

FORCES ARMÉES EN NOUVELLE-CALÉDONIE
DIRECTION D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE DE NOUMÉA

**DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**

***Construction de 6 villas, Camp Amiral Courbet,
Plum, Commune du Mont-Dore***



Ref : 24-600VA
Décembre 2025



SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DU PROJET.....	1
1.1. Localisation du projet.....	2
1.2. Présentation du projet.....	4
1.3. Contexte réglementaire.....	7
2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL.....	10
2.1. Milieu physique.....	11
2.2. Analyse diachronique.....	24
2.3. Milieu naturel.....	28
2.4. Milieu humain.....	33
2.5. Les risques naturels.....	37
3. JUSTIFICATIONS DU PROJET.....	43
3.1. Raisons à l'origine du projet.....	44
3.2. Implantation et design.....	44
4. ANALYSE DES EFFETS ET MESURES ERC.....	45
4.1. Généralités sur les sources d'impact.....	46
4.2. En phase travaux : effets et mesures sur le milieu Physique.....	48
4.3. En phase travaux : Effets et Mesures sur les composantes du milieu biologique.....	61
4.4. En phase travaux : effets et mesures sur le milieu humain.....	65
4.5. En phase exploitation : Effets et Mesures sur le milieu physique.....	70
4.6. En phase exploitation : Effets et Mesures sur le Milieu biologique.....	74
4.7. En phase exploitation : Effets et Mesures sur le Milieu humain.....	78
4.8. Analyse des mesures et coûts associés.....	79
5. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES.....	82
5.1. Analyse de l'état initial.....	83
5.2. Analyse des effets.....	85
5.3. Mesures ERC.....	90
5.4. Les difficultés rencontrées.....	90
6. ANNEXES.....	91

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Carte de localisation du projet.....	2
Figure 2: Extrait de plan cadastral.....	3
Figure 3: Rose des vents – station de Magenta (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE).....	11
Figure 4: Températures moyennes mensuelles en °C - Station de La Coulée – 2010 – 2023 (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE).....	12
Figure 5: Moyennes des cumuls mensuels de précipitation en mm - Station de La Coulée - De janvier 2010 à décembre 2023 (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE).....	14
Figure 6: Nombre d'impacts de foudre en Nouvelle-Calédonie entre le 1er décembre 2013 et le 22 janvier 2018 (source : Météo-France Nouvelle-Calédonie).....	15
Figure 7: Carte de la géologie de la Nouvelle-Calédonie, DIMENC/SGNC-BRGM, 2010.....	16
Figure 8 : Cartographie géologique des zones susceptibles de contenir de l'amiante environnemental au 1/50.000ème, DIMENC/SGNC, 2024.....	17
Figure 9: Carte hydrogéologique – (DIMENC/SGNC- ENVIE).....	19
Figure 10: Carte topographique du site d'études.....	20
Figure 11: Bassin versant des rivières au droit de la zone d'étude (base MNT 10m NC & Données SERAIL) – source Suez.....	21
Figure 12: Point bas du thalweg avec la limite sud de la parcelle.....	22
Figure 13: Carte des usages de l'eau à proximité du projet.....	23
Figure 14: Carte des milieux naturels (source : DDDT).....	28
Figure 15: Carte des formations végétales et des arbres remarquables de la parcelle d'études	32
Figure 16: Plan du contexte urbain.....	33
Figure 17: Vue sur la parcelle depuis le cimetière.....	35
Figure 18: Chapelle américaine de Plum.....	36
Figure 19: Cartographie des zones inondables du site d'études.....	38
Figure 20: Carte des hauteurs d'eau maximales (Q100) - source : Suez.....	39
Figure 21: Carte des vitesses d'eau (Q100) - source : Suez.....	39
Figure 22: Cartographie de l'aléa mouvement de terrain (source : BRGM / DIMENC).....	40
Figure 23: Carte des ICPE autour du terrain d'assise.....	42
Figure 24: Carte de localisation des défrichements.....	63
Figure 25: Carte des aires d'études.....	85

1. PRÉSENTATION DU PROJET

1.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé sur la commune du Mont-Dore dans le quartier de Plum, au niveau de la résidence Courbet. Il prévoit la construction de 6 villas (2 type F4, 2 type F5 et 2 type F6) à la résidence domaniale du camp Amiral Courbet.

Le site du projet est un terrain naturel occupé par une forêt situé entre deux lotissements d'habitation.

La parcelle qui accueille le projet est référencée sous le numéro cadastral : 668536-9055, Lot 39, section Plum.

La carte suivante permet de localiser le projet.

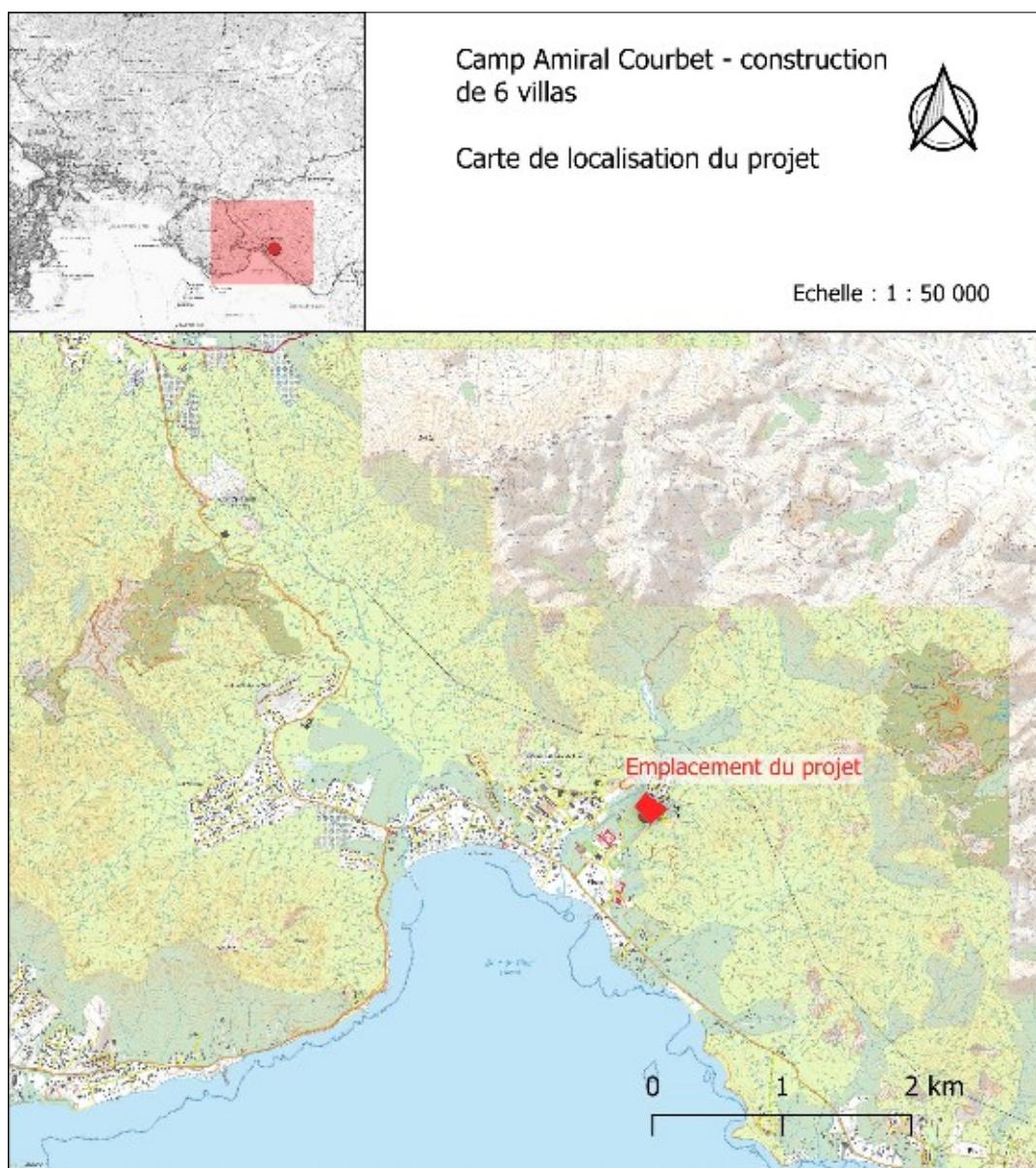


Figure 1: Carte de localisation du projet



Commune	:	MONT DORE	Echelle	:	1/4500 approx.
Section	:	PLUM	Date d'édition	:	15/11/2024
Lotissement	:				
Numéro de Lot	:	39			
Numéro d'Inventaire Cadastral	:	668536-9055			
Surface	:	18 HA 80 A 0 CA			

Figure 2: Extrait de plan cadastral

1.2. PRÉSENTATION DU PROJET

1.2.1. OBJECTIF DE LA DEMANDE

La présente demande du ministère des Armées / SID et du pouvoir adjudicateur, la Direction d'infrastructure de la défense de Nouméa, a pour objet la construction de 6 villas à la résidence domaniale du camp Amiral Courbet, situé à Plum.

L'objectif est d'augmenter le parc de logements domaniaux pour répondre aux besoins de logements de la DICOM NC/BSF.

1.2.2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

Les villas forment un ensemble à édifier à proximité de l'entrée du site, la solution proposée résulte de la réglementation définie par le PUD du Mont-Dore actuellement en vigueur, ainsi que les désiderata des clients :

Des corps de bâtiments rassemblant 6 logements individuels répartis comme suit :

- **2 typologies F4 (dont une accessible PMR)**
- **2 typologies F5**
- **2 typologies F6**

Une implantation dans le relief permettant une distribution par voie en impasse à double sens, perpendiculaire à la pente naturelle. Cette voie en impasse appartient à la résidence. Les carports seront disposés perpendiculairement et la sortie du stationnement se fera directement sur voie.

