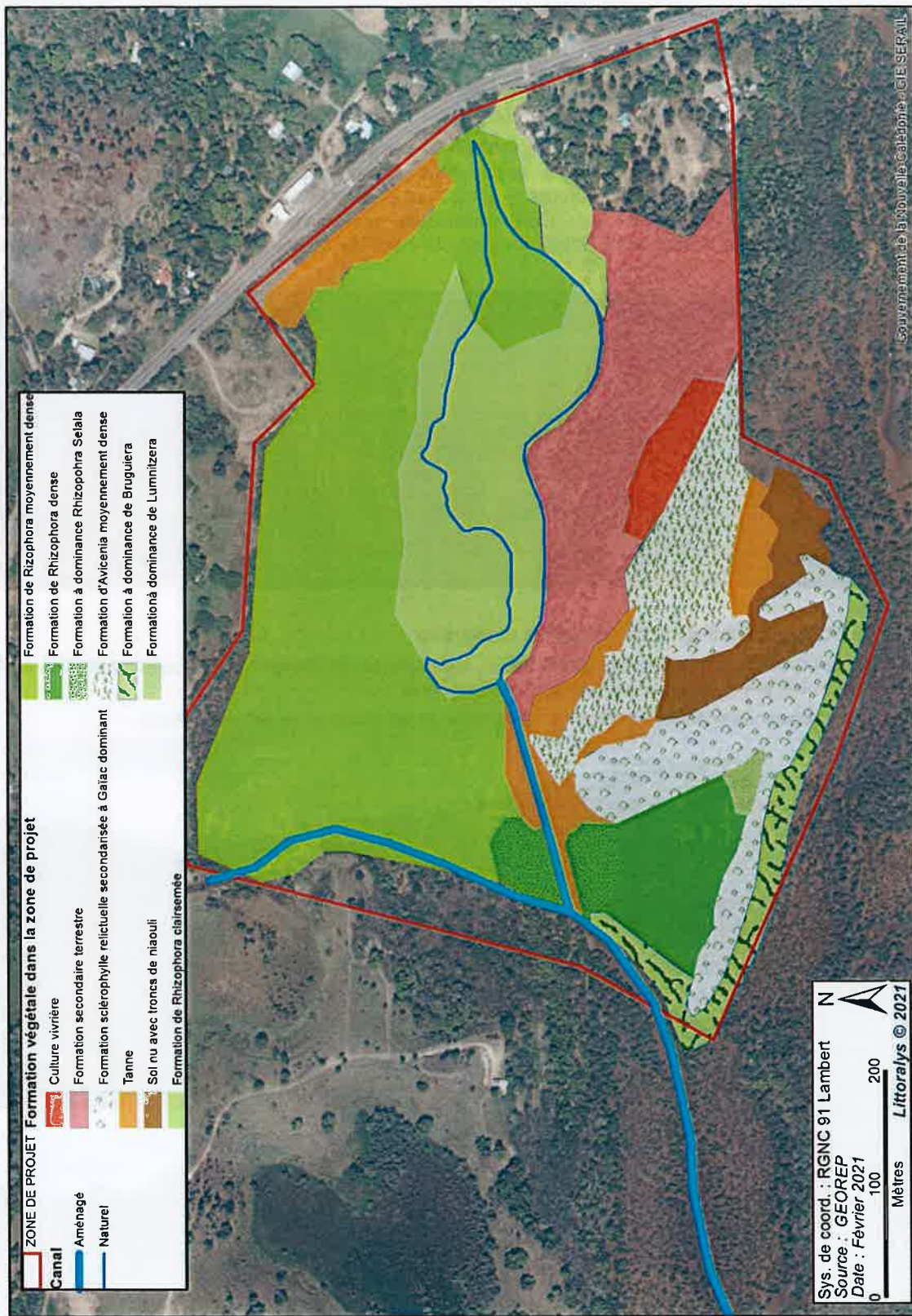


Figure 29 : Description des formations végétales dans la zone de projet

3.1.4 Evolution de la mangrove

L'évolution de la mangrove dans la zone de projet s'est faite en deux étapes :

1) Etape (1) : Disparition de la savane de niaoulis

Comme décrit précédemment, des canaux ont été aménagés dans la zone de projet afin de réduire le risque d'inondation au niveau des zones urbanisées en amont. Ces canaux ont permis la remontée des eaux côtières plus à l'intérieur des terres lors des marées hautes > à 1,30 m. Cette remontée des eaux côtières a eu pour effet d'augmenter la teneur en sel dans les sols. Cette salinisation des sols a eu pour conséquence la mortalité des niaoulis localisés en zone basse. Aujourd'hui, on peut observer les troncs de niaouli blanchis par le soleil sur le tanne.



2) Etape (2) : Colonisation de sols nus par la mangrove

Une fois, les sols nus et inondés lors des marées, les espèces de mangrove (*Rhizophora stylosa* et *Avicennia marina*) ont colonisés naturellement ces zones dégradées.

Les photos ci-dessous montrent les troncs de niaoulis et les palétuviers en arrière-plan.