Le projet est arboré sur sa périphérie et optimise la création de jardins de pleine terre. Les jardins privatifs accompagnent les différentes typologies, ces plateformes seront légèrement inclinées de manière à faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement. Chaque jardin sera clos.

1.2.3. TABLEAU DES SURFACES

Les surfaces construites seront les suivantes :

Typologie	SHOB ¹	SHON ²	SHAB ³
F4 PMR	212,00	151,50	133,75
F4	203,25	136,75	136,75

1 SHOB : surface de plancher hors œuvre brute

2 SHON : surface de plancher hors œuvre nette

3 SHAB : surface habitable

Typologie	SHOB	SHON	SHAB
F5 (1)	237,50	167,50	148,0
F5 (2)	237,50	167,50	148,0
F6 (1)	259,50	204,0	179,75
F6 (2)	259,50	204,0	179,75
TOTAL	1 409,25 m²	1 031,25 m²	926 m²

1.2.4. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

La distribution a été étudiée d'une manière générale, en fonction de l'intégration au terrain, des vues à ménager et des desiderata du maître d'ouvrage. De ce fait, les façades sont animées par des décrochements en plan, ainsi que par des accidents de toitures (épannelage des terrasses, des balcons et des auvents).

Les jardins privatifs seront engazonnés et plantés. A noter que les espaces en restanque nécessaires pour le soutènement seront complantés d'une végétation appropriée permettant de masquer les ouvrages de soutènement éventuel.

Le descriptif des travaux par corps d'état sera le suivant :

Terrassement	<p>Voirie : Le profil suit le terrain naturel avec un point bas central et une pente longitudinale de 1,5%. Prévu : décapage sur 30 cm, pose d'un géotextile et couche de forme (C1B31) de 80 cm.</p> <p>Accès chantier pour villas : Nécessite une structure adaptée aux engins : décapage de 30 cm + couche de forme (C1B4) de 50 cm.</p> <p>Plateformes bâtiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> À l'Est : pente de 2 à 5 %, calées en partie basse de la voirie, en adéquation avec le terrain naturel. Une butte existante (ancien remblai) est arasée. À l'Ouest : <ul style="list-style-type: none"> Villas 1 et 2 : plateformes à 50 cm sous les parkings, accès direct par passerelle à la villa PMR. Villas 3 et 4 : plateformes à 1m sous les parkings. Les plateformes suivent la pente du terrain. <p>Mouvements de terres :</p> <ul style="list-style-type: none"> Déblais et décapage : $\approx 4 250 \text{ m}^3$ Remblais et couches de forme : $\approx 3 500 \text{ m}^3$
Fondation	<p>Le principe de fondation sera un système de fondation par pieux flottant. Les dallages bas seront portés par les fondations, au-dessus de vides sanitaires. Les vides sanitaires seront correctement drainés et ventilés pour empêche toute stagnation d'eau.</p> <p>Les villas seront implantées sur pilotis à une hauteur minimale de 50 cm (maxi 150 cm) au-dessus des plateformes afin de se retrouver hors d'eau en cas de crue.</p>

	<p>La voirie et l'implantation des villas permettent le passage en surverse des eaux de ruissellement avec aménagement d'un « radier » au point bas de la voirie.</p>
Charpente	Charpente métallique traditionnelle et d'une couverture métallique en bac acier de qualité bord de mer.
Plâtrerie	<ul style="list-style-type: none"> Plaques de plâtre BA13 dans les parties courantes, en plaques de plâtres hydrofuges à l'intérieur des pièces humides. Faux-plafonds type plaques de plâtre BA13.
Menuiserie	<ul style="list-style-type: none"> Portes-fenêtres, fenêtres, jalouises et châssis hauts extérieurs, en aluminium, Garde-corps extérieurs en acier ht. 110cm Portes aluminium extérieures Portes intérieurs isoplanes, y compris couvre-joints et quincaillerie.
Plomberie	<p>Équipements sanitaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Les équipements sanitaires seront standards, de qualité, de marque GROHE, PORCHER, ou qualitativement équivalent (robinetterie, évier, lavabos, douches, WC, etc.). Ils seront classés E.A.U : E3.A3.U3 de couleur blanche. Les douches seront de type douches à l'italienne, équipées de siphons à grille. <p>Distribution AEP</p> <ul style="list-style-type: none"> Les équipements sanitaires seront alimentés en eau chaude et froide par des réseaux PER ou Multicouche (au choix du MO). Une vanne d'arrêt sera posée sur chaque alimentation WC, Machine à laver et Lave-Vaisselle et chaque alimentation EC (eau Chaude) <p>Évacuations EU/EV</p> <ul style="list-style-type: none"> Les canalisations d'évacuation EU/EV chemineront verticalement et sous la dalle du RDC. La pente minimum de 2% sera respectée pour les canalisations EU/EV.
Electricité	Le raccordement au réseau public se fera sur un muret technique existant. La distribution électrique interne de la résidence sera réalisée par EEC, en souterrain avec le tirage des câbles d'alimentation et l'équipement des murets techniques.
Revêtements	<ul style="list-style-type: none"> A l'extérieur, revêtement d'imperméabilité sur les maçonneries, tons gris clair et blanc ; Sur les cloisons intérieures, peinture acrylique et glycérophthalique ; Sur les menuiseries bois, application de laque satinée.
Voirie et réseaux	<p>Dimensions :</p> <ul style="list-style-type: none"> Largeur de chaussée : 5 m, identique à celle du lotissement Accotements : 2 m à droite, 1,5 m à gauche

	<ul style="list-style-type: none"> Bordures : type A2 franchissables sur tout le linéaire <p>Aménagements spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Raquette de retournement située en fond d'impasse Poches de stationnement en enrobé <p>Structure de la chaussée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Couche de base : 20 cm en GNT Revêtement : béton bitumineux (enrobé) <p>Gestion des eaux pluviales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Radier bétonné en point bas pour le passage de l'eau en cas de forte pluie, en complément de la buse traversante
Aménagements	<ul style="list-style-type: none"> Apports de terre végétale au droit des jardins privatifs et des parties communes ; Plantations d'arbres et d'arbustes (fruitiers dans les jardins de pleine terre) ; Clôture périphérique et en pourtour des jardins privatifs.

1.2.5. PLANNING PRÉVISIONNEL

Ouverture du chantier : Mars 2026

Livraison : Juin 2027

1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Considérant la nature et la localisation du projet ainsi que l'environnement à son droit, celui-ci est soumis à évaluation environnementale préalable en application de l'article 130-3 du code de l'environnement de la province Sud.

Les aspects réglementaires qui produisent cet effet sont présentés et commentés dans le tableau ci-après.

Aspects réglementaires – rubriques de l'article 130-3	Commentaires et appréciations
1° Défrichements sur une largeur de 10 mètres le long de chaque des ravins et des ruisseaux lorsque la surface défrichée excède 100 m ²	<p>La parcelle est traversée par un thalweg au régime intermittent qui forme des ravines de part et d'autre de l'axe d'écoulement.</p> <p>Des défrichements auront lieu à moins de 10 mètres de cet axe.</p>
2° Projet de travaux dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact environnemental significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial	<p>La formation végétale présente sur l'ensemble de la parcelle ne peut être assimilée à une forêt dense humide au sens du code de l'environnement.</p>

	Il ne s'agit ainsi pas d'un écosystème d'intérêt patrimonial (article 232-2 II. 6°).
9° Remblais supérieurs à 10 000 mètres carrés ou 10 000 m ³ en lit majeur de cours d'eau impactant les écoulements lors des crues	L'ensemble de la parcelle du projet apparaît se situer en lit majeur. Cependant, les remblais seront largement inférieurs à 10 000 m ³ .

Au regard du code de l'environnement de la province Sud, le projet est soumis à la procédure de l'étude d'impact au regard des défrichements.

le contenu de l'étude d'impact « doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée, avec ses incidences prévisibles sur l'environnement et avec la sensibilité des milieux récepteurs ».

L'article 130-4 du code de l'environnement de la province Sud prévoit que cette étude présente successivement :

1. 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 ;
2. 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 ;
3. 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 ;
4. Les coordonnées géographiques des travaux et aménagements projetés dans un format exploitables par le système d'information géographique provincial (système RGNC-91-93 projection Lambert - Nouvelle-Calédonie) ;
5. 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 ;
6. Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
 - 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°;

7. 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 ;

8. 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.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique. Ce résumé fait l'objet d'un document indépendant.

2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

2.1. MILIEU PHYSIQUE

2.1.1. CLIMAT

TYPE DE CLIMAT

La Nouvelle-Calédonie jouit d'un climat tropical tempéré par les influences océaniques. Quatre saisons peuvent être différencierées :

- une saison chaude de mi-novembre à mi-avril au cours de laquelle se produisent les dépressions tropicales et cyclones ;
- une période de transition de mi-avril à mi-mai. C'est au cours de cette période que les températures et la pluviosité décroissent sensiblement ;
- une saison fraîche de mi-mai à mi-septembre marquée par des précipitations importantes et des températures minimales ;
- une période sèche, de mi-septembre à mi-novembre correspondant à la période la moins pluvieuse de l'année.

En l'absence de station sur le site d'étude, les éléments d'analyse climatique et météorologique développés ci-après sont notamment basés sur les relevés disponibles sur la station d'observation de La coulée, située à environ 8 km du site à vol d'oiseau.

VENTS

La Nouvelle-Calédonie est soumise à un régime général d'alizé, vent dominant qui souffle de Sud-Est de façon régulière à au moins 10 noeuds. Le vent est un facteur à risque majeur avec les cyclones et les "coups d'Ouest".

Par sa situation à l'Ouest de la Grande Terre, Plum est protégée en partie des vents dominants du Sud-Est (alizés tropicaux). Ceux-ci sont toutefois majoritaires, que ce soit pour les vents faibles que pour les vents forts supérieurs à 8 m/s (15,5 noeuds). Il s'agit pour l'essentiel des alizés d'après-midi.