Ainsi, les aménagements hydrauliques ont eu pour effet de modifier les conditions écologiques de la zone de projet permettant le développement de la mangrove.

En effet, la mangrove est un écosystème ouvert dont l'équilibre dépend du bilan entrée / sortie de matière organique, sédiments, éléments minéraux entre l'amont (bassin versant) et l'aval (milieu marin). Toute modification dans les "systèmes connexes" à la mangrove (bassins versants, réseau hydrographique, milieu marin littoral) peut avoir des conséquences sur cet équilibre affectant les populations végétales et les populations animales associées. La présence et l'organisation des écosystèmes sont conditionnées par de nombreux facteurs dont les principaux sont :

- ☐ une salinité très variable en fonction des apports en eau douce
- ☐ un substrat meuble, instable (vase composée de sédiments apportés par les rivières, les écoulements...)
- ☐ une alternance exondation/inondation due au flux et reflux des marées, entraînant des périodes prolongées de dessiccation et d'immersion.

Ainsi, les conditions écologiques pour le développement de la mangrove intègrent quatre paramètres abiotiques pour comprendre la zonation des palétuviers :

TYPE DE PARAMÈTRES	Physico-chimique	Hydrodynamique	Topographique	Hydrodynamique
INDICATEURS	Salinité du substrat	Énergie des vagues	Pente	Submersion

Aussi, on observe une corrélation entre ces paramètres et la distribution de différentes espèces de palétuviers qui compose l'écosystème « Mangrove » ³.

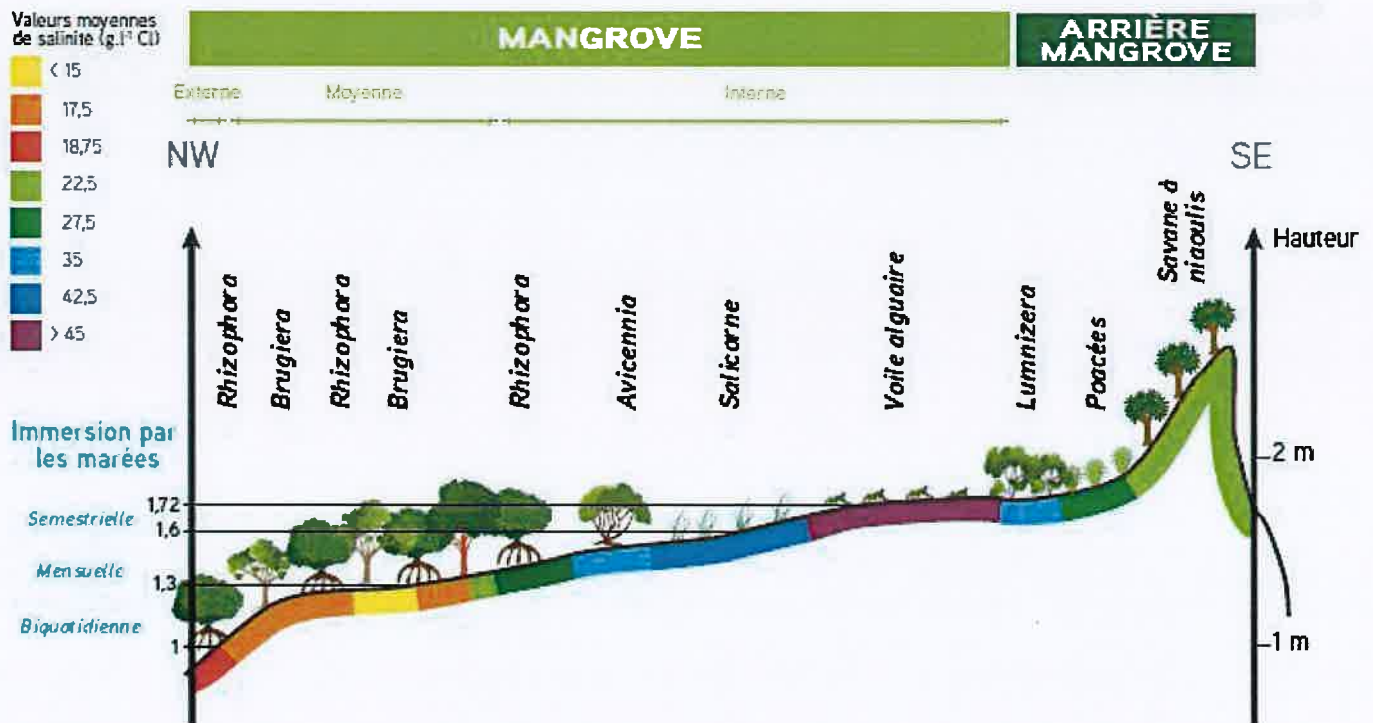


Figure 30 : Profil d'une mangrove de Nouvelle-Calédonie avec indication des valeurs moyennes de salinité
(Source : Pôle-Relais Zones humides Tropicales, 2018)

³ Guide technique "La restauration de Mangrove – Synthèse des éléments clés à considérer pour tout chantier de restauration, Pôle-Relais Zones humides Tropicales, 2018

Parmi ces quatre paramètres, deux sont liés à l'influence de la marée :