Bien qu'il n'y ait pas de tendance saisonnière très nette de la vitesse du vent, on constate un fléchissement assez général en juillet août et un régime généralement plus soutenu d'octobre à avril.

Les vents dominants sur la commune proviennent d'Est/Sud-Est. La rose des vents ci-contre représente la fréquence des vents sur la station de Magenta, la plus proche du site d'étude, où cette tendance est confirmée.

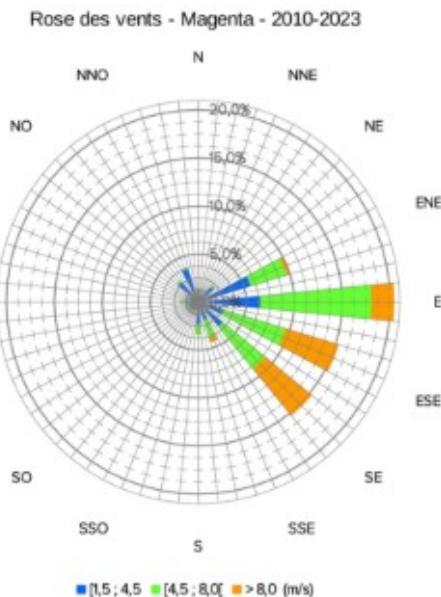


Figure 3: Rose des vents – station de Magenta (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE)

TEMPÉRATURES

La température moyenne sur la station de La Coulée entre janvier 2010 et décembre 2023 se situe à 23,2 °C annuellement, tandis qu'elle varie entre 19,3 et 26°C mensuellement. Ces valeurs sont, comme les précipitations, soumises à des variations inter annuelles.

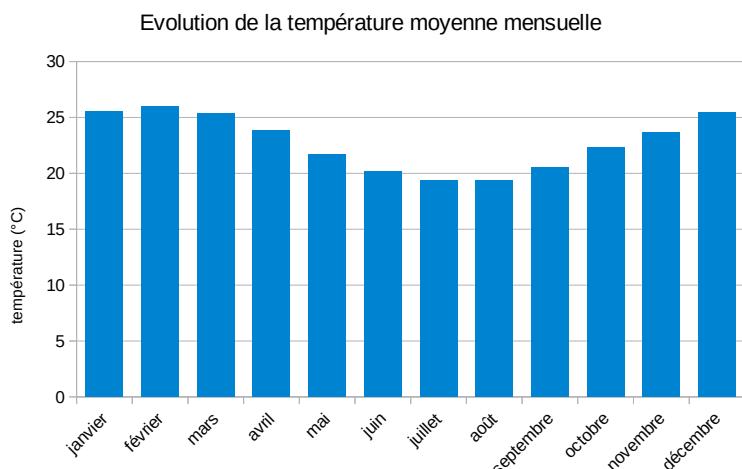
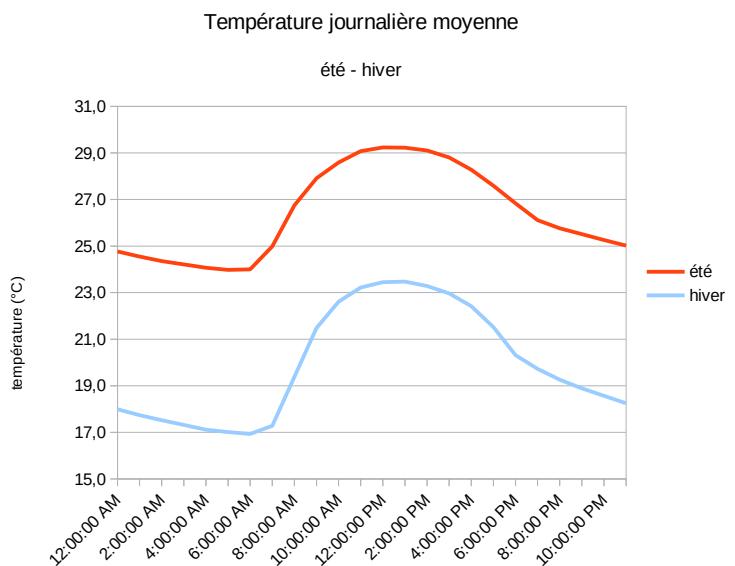


Figure 4: Températures moyennes mensuelles en °C - Station de La Coulée – 2010 – 2023 (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE)

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
T° moy (°C)	25,5	26,0	25,3	23,8	21,6	20,2	19,3	19,3	20,5	22,3	23,7	25,4	23,2

Enfin, le graphique ci-contre présente les profils de température moyens pour un mois d'été type et une journée d'hiver type également.

On remarque que les variations de température journalières sont plus importantes que les variations de température saisonnières.

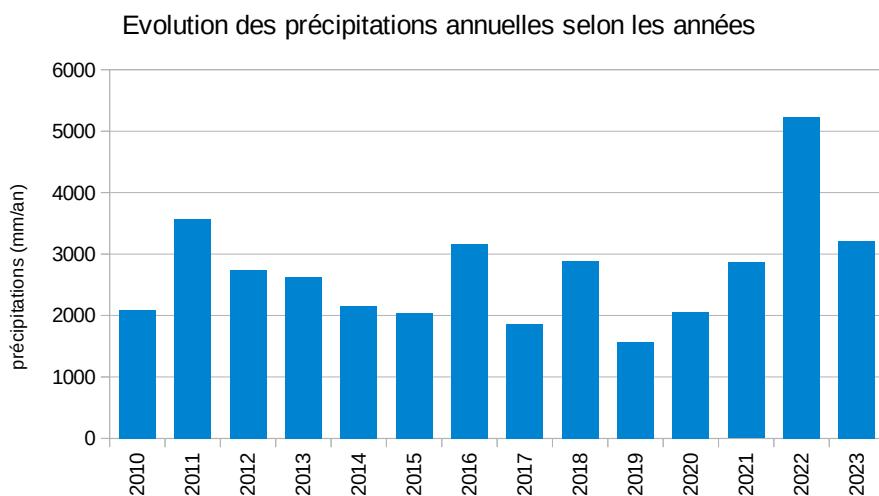


PLUVIOMÉTRIE

Les précipitations en Nouvelle-Calédonie sont caractérisées par leur très grande variabilité dans la distribution géographique (est/ouest), dans la répartition journalière et saisonnière, mais aussi dans la distribution des valeurs annuelles.

La chaîne centrale, les vents et la convection jouent un rôle très important dans la répartition des précipitations au sein de la commune du Mont-Dore. La côte au vent (côte Est) est beaucoup plus arrosée que la côte sous le vent (côte Ouest). Ainsi, les quantités de précipitations annuelles moyennes observées de la côte Est se situent entre 1 750 mm et 4 000 mm, alors que celles de la côte Ouest cumulent entre 800 mm et 1 200 mm seulement (chiffres généraux sur la province Sud). Ces valeurs, calculées sur la période de 1971 à 2000, sont données à titre indicatif, car des variabilités importantes existent suivant les moyennes annuelles.

Sur la station de La Coulée, la pluviométrie annuelle moyenne est de 2 718 mm par an, soit plus du double que sur la commune de Nouméa. Il existe d'importantes variations interannuelles, comme l'illustre le tableau suivant :



Sur les 14 dernières années, l'année la moins pluvieuse est 2019 avec 1 563 mm et l'année la plus pluvieuse est 2022 avec 5227 mm, soit presque le double des précipitations moyennes annuelles. Le phénomène ENSO (El Niño Southern Oscillation) bouleverse ainsi les régimes de précipitation et entraîne des sécheresses à certains endroits et des inondations à d'autres.

Le cycle pluviométrique annuel connaît également des extrêmes lors des périodes pluvieuses en été et lors de la période sèche.

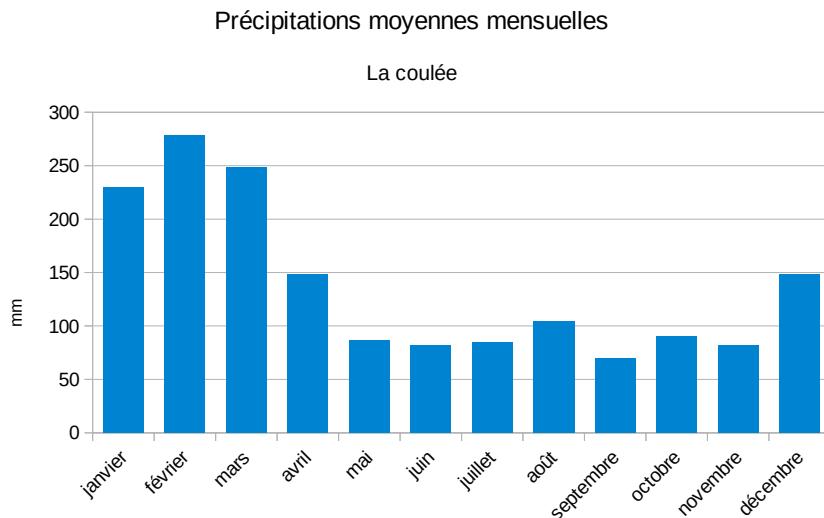


Figure 5: Moyennes des cumuls mensuels de précipitation en mm - Station de La Coulée - De janvier 2010 à décembre 2023 (Données : Météo France ; Modélisation : ENVIE)

FOUDRE

La foudre est une manifestation de l'électricité d'origine atmosphérique. Elle se caractérise par une décharge électrique violente entre un nuage et le sol et s'accompagne :

- d'une émission de lumière vive (éclair) ;
- d'une violente détonation (tonnerre).