- ☐ La salinité du substrat,
- ☐ La submersion : Ce paramètre permet d'identifier les zones propices pour le développement de chaque espèce selon leur degrés de tolérance à la submersion. Ces secteurs sont appelés dans la littérature scientifique « classe d'inondation ». Il s'agit de diviser l'estran en classes ou secteurs plus ou moins homogènes en terme de hauteur d'eau, de durée et de fréquence de submersion. Au sein de ces classes d'inondation, des espèces sont associées en raison de leurs caractéristiques physiologiques comme le montre la figure ci-dessous.

class	elevation [cm + MSL]	duration of inundation [min per day]	duration of inundation [min per Inundation]	species
1	<0	>800	>600	none
2	0-50	400-800	450-600	<i>A. alba</i> Blume, <i>Sonneratia</i> sp.
2*	50-100	250-400	200-450	<i>Avicennia</i> sp., <i>Rhizophora</i> sp., <i>Bruguiera</i> sp.
3	100-150	150-250	100-200	<i>Rhizophora</i> sp., <i>Ceriops</i> sp., <i>Bruguiera</i> sp.
4	150-210	10-150	50-100	<i>Lumnitzera</i> sp., <i>Bruguiera</i> sp., <i>Acrosticum aureum</i> L.
5	>210	<10	<50	<i>Ceriops</i> sp., <i>Phoenix paludosa</i> Roxb.

doi:10.1371/journal.pone.0150302.t002

Figure 31 : Relation entre les classes d'inondation et les espèces de palétuviers (Source : VAN LOON, A et al, 20164)

Les espèces les plus fréquentes dans la zone de projet sont principalement *Avicennia* sp, *Rhizophora* sp et *Bruguiera* sp.

⁴ Van Loon AF, Te Brake B, Van Huijgevoort MHJ, Dijkma R (2016) Hydrological Classification, a Practical Tool for Mangrove Restoration. PLoS ONE 11(3): e0150302. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150302>

Une analyse diachronique de 1976 à 2019 confirme ce développement de la mangrove dans la zone de projet.



Figure 32 : Analyse diachronique de la mangrove du site de Kouvekoï

Egalement, si l'on compare l'évolution entre 2003 et 2020 via Google Earth, on peut constater l'expansion significative de la mangrove.