En raison de leur grande extension verticale, les cumulonimbus sont les seuls nuages capables de générer des décharges électriques, appelées indifféremment arcs ou éclairs. Quand elles se produisent à l'intérieur d'un nuage ou entre les nuages, ces décharges sont appelées «éclairs intranuage ou internuages». Moins fréquente, mais plus connue, la foudre, ou éclair nuage-sol, est la manifestation visible d'une décharge entre le nuage et la surface terrestre (ou marine). Pour mieux appréhender ces phénomènes potentiellement dangereux, la Nouvelle-Calédonie s'est dotée depuis novembre 2013 d'un réseau de détection des éclairs nuage-sol et intranuage.

En un peu plus de 4 ans (du 1^{er} décembre 2013 au 22 janvier 2018), le réseau de détection de la foudre a enregistré environ 750 000 arcs électriques (intranuage, internuages et nuage-sol) en Nouvelle-Calédonie. Environ 300 000 d'entre eux ont touché le sol.

L'activité électrique a surtout lieu pendant la saison chaude, entre novembre et avril. La journée la plus active enregistrée depuis le 1^{er} décembre 2013 est celle du 2 avril 2015 avec 60 000 arcs électriques détectés, dont 11 500 impacts au sol. La 2^e journée la plus active est celle du 19 janvier 2018 avec 59 000 arcs électriques. En termes de nombre d'impacts au sol en une journée, le record est détenu par cette même journée du 19 janvier 2018 avec environ 37 000 impacts de foudre comptabilisés sur l'ensemble du territoire. Ce nombre d'impacts de foudre en une journée est très élevé. En comparaison, le record détenu par la France métropolitaine sur une zone plus étendue est de 78 000 impacts de foudre le 6 août 1999.

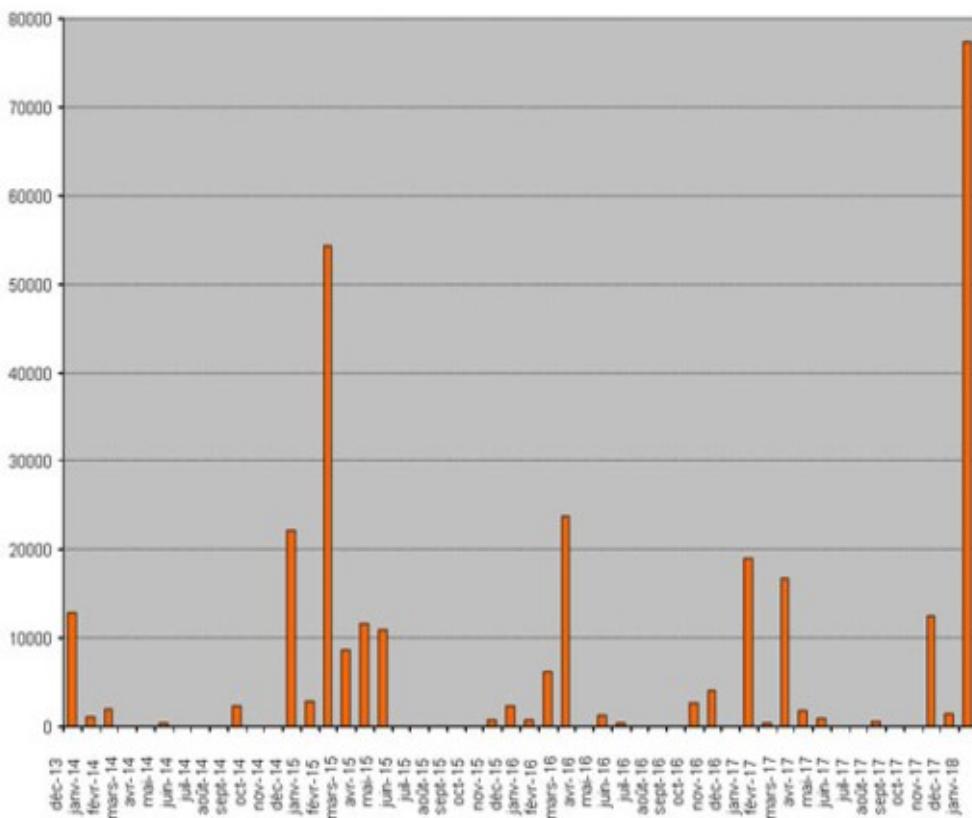


Figure 6: Nombre d'impacts de foudre en Nouvelle-Calédonie entre le 1er décembre 2013 et le 22 janvier 2018
(source : Météo-France Nouvelle-Calédonie)

2.1.2. Sous-sol

LITHOLOGIE

Le site d'études, comme la majorité de la commune du Mont-Dore est recouverte de Périidotites. La nappe des péricidotites se caractérise par une altération intense qui donne lieu au développement d'un profil d'altération latéritique. Un profil type comprend schématiquement :

- un horizon cuirassé supérieur
- un horizon de saprolite / latérites fine
- un horizon de saprolite grossière / saprock
- le substratum rocheux fracturé plus ou moins sain

Selon la carte au 1/50.000ème du Service géologique de la Nouvelle-Calédonie, le projet est situé au sein des formations fluviatiles et littorales – alluvions actuelles et récentes (Fyz). Les formations suivantes sont situées à proximité de la zone d'étude :

- Nappe des péricidotites - Serpentinites (λ1)
- Latérites épaisses sur péricidotites (Atr1)

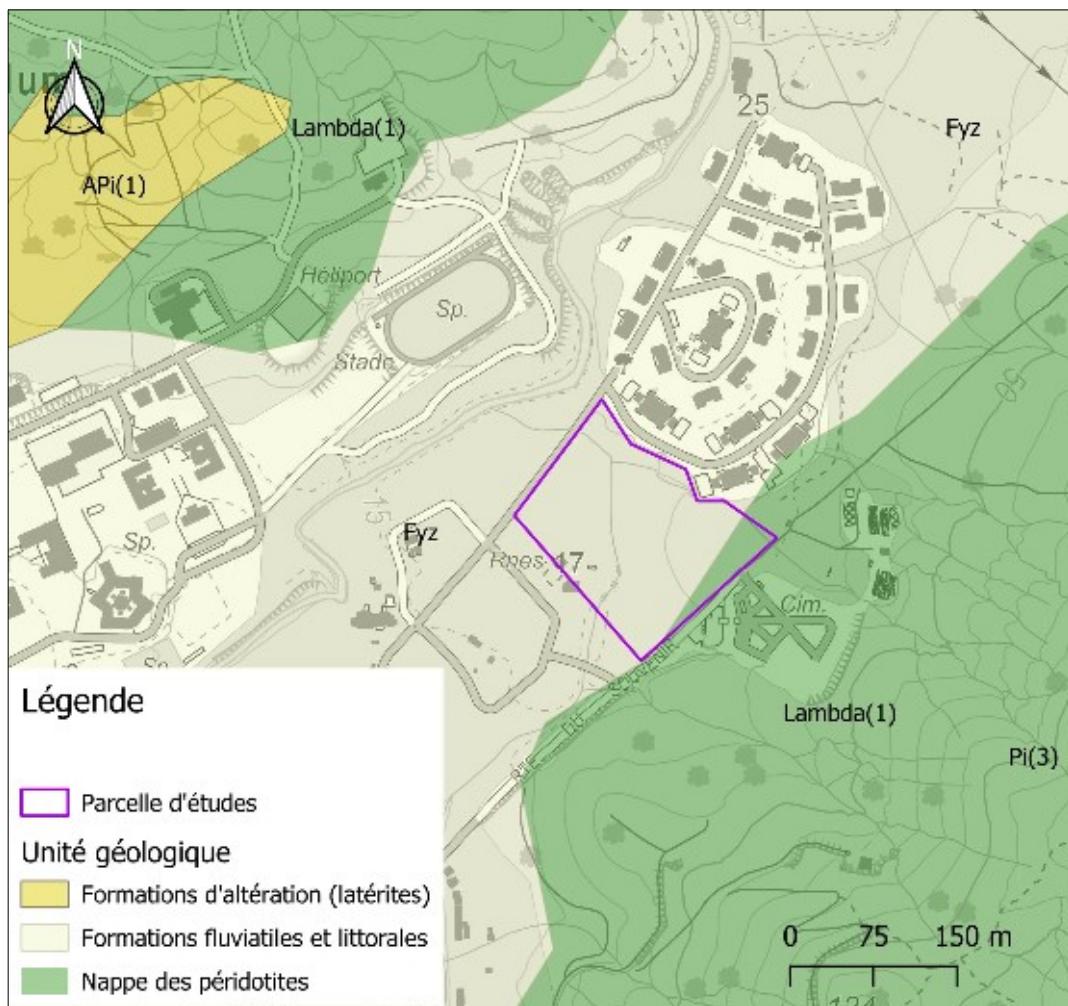


Figure 7: Carte de la géologie de la Nouvelle-Calédonie, DIMENC/SGNC-BRGM, 2010

AMIANTE

La spécificité de la géologie de la Nouvelle-Calédonie a pour conséquence la présence dans son milieu naturel d'amiante dont la nocivité pour l'organisme humain est reconnue.

Les travaux du service géologique de la Nouvelle-Calédonie (SGNC) ont permis de préciser les aléas du risque amiante en fonction notamment des couches lithologiques rencontrées.

Les résultats de ces travaux sont présents dans la carte ci-dessous. L'échelle de validité de cette carte est au 1/50000.

Suivant la cartographie des terrains potentiellement amiantifères, le tracé du projet est situé dans une zone d'aléa « Modéré ».