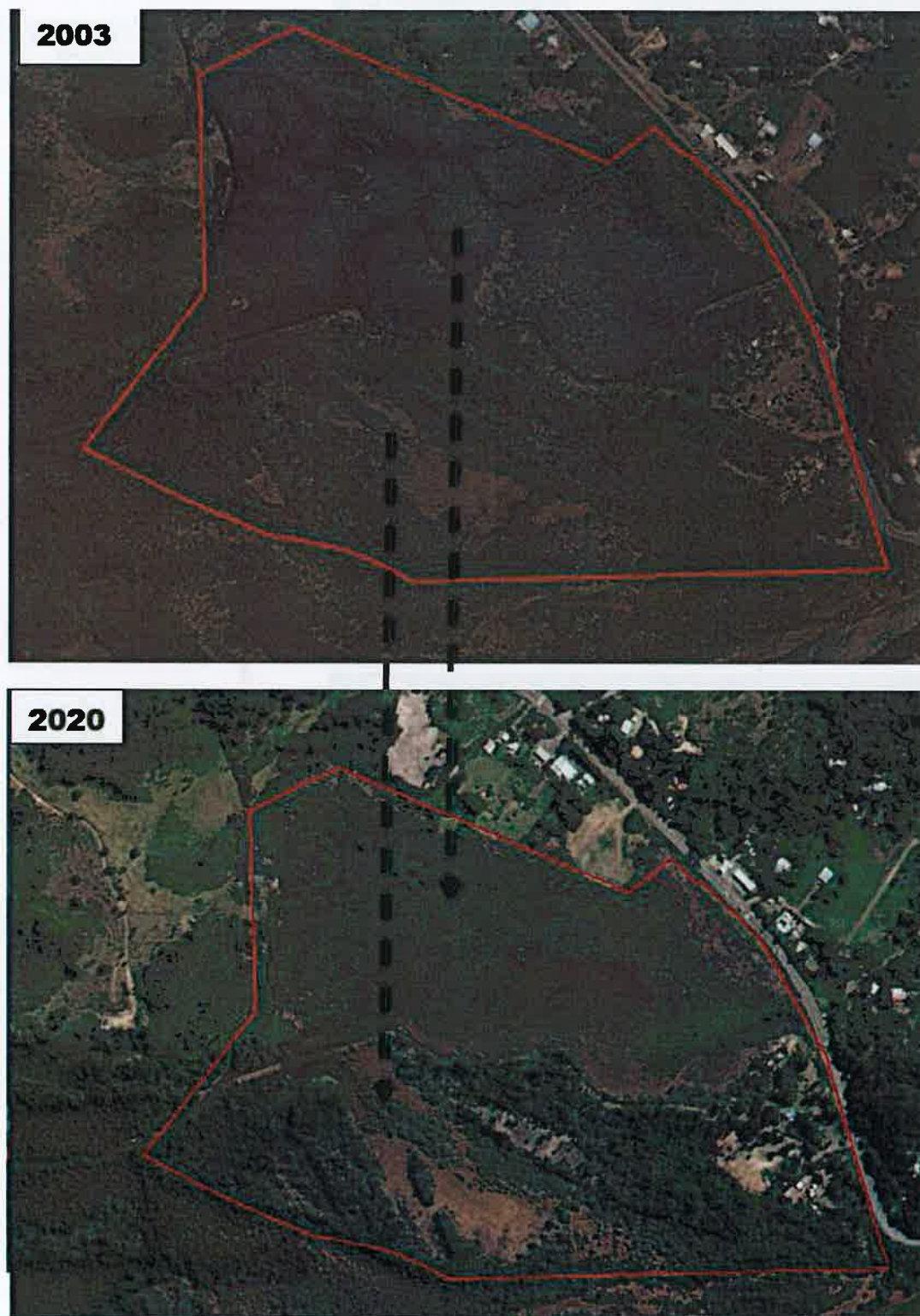


Figure 33 : Evolution de la mangrove entre 2003 et 2020 (Source : Google Earth)

3.2 Faune marine inféodée à la mangrove

La mangrove est un milieu très productif où vit une faune marine abondante.

Les palétuviers servent en effet de support et d'habitat à de nombreux mollusques et crustacés : les huîtres de palétuvier se fixent sur les racines et les crabes de palétuvier creusent leur terrier dans la vase.

Dans les eaux saumâtres (mi-douces, mi-salées) des mangroves estuariennes, vivent à la fois des poissons d'eau douce qui supportent l'influence marine des marées et des poissons marins résistant aux eaux dessalées.

La mangrove héberge de nombreux gastéropodes, des périophtalmes, des crabes de palétuviers, différentes espèces de crabes de la famille des Ocypodidae et des Grapsidae.

L'espèce emblématique de la mangrove est le périophtalme, *Periophthalmus barbarus*. Il s'agit d'un poisson particulier qui peut vivre hors de l'eau et sauter sur la vase ou marcher sur le sable. Le périophtalme vit dans la boue, les rochers et entre les racines des palétuviers. On peut même le voir ramper sur des branches basses.

Le périophtalme est très particulier. Il est capable de vivre dans et hors de l'eau et d'adapter son système respiratoire en fonction de son état. Situés sur le haut de sa tête, ses yeux lui offre un champ visuel très large, tel un périscope.

On les appelle aussi gobies-grenouille en raison de leur capacité à marcher voire sautiller sur la vase.

Lorsqu'il est hors de l'eau, le périophtalme cligne des yeux régulièrement. En fait cette activité agite l'eau qui est contenue autour de ses branchies et lui permet probablement de s'oxygéner. Le périophtalme est territorial.

Les zones préférentielles pour l'observation de crabes violonistes et des périophtalmes sur le site sont les petits canaux découverts à marée basse (photos ci-dessous).



3.3 Avifaune

En raison de la diversité des habitats dans la zone de projet, une expertise ornithologique a été réalisée en novembre 2020 par Fabien RAVARY, ornithologue expert.

Cet inventaire a pour objectif d'évaluer l'état de conservation de l'avifaune du site.

L'avifaune néo-calédonienne est riche de 189 espèces dont 24 lui sont endémiques. C'est une des plus riches du Pacifique et, de ce fait, sa préservation requiert toute notre attention. Les espèces endémiques présentes sont à l'image des milieux qui les hébergent, c'est à dire fragiles. Certaines sont même en voie d'extinction, c'est pourquoi, au cours de suivis ornithologiques, une vigilance toute particulière doit être portée à ces taxons menacés. Les changements dans la composition de l'avifaune d'un milieu sont le plus souvent les premiers indices de la dégradation des habitats. Selon les processus coévolutifs mis en place au fil du temps, un grand nombre d'espèces végétales néo-calédoniennes dépendent de l'avifaune pour la pollinisation et la dissémination. Réciproquement, la disparition de certaines plantes peut être fatale à la survie de certaines espèces d'oiseaux.

3.3.1 Méthodologie

La méthode utilisée pour les milieux terrestres est celle des points d'écoute ou Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A). Elle consiste à recenser pendant dix minutes, sur des points d'écoute prédéterminés, les espèces présentes autour dudit point et au-delà. Les doubles comptages des mêmes individus sont limités en mémorisant la localisation et la distance de chaque oiseau contacté. Les relevés se font du lever du soleil à 9h30 et de 15h30 au crépuscule. Les données recueillies par les points d'écoute permettent d'évaluer la diversité de l'avifaune dans chaque zone, permettant ainsi de mieux définir les zones importantes pour la conservation des oiseaux. Elles permettent également de calculer pour chaque espèce d'oiseaux, les **fréquences d'abondance relative** (FA: rapport entre le nombre d'individus d'une espèce et le nombre total d'individus contactés) et les **fréquences d'occurrence** (FO: pourcentage de points d'écoute contenant l'espèce sur l'ensemble du site ou une zone donnée).