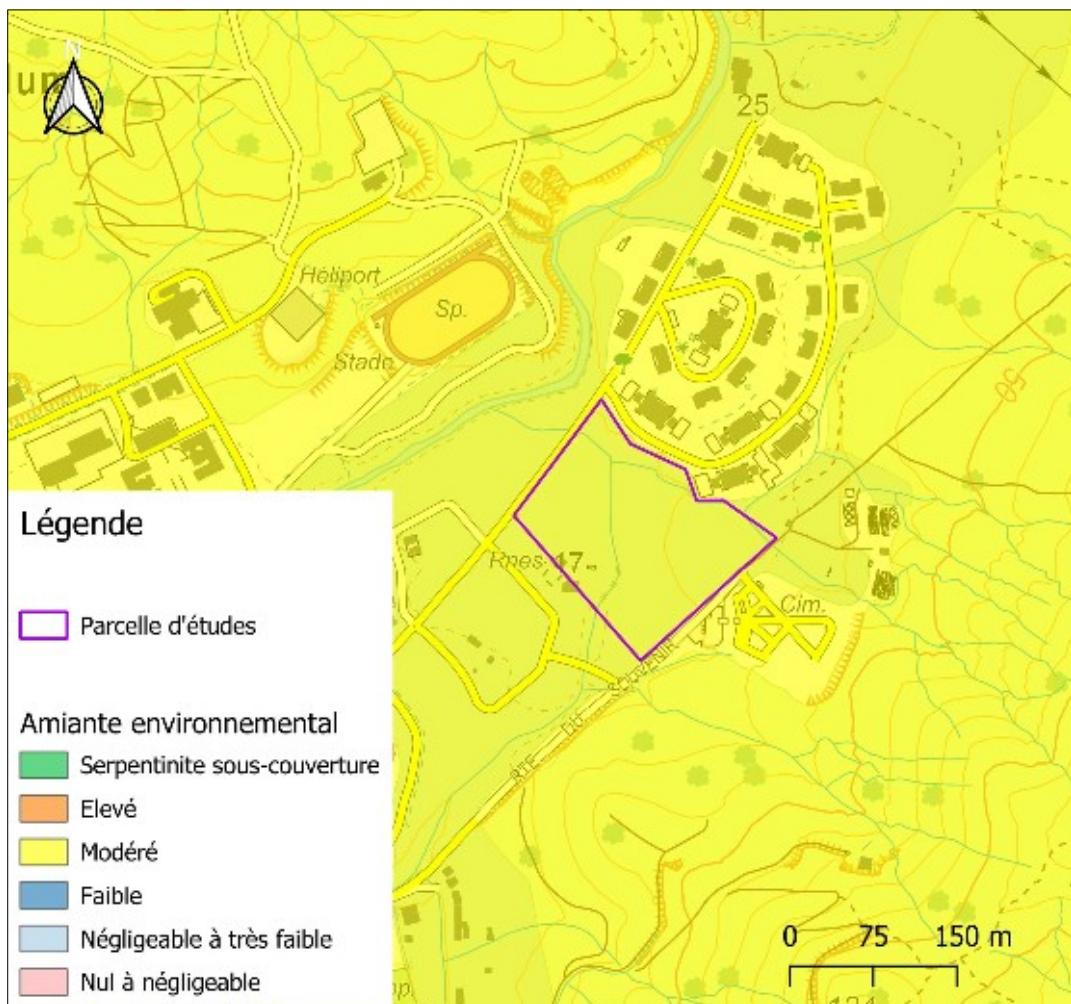


Figure 8 : Cartographie géologique des zones susceptibles de contenir de l'amiante environnemental au 1/50.000ème, DIMENC/SGNC, 2024

Un repérage géologique de l'amiante environnemental a été réalisé par un bureau compétent (dossier SOPRONE EO014-001 de mars 2024). Les principales conclusions de ce rapport sont les suivantes :

Les observations réalisées sur la zone d'étude montrent que le site est majoritairement composé par des blocs issus de formation alluvionnaire et littorale. [...]. lors de la visite de terrain, il a été observé des blocs de serpentinites et de périclites serpentinitisées au sein des alluvions et des matériaux d'apport au sein d'une matrice argilo-sableuse. La présence de ces occurrences peut être qualifiée ici de disparate et discontinue compte tenu du contexte géologique du site (alluvions, colluvions, cône de déjection, matériaux d'apport, etc.).

*Des blocs de serpentinites et de périclites serpentinitisées ont notamment été observés et prélevés pour une recherche de fibres d'amiante. **Des fibres d'amiante ont été identifiées lors des analyses sur 2 échantillons.***

La présence avérée d'amiante sur le site du projet contraint le chantier à prendre des dispositions spécifiques conformément à la délibération N° 82 du 25 août 2010.

Les matériaux excavés et leur stockage devront être consignés dans un registre permettant de garantir leur traçabilité.

Une stratégie de prélèvement d'air pourra être mise en place afin de vérifier que les niveaux d'exposition rencontrés sur le chantier sont compatibles avec les moyens de protection mis en oeuvre notamment lors de travaux de foration si non réalisés à l'eau.

Les surfaces remaniées, dégradées ou mises à nue par les travaux seront systématiques recouvertes et végétalisées ou confinées sous une couche de matériaux indemnes d'amiante environnemental.

Les zones de circulation seront de même revêtues ou confinées sous une couche de matériaux indemnes d'amiante environnemental.

HYDROGÉOLOGIE

Le système aquifère des massifs de périclites présente un comportement de type karstique avec des transferts d'eaux rapides et des connexions souterraines entre bassins.

Selon le référentiel hydrogéologique de la Nouvelle-Calédonie (base de données des limites des systèmes aquifères de la Nouvelle-Calédonie – BDLISA-NC), le site d'études se trouve au-dessus d'un grand système aquifère, en lien avec le creek Lucky.

L'unité aquifère est un système physique élémentaire présentant des conditions hydrodynamiques homogènes, suffisamment conductrice pour permettre la circulation de l'eau souterraine. Une unité aquifère est une entité hydrogéologique de niveau local présentant une perméabilité moyenne supérieure (ou supposée supérieure) à 10^{-6} m/s présentant des ressources en eau suffisante pour être exploitée.

Une unité semi-perméable est une entité hydrogéologique de niveau local avec une perméabilité moyenne comprise entre 10^{-9} m/s et 10^{-6} m/s. Cette unité peut contenir des ressources en eau, mais sa productivité est insuffisante pour que ces ressources puissent être exploitées.

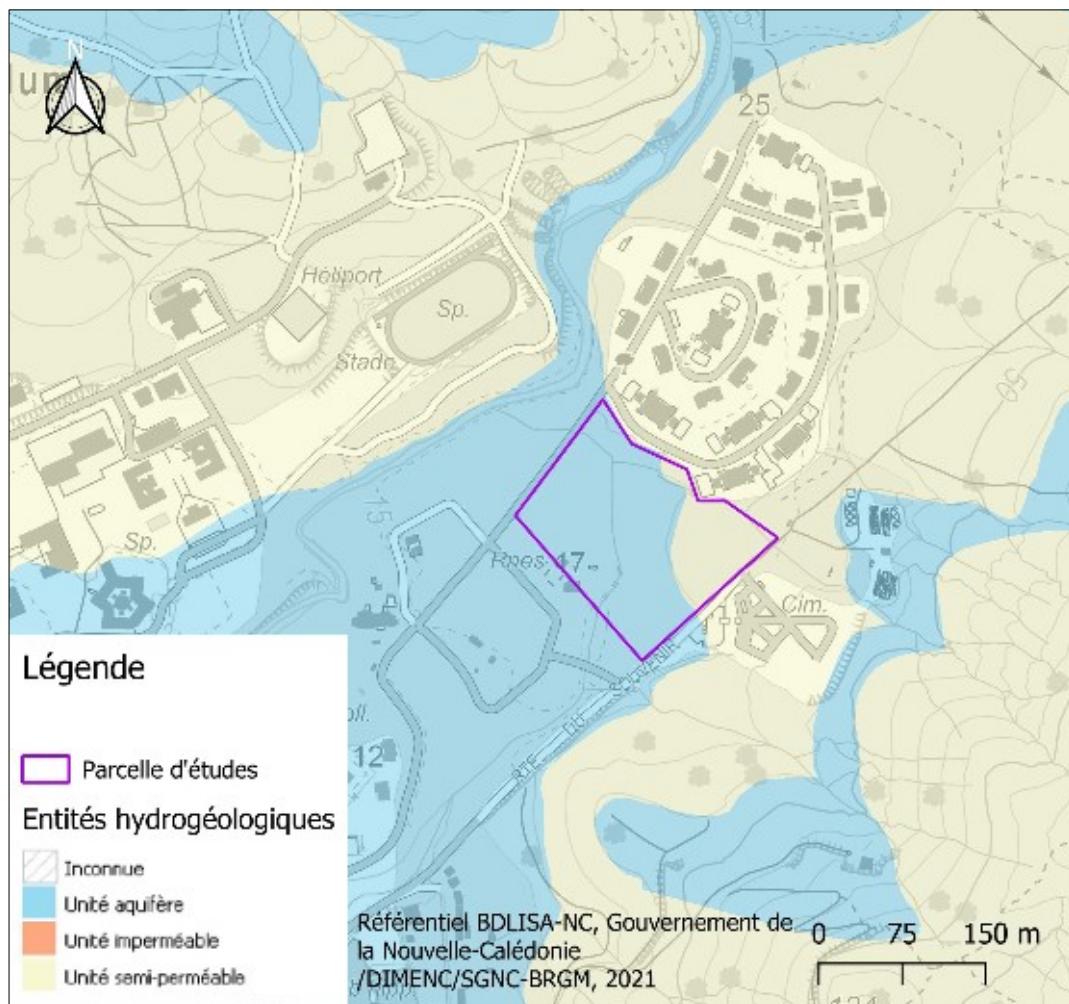


Figure 9: Carte hydrogéologique – (DIMENC/SGNC- ENVIE)

2.1.3. RELIEF

La zone d'étude est localisée au nord de la baie de Plum, entre le massif du Mont-Dore et les reliefs formant le plateau du Sud de la Grande Terre. La parcelle est située plus précisément dans la vallée creusée par le creek Lucky.