Statut des espèces d'oiseaux de la zone au regard des critères internationaux

La liste faisant office de référence au niveau mondial est la liste rouge de l'**UICN** (Union Internationale pour la Conservation de la Nature appelée également Union Mondiale pour la Nature). Cette liste générale concernant à la fois le règne animal et végétal, nous renseigne sur l'évolution des niveaux de populations des différentes espèces. Tous les êtres vivants n'y sont pas répertoriés car l'évaluation de ces niveaux de populations est basée sur l'expertise de personnes compétentes dans chaque endroit de la planète.

PRÉOCCUPATION MINEURE	QUASI- MENACÉ	VULNÉRABLE	EN DANGER	EN DANGER CRITIQUE	ÉTEINT À L'ÉTAT SAUVAGE
LC	NT	VU	EN	CR	EW

Pour cet inventaire, sept points d'écoute ont été effectués (Figure 23). Les points PE1 à PE5 ont été réalisés en matinée afin de contacter le maximum d'oiseaux au sein de la zone d'étude. Deux points supplémentaires (PE6 et PE7) ont été réalisés en périphérie à l'étal de marée basse afin de compléter l'inventaire en cherchant cette fois plus particulièrement les espèces d'oiseaux du littoral pouvant fréquenter ce site.

Lors de ces sessions, le temps était ensoleillé avec peu de vent, ce qui constitue les conditions idéales pour l'écoute des chants d'oiseaux.

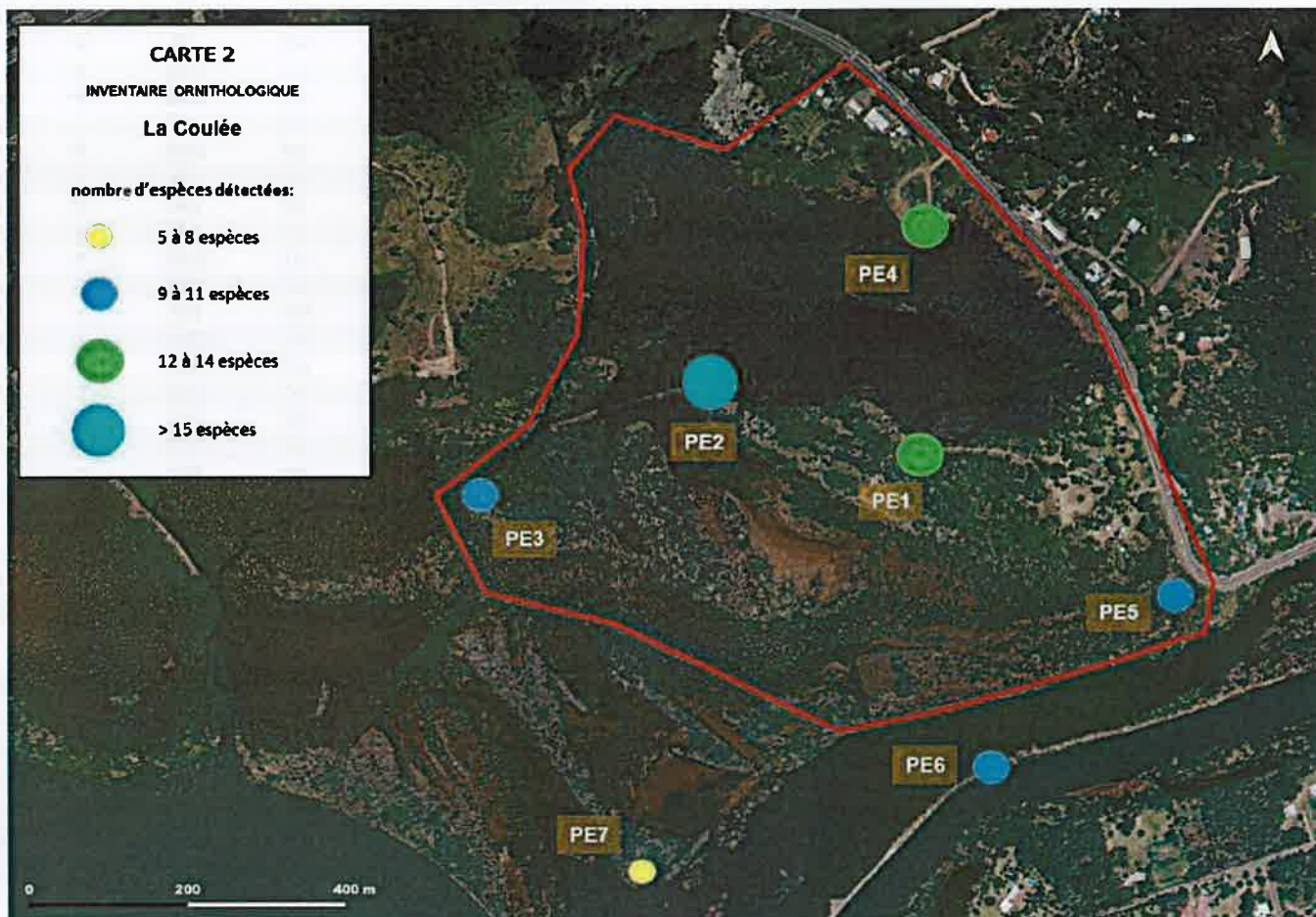


Figure 34 : Localisation des points d'observation / d'écoute et le nombre d'espèces détectées (Source : Fabien RAVARY)