Au niveau du terrain d'assise du projet, le terrain est relativement plat et s'inscrit à une altitude maximale de 24 m NGNC et minimale de 14 m NGNC.

Un thalweg traverse la parcelle du nord vers le sud. Celui-ci est très marqué, mesure environ 10 mètres de large et 3 mètres de profondeur.

Le plan topographique ci-dessous est réalisé à partir d'un levé LIDAR.

La vallée est marquée par le lit du creek Lucky qui passe à l'ouest de la résidence domaniale du camp Amiral Courbet.

Au niveau de la parcelle, un thalweg récupère les écoulements d'eau provenant des reliefs situés à l'est.

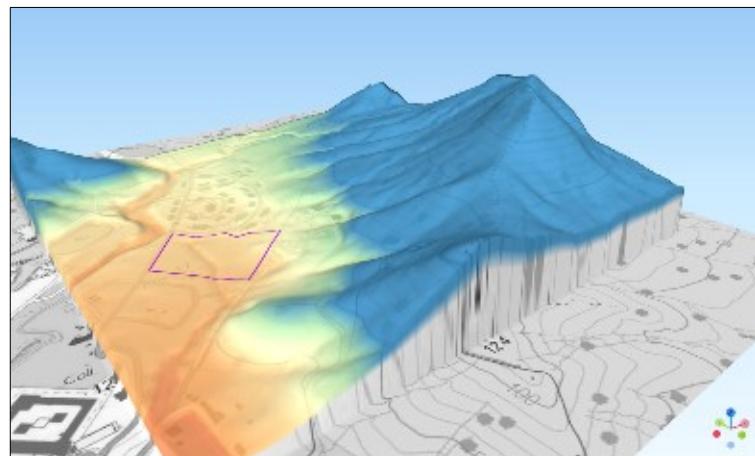
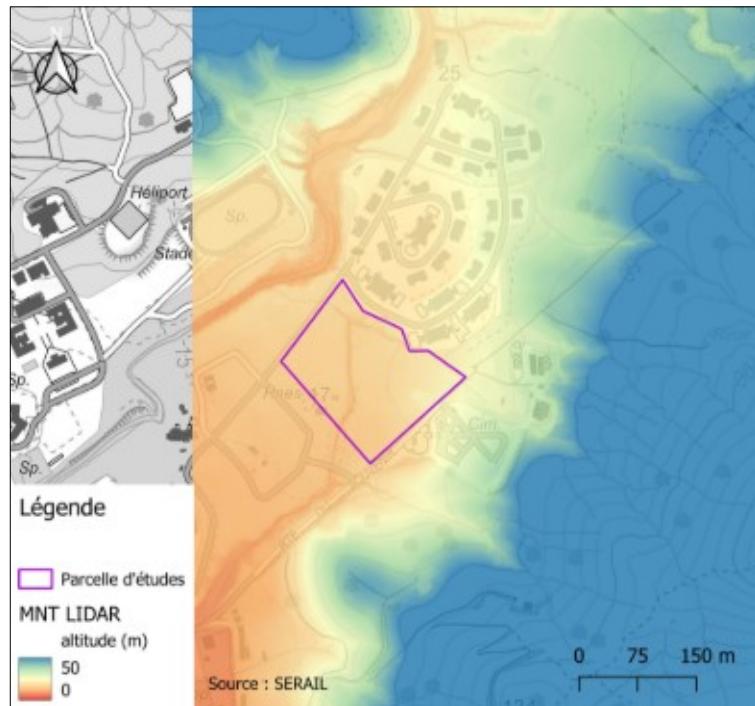


Figure 10: Carte topographique du site d'études

2.1.4. HYDROLOGIE

EAUX DE SURFACES

La parcelle du projet est influencé par le bassin versant du Creek Lucky. Nous considérons également une partie de ce sous bassin versant qui influence directement la parcelle :

- Le bassin versant du creek Lucky et ses sous-bassins B1 et B2 s'étendent sur 607 ha. Il culmine à 510 m NGNC et son thalweg principal a une longueur de 3,3 km.
- Le bassin versant de la ravine située à l'aval du projet et ses sous-bassins A1, A2, A3 et A4 s'étend sur 24,5 ha.

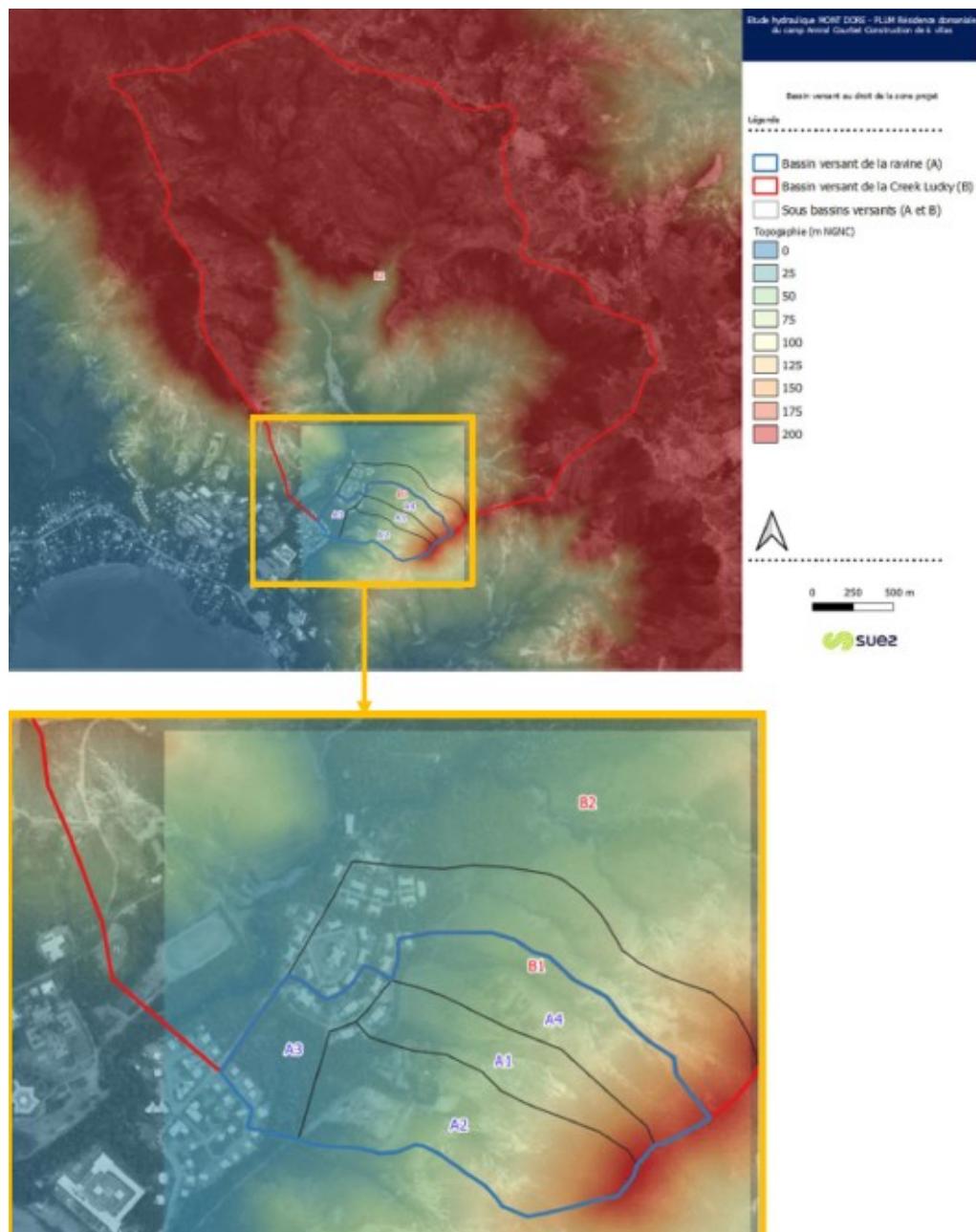


Figure 11: Bassin versant des rivières au droit de la zone d'étude (base MNT 10m NC & DonnéesSERAIL) – source Suez

Le bassin versant présente des pentes fortes sur l'ensemble du relief. Au droit de la zone d'études les pentes sont inférieures à 5%.

Les temps de concentration sont relativement courts. Pour l'ensemble du bassin versant (B2) le temps de concentration au droit de la parcelle est de 35 minutes. Pour les petits sous bassins versants, ce temps est inférieur à 10 minutes.

La parcelle d'études est marquée par un thalweg au régime intermittent qui traverse le site du Nord vers le Sud. Dans la partie nord de la parcelle, les rives du thalweg présentent un facies d'érosion. Au sud de la parcelle, les pentes du thalweg s'adoucissent. Ce dernier débouche à l'est du lotissement de la SEM agglo.



Figure 12: Point bas du thalweg avec la limite sud de la parcelle

USAGES DE L'EAU

Deux captages d'eau privés sont autorisés à proximité du projet, pour des usages agricoles.

En amont, un captage d'eau public pour de l'AEP est implanté à la cote de 120 m NGNC. Il est exploité par la Ville du Mont-Dore et fait l'objet d'un arrêté (70-078/CG du 19/03/1970 déclarant d'utilité publique la création de périmètres de protection des eaux pour l'alimentation en eau potable de la coulée et de Plum).

Enfin, nous n'avons pas connaissance de lieu de baignade régulier au niveau du creek Lucky.

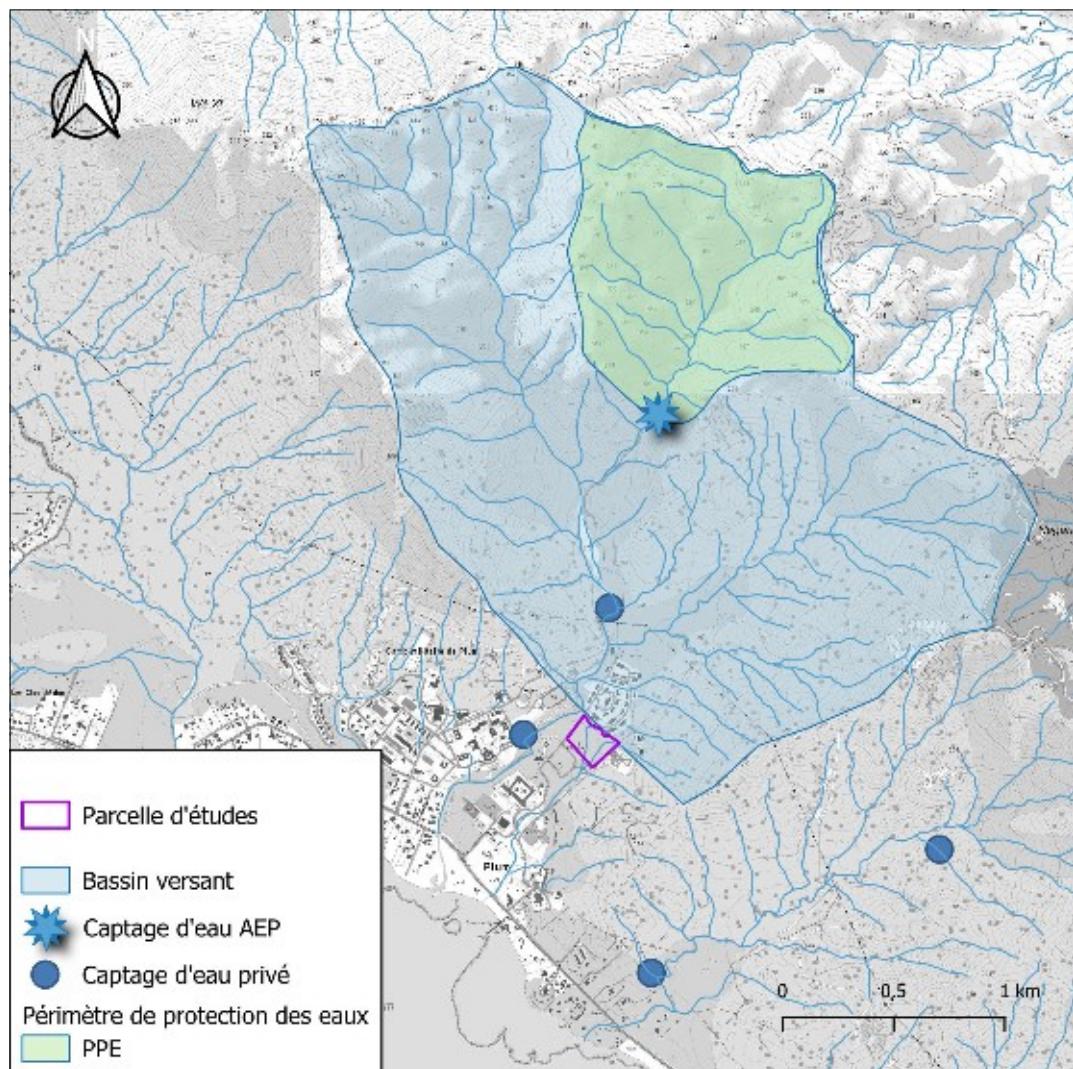


Figure 13: Carte des usages de l'eau à proximité du projet

2.2. ANALYSE DIACHRONIQUE

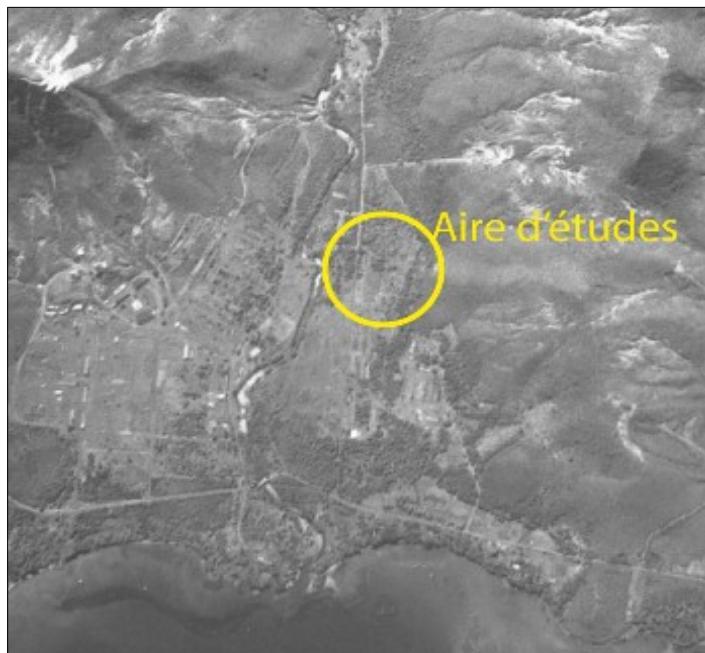
L'analyse diachronique s'intéresse à l'analyse des photos aériennes du site au cours du temps. Cette démarche est particulièrement utile afin de saisir les mutations de l'espace. La photo la plus ancienne du site date de 1954.

Année : 1954

Le site d'étude est occupé par une végétation clairsemée.

La route d'accès au site est clairement visible et se poursuit dans la vallée.

L'urbanisation est peu développée. Cependant, on remarque que tout le secteur, y compris le camp militaire, a subi des défrichements importants.



Année : 1971

Le couvert végétal du site d'étude est à nouveau composé d'une formation paraforestière.

Le thalweg profond qui traverse le terrain est clairement visible.

Hormis le camp militaire à l'ouest, l'urbanisation n'est pas développée.



Année : 1976

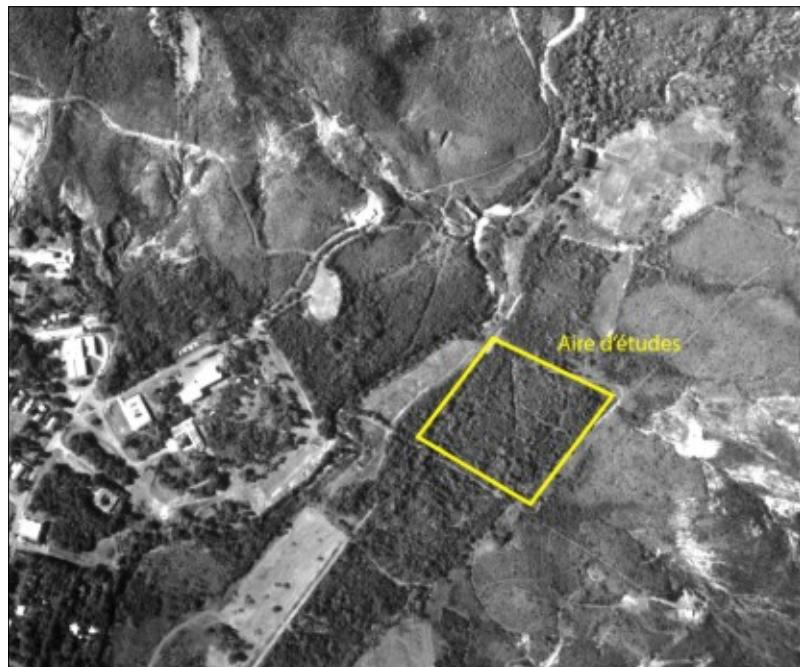
Le camp militaire se développe.

Des défrichements ont lieu sur le sud de la parcelle.

Le terrain d'études est toujours exempt d'aménagement.

**Année : 1988**

Des défrichements ont été réalisés au nord du site ainsi qu'entre la route d'accès et le creek lucky, à l'ouest. Ces défrichements semblent être réalisés pour du développement agricole.



Année : 2006

Résidence domaniale du camp Amiral Courbet au nord de l'aire d'études est construite.

Au sud, le collège de Plum (toit rouge) est également aménagé.

Des installations agricoles se développent au nord est de la parcelle.

A noter, la présence de deux constructions (sans droit ni titre a priori) sur le site d'études.

**Année : 2008**

Le secteur poursuit son urbanisation.

Le cimetière de Plum, à l'est de la parcelle est en construction. A noter que l'accès à ce chantier traverse la parcelle d'études.





2.3. MILIEU NATUREL

2.3.1. FORMATIONS VÉGÉTALES

PÉRIMÈTRE ÉLARGIE

Le bassin versant est occupé par une végétation de type maquis minier plus ou moins dégradé. Les maquis miniers se forment sur roches ultramafiques, et sont pour la plupart des formations secondaires résultant du recul d'un couvert forestier sous l'effet d'incendies répétés.

Du fait du long isolement de la Nouvelle-Calédonie et de la nature très particulière de son sol, le maquis minier appartient aux écosystèmes les plus originaux de la planète. La biodiversité et le taux d'endémisme exceptionnel (90%) du maquis minier et la prédominance de familles d'origine gondwanienne telles que les Cunoniacées, les Proteacées et les Myrtacées témoignent d'une histoire évolutive et patrimoniale.