3.3.2 Résultats

Richesse spécifique rencontrée sur l'ensemble des sites d'études

Vingt-cinq espèces d'oiseaux ont été contactées/observées sur la zone d'étude (tableau 1). Pour les seuls PE1 à PE5, ce sont 22 espèces qui ont été contactées. Les trois autres (Aigrette sacrée, Sterne huppée et Chevalier errant) sont des espèces typiques des milieux littoraux, tels ces zones de l'estran qui bordent la mangrove au Sud (PE6 et PE7). Toutes ces espèces sont regroupées en 20 familles et 10 ordres (tableau 1). Au total, 189 individus ont été dénombrés (observations visuelles et/ou contacts auditifs), ce qui représente une moyenne de plus de 23 oiseaux par point. Pour les seuls PE1 à PE5, 163 individus ont été contactés, soit une moyenne de 32,6 oiseaux par point.

Statut des espèces recensées sur l'ensemble des sites d'études

Une seule espèce endémique (4%) ainsi que douze sous-espèces endémiques (48%) à la Nouvelle-Calédonie ont été dénombrées. Les douze autres sont des espèces à large répartition géographique (6) ou des espèces qui ont été intentionnellement introduites sur le territoire (6). Toutes les espèces rencontrées sur ce site sont communes sur la Grande Terre. **Aucune n'est inscrite comme espèce menacée sur la liste rouge de l'UICN (tableau 1).**

Tableau 7 : Liste des espèces d'oiseaux contactées

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun	Répartition	Endémisme	Protection	UICN
Apodiformes	Apodidae	<i>Aerodramus spodypygius leucopygius</i>	Salangane à croupion blanc	NC	SSE	P	LC
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna bergii cristata</i>	Stème huppée	NC	LP	P	LC
	Scolopacidae	<i>Heteroscelus incanus</i>	Chevalier errant	NC	LP	P	LC
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche	NC	LR	P	LC
		<i>Egretta sacra albolinaeta</i>	Aigrette sacrée	NC	SSE	P	LC
		<i>Nycticorax c. caledonicus</i>	Bihoreau cannelle	GT	SSE	P	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis tigrina</i>	Tourterelle tigrine	GT	INT	-	LC
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin chasseur sacré	GT	SEE	P	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Chrysococcyx lucidus</i>	Coucou éclatant	NC	LR	P	LC
Falconiformes	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	Balbusard d'Australie	GT	LR	P	LC
		<i>Haliastur sphenurus</i>	Milan siffleur	GT	LR	P	LC
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallirallus philippensis swindellsii</i>	Râle tiklin	GT	SSE	P	LC
Passériformes	Campephagidae	<i>Lalage leucopyga montroseni</i>	Echenilleur pie	GT	SEE	P	LC
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Astrild ondulé	NC	INT	-	LC
		<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	GT	EEnd	P	LC
		<i>Lonchura castaneothorax</i>	Capucin donacole	GT	INT	-	LC
	Meliphagidae	<i>Lichmera i. incana</i>	Méiphage à oreillons gris	NC	SEE	P	LC
	Pachycephalidae	<i>Pachycephala rufiventris xanthetreae</i>	Siffleur itchong	GT	SEE	P	LC
	Pardalotidae	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	GT	SEE	P	LC
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	GT	INT	-	LC
	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus cafer</i>	Bulbul à ventre rouge	GT	INT	-	LC
	Rhipiduridae	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	Rhipidure à collier	GT	SEE	P	LC
	Sturnidae	<i>Acridotheres tristis</i>	Merle des Moluques	GT	INT	-	LC
	Zosteropidae	<i>Zosterops lateralis griseonata</i>	Zostérops à dos gris	GT	SEE	P	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	Loriquet à tête bleue	NT	SEE	P	LC

Répartition: indique la répartition locale de l'espèce sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie (NC) ou la Grande Terre seule (GT), Endémisme : indique soit que l'espèce possède une large répartition (LR), soit qu'elle est endémique à la Nouvelle-Calédonie (EEnd) ou qu'il s'agit d'une sous-espèce endémique (SEE), soit qu'elle a été introduite sur le territoire (INT); Protection: indique les espèces protégées inscrites sur la liste annexée à l'article 251-1 relatif à la protection des espèces du Code de l'Environnement de la Province Sud du 23 avril 2019; UICN: indique l'inscription de l'espèce sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN : LC=Low Concern / Préoccupation Mineure (source: UICN 2020. UICN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <www.UICNredlist.org>

3.3.3 Analyse des résultats

Les figures 24 et 25 présentent les fréquences d'occurrence (FO) et d'abondance (FA) des 22 espèces d'oiseaux contactées sur les PE1 à PE5. Elles permettent de distinguer les espèces dominantes des espèces moins communes occupant des milieux plus spécifiques.

Fréquences d'occurrence (N=5)

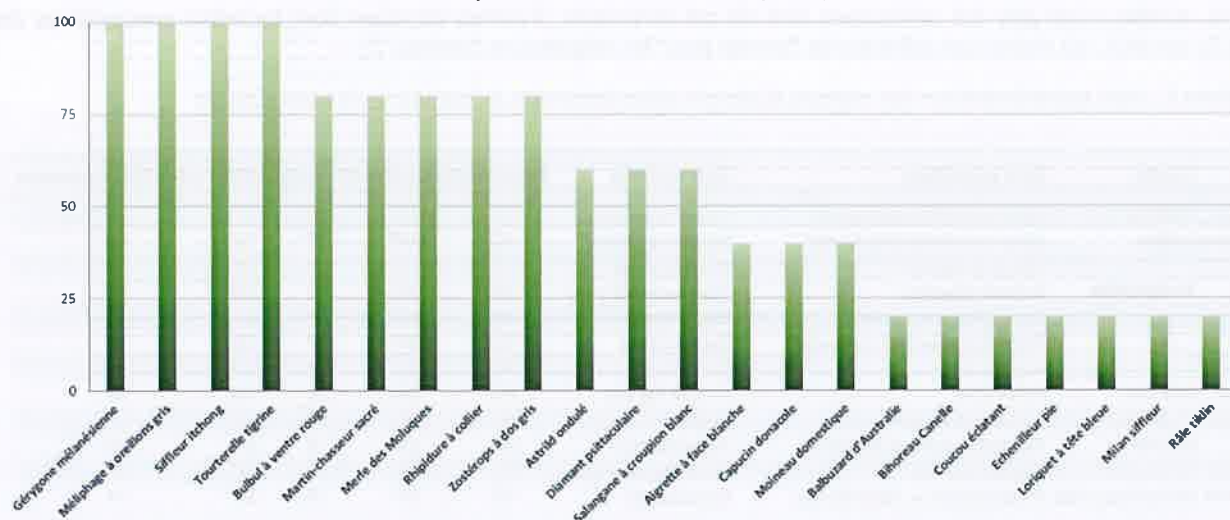


Figure 35 : Fréquence d'occurrence (FO) par espèce contactée

Fréquences d'abondance (N=163)

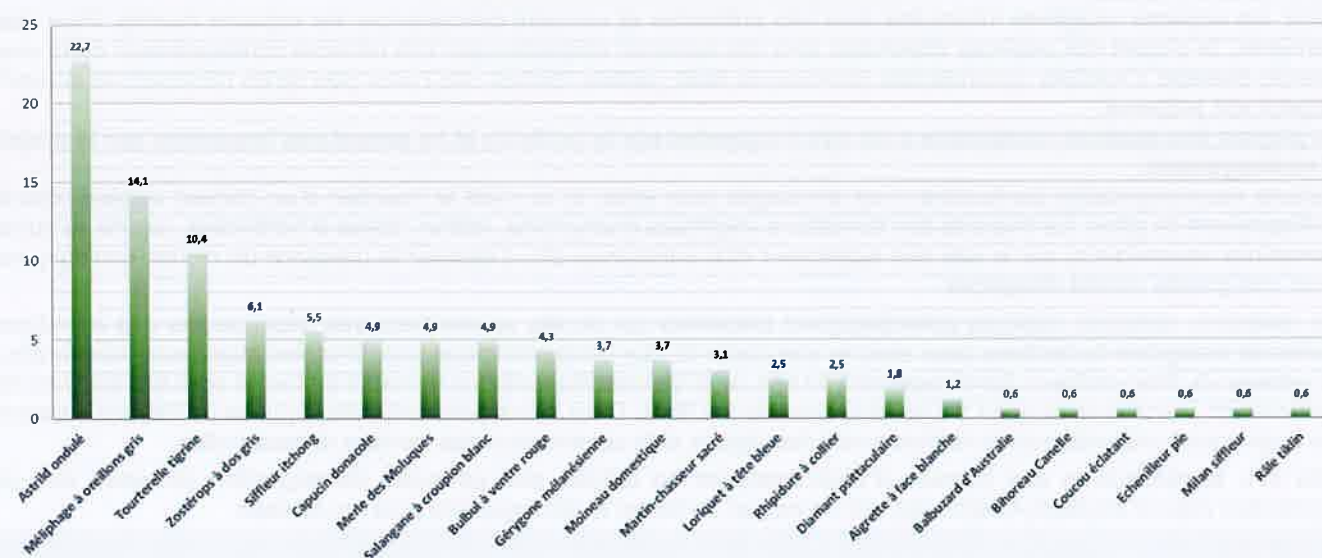


Figure 36 : Fréquence d'abondance (FA) par espèce contactée

A l'échelle du territoire, les 22 espèces contactées sont communes (voire très communes) dans de nombreuses zones secondarisées de Nouvelle-Calédonie et ne sont donc pas menacées.

Les espèces les plus présentes sur la zone d'étude sont pour la plupart des petits passereaux (la Gérygone mélanésienne, le Méliphage à oreillons gris, le Siffleur itchong, Bulbul à ventre rouge, Merle des Moluques). Des troupes d'Astrild ondulés et de Zostérops à dos gris sont aussi très visibles. La Tourterelle tigrine et le Martin-chasseur fréquentent également la zone.

Composition de l'avifaune

Bien que relativement commune à l'échelle du territoire, la communauté avienne présente sur cette zone révèle une diversité intéressante. Ainsi, la présence d'au moins deux rapaces (Balbuzard d'Australie et Milan siffleur) et d'au moins trois hérons (Aigrette à face blanche, Bihoreau cannelle et Aigrette sacrée) témoignent de l'intérêt écologique des mangroves et des milieux périphériques. En effet, situées au sommet de la chaîne alimentaire chez les oiseaux, elles trouvent dans ces habitats les nombreuses et diverses proies utiles à leur développement.

Par ailleurs, si elles n'ont pas été contactées lors de cet inventaire, d'autres espèces sont toutefois susceptibles de fréquenter le secteur, au moins une période de l'année pour les migrateurs (tableau 2).

Tableau 8 : Liste complémentaire des espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur la zone d'étude

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun	Répartition	Endémisme	Protection UICN	Probabilité de présence	
Anseriformes	Anatidae	Anas superciliosa pelewensis	Canard à sourcils	NC	LR	P	LC	++
Charadriiformes	Laridae	Larus novaehollandiae forsteri	Mouette argentée	NC	SSE	P	LC	+++
		Sterna sumatrana	Sterne diamant	NC	LR	P	LC	++
	Scolopacidae	Arenaria interpres	Tournepieuvre à collier	NC	LR	P	LC	++
		Limosa lapponica baueri	Barge rousse	NC	LR	P	LC	+
		Numenius phaeopus variegatus	Courlis corlieu	NC	LR	P	LC	+
		Pluvialis fulva	Pluvier fauve	NC	LR	P	LC	++
		Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea alba	Grande Aigrette	NC	LR	P
Falconiformes	Accipitridae	Circus approximans	Busard de Gould	NC	LR	P	LC	+++
Gruiformes	Rallidae	Porphyrio porphyrio samoensis	Talève sultane	NC	LR	P	LC	+++
Passériformes	Hirundinidae	Hirundo neoxena	Hirondelle messagère	NC	LR	P	LC	++
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax m. melanoleucos	Cormoran pie	GT	LR	P	LC	++

3.3.4 Conclusion et recommandations

Cette étude a révélé la présence de 189 individus appartenant à 25 espèces d'oiseaux. La composition faunistique de ce peuplement est caractéristique des zones littorales fermées (mangroves) situées à proximité de sites anthropisés.

Ainsi, les espèces exogènes introduites sont très présentes et viennent concurrencer les espèces locales. Pour ces dernières, la plupart des espèces observées sont des espèces ubiquistes que l'on retrouve communément dans une grande diversité d'habitats secondarisés (bordure de forêt, jardins, friches, etc.) pour peu qu'un minimum de couvert végétal soit préservé.

La plupart des espèces contactées sont très fréquentes sur le territoire et ne seront pas impactées par le projet d'aménagement.

Aucune recommandation particulière n'est envisagée pour elles, si ce n'est le maintien d'un couvert végétal offrant suffisamment de gîtes. La diversité des formations végétales (mangroves, estran, zones à herbacées, jardins et autre formations secondaires) sur le site doit également être entretenue afin d'assurer la présence de niches écologiques pour une grande variété d'espèces.

En revanche, certaines espèces potentiellement présentes sur ce site se montrent très dépendantes des dernières zones de mangrove du territoire pour assurer une partie de leur cycle biologique (e.g. limicoles migrateurs, cormorans, cf. tableau 2). Pour celles-ci, l'aménagement du site, ainsi qu'une fréquentation humaine renforcée sont des sources de perturbation importante risquant de les faire désertir les lieux. C'est le cas pendant toute la phase de travaux, lorsque les engins sont présents pour le renforcement des digues et la construction des sentiers et passerelles.

Dès lors, la réalisation des travaux d'aménagement en dehors des périodes de migration (ie: entre avril et septembre pour la Nouvelle-Calédonie), est un moyen de limiter le dérangement pour les oiseaux.

A retenir :

- La mangrove dans la zone de projet est en état de développement en bonne santé et non en dégradation expliquée par l'aménagement des canaux qui ont modifié les conditions écologiques (salinisation des sols et inondation en marée haute).
- L'expertise botaniste a pu recenser des espèces de forêt sèches, cependant, cela ne constitue pas un écosystème d'intérêt patrimonial à part entière.
- L'expertise ornithologique a révélé la présence de 25 espèces d'oiseaux. La plupart des espèces contactées sont très fréquentes sur le territoire. Bien que relativement commune à l'échelle du territoire, la communauté avienne présente sur cette zone révèle une diversité intéressante. Ainsi, la présence d'au moins deux rapaces (Balbuzard d'Australie et Milan siffleur) et d'au moins trois hérons (Aigrette à face blanche, Bihoreau cannelle et Aigrette sacrée) témoignent de l'intérêt écologique des mangroves et des milieux périphériques.