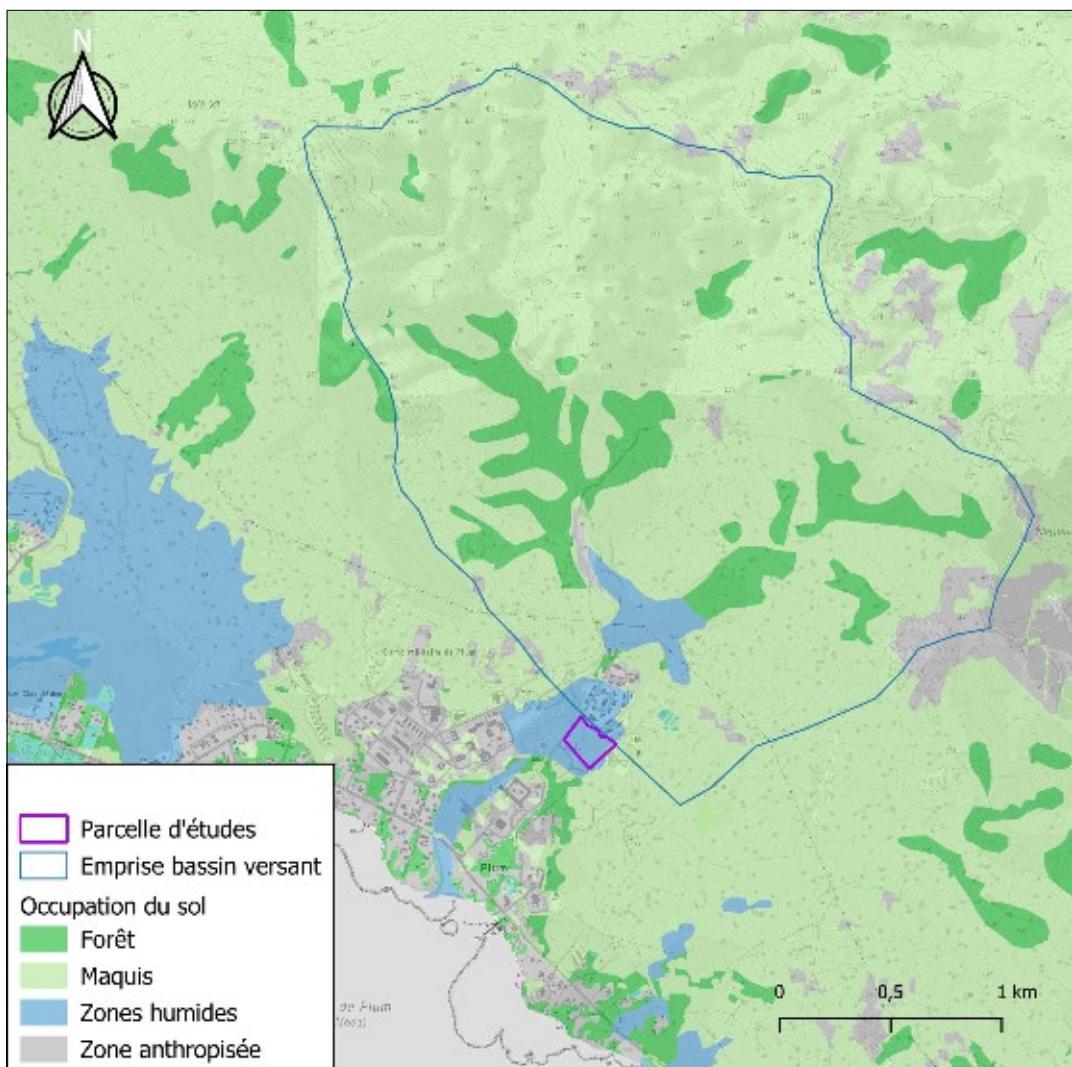


Figure 14: Carte des milieux naturels (source : DDDT)

PÉRIMÈTRE RESTREINT

Un inventaire botanique a été réalisé sur la parcelle d'études. Il a été confié à Romain Barrière du bureau BOTANIC (Cf. rapport complet d'intervention en annexes).

Les principaux résultats de cette étude sont repris dans ce chapitre.

Bien que la zone d'étude se situe dans un environnement relativement urbanisé, des milieux naturels du Grand Sud la jouxtent, notamment des forêts humides de thalweg entre 1 et 2 km à vol d'oiseau au nord-est. Les végétations qui composent la zone d'étude sont un patchwork de milieux assez bien conservés (reliquat de maquis paraforestiers) et de milieux secondaires (champs cultivés, prairies ouvertes, espèces introduites...). 105 taxons ont été recensés au total avec 54 taxons endémiques (48% d'endémisme).

La zone d'étude couvre une surface d'environ 2,7 ha. On peut identifier 4 types de végétations :

- Formation paraforestière
- Maquis ligno-herbacé
- Milieu herbacé ouvert
- Fourré secondaire

Le tableau ci-dessous informe sur les formations végétales numérotées ci-dessus : effectif spécifique recensé, taux d'endémicité, effectif d'introduites, effectif d'envahissantes Province Sud.

Tableau 1: Effectifs recensés, taux d'endémismes et effectifs de taxons introduits et envahissants en Province Sud selon les formations végétales rencontrées

Formation végétale	Formation paraforestière	Maquis ligno-herbacé	Milieu herbacé ouvert	Fourré secondaire
Effectif spécifique recensé	80	27	31	20
Taux d'endémicité	54 %	56 %	23 %	25 %
Effectif d'introduites	10	/	16	6
Effectif d'envahissantes Province Sud	6	/	3	3

Formation paraforestière

Il s'agit d'une formation haute (10 mètres maximum) et fermée située principalement au nord-ouest et au sud-est de la zone d'étude. Néanmoins, les surfaces couvertes en valeur absolue sont faibles. La strate arborescente monte à 8m en moyenne, certains individus pouvant atteindre 10m, et couvre 70% de la formation. La strate arbustive monte à 2 à 3 m en moyenne et couvre 100% de la surface au sol. La strate herbacée est relativement importante en raison d'une ouverture assez importante du milieu et l'entrée de la lumière en sous-bois, et couvre 30% de la surface.

L'inventaire réalisé liste 80 espèces (54% d'endémisme). Le cortège est dominé par *Didymocheton rufescens*, puis *Alphitonia neocaledonica* et le niaouli *Melaleuca quinquenervia* et le bois de fer *Casuarina collina*. En sous-bois et dans les zones les plus sombres (au milieu des noyaux les plus denses), on rencontre un petit contingent d'espèces de sous-

bois forestier telles que *Austrobuxus carunculatus*, *Casearia silvana*, *Comptonella drupacea*, *Garcinia neglecta*, *Geniostoma vestitum*, puis moins couramment *Asplenium nidus*, *Cerberiopsis candelabra*, *Ficus austrocaledonica*, *Podonephelium pachycaule*, *Storthocalyx chryseus*, *Atractocarpus bracteatus*, *Psychotria gabriellae* et quelques autres.

Cependant des lianes sont également assez présentes, notamment certaines indiquant un état de dégradation du sous-bois avec *Tetracera billardierei* et la liane fil de fer *Lygodium reticulatum* toutes deux abondantes

Aucune espèce rare et menacée n'a été inventoriée.

Maquis ligno-herbacé

Le maquis ligno-herbacé dégradé de la zone d'étude présente une strate arbustive à 5 m de hauteur maximum et 1,8 m en moyenne et couvrant 70% de la surface au sol. La strate herbacée couvre 100% du sol.

L'inventaire liste 27 espèces (56% d'endémisme). Le cortège est dominé par *Alphitonia neocaledonica*, le niaouli *Melaleuca quinquenervia* et le bois de fer. La strate herbacée est couverte par le *Schoenus tendo*, *Gahnia novocaledonensis*, *Machaerina deplanchei* et *Pteridium esculentum*.

Le reste du cortège arbustif est composé d'espèces communes en maquis dégradés sur latérites dans le Grand Sud.



Agathis lanceolata

Grands niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*) sur le sud de la parcelle

Bosquet de *Pandanus tectorius*

Milieu herbacé ouvert

Il s'agit des formations autres que paraforestier et maquis et avec de nombreuses introduites. Ce sont des végétations secondaires ayant remplacé les formations originelles.

Une strate arborescente très éparsse monte à 4m en moyenne et couvre 10% de la

formation. La strate arbustive monte à 1,3m en moyenne et couvre environ 10% de la surface au sol. La strate herbacée couvre 100%.

L'inventaire de la formation liste 31 espèces (23% d'endémisme). La strate herbacée domine avec le buffalo et d'autres *poaceae* introduites. Le cortège arbustif épars se compose de gaïac et de faux mimosa, et d'arbres plantés et introduits telles que bourao, manguier, bananier, papayer, lilas de Perse et autres. Un Kaori est également présent sur la zone et dans ce type de milieu.

Un EERM est présente dans cette formation : *Agathis lanceolata* classée Vulnérable (VU). Elle n'est pas listée dans le code de l'environnement de la Province Sud.

Fourré secondaire

Une formation secondaire fermée est identifiée au nord-est de la zone d'étude. C'est un fourré secondaire. La strate arborescente monte à 8 m en moyenne et ferme 70% du milieu. Une strate arbustive épars en sous-bois monte à 2,1 m en moyenne et couvre 30%, et une strate herbacée à buffalo recouvre 100% de la surface du sol.

L'inventaire réalisé recense 20 espèces (25% d'endémisme). Les espèces dominantes sont donc herbacées avec le buffalo qui tapisse un sous-bois frais et humide, et les arbustives fermant le milieu : bois de fer, *Alphitonia neocaledonica*, faux mimosa *Leucaena leucocephala* et lilas de Perse.

Aucune espèce rare et menacée n'a été inventoriée.



Exemple de repérage réalisé sur les « arbres remarquables » - le numéro 0831 correspond à un *Ceiba pentandra* (kapokier)



Arbres remarquables

Un ensemble de 71 arbres dits « remarquables » est repéré et pointé sur le terrain (rubalise numéroté et pointage GPS avec numéro correspondant en annexe).

Les individus sont sélectionnés en fonction de leur taille (hauteur et diamètre au collet), de leur endémicité, voire de leur intérêt horticole.

L'annexe 2 en fin de rapport fournit la liste des individus pointés avec leur nom latin, leur hauteur et leur diamètre à hauteur de poitrine. Ces arbres sont repérés sur la Figure 15.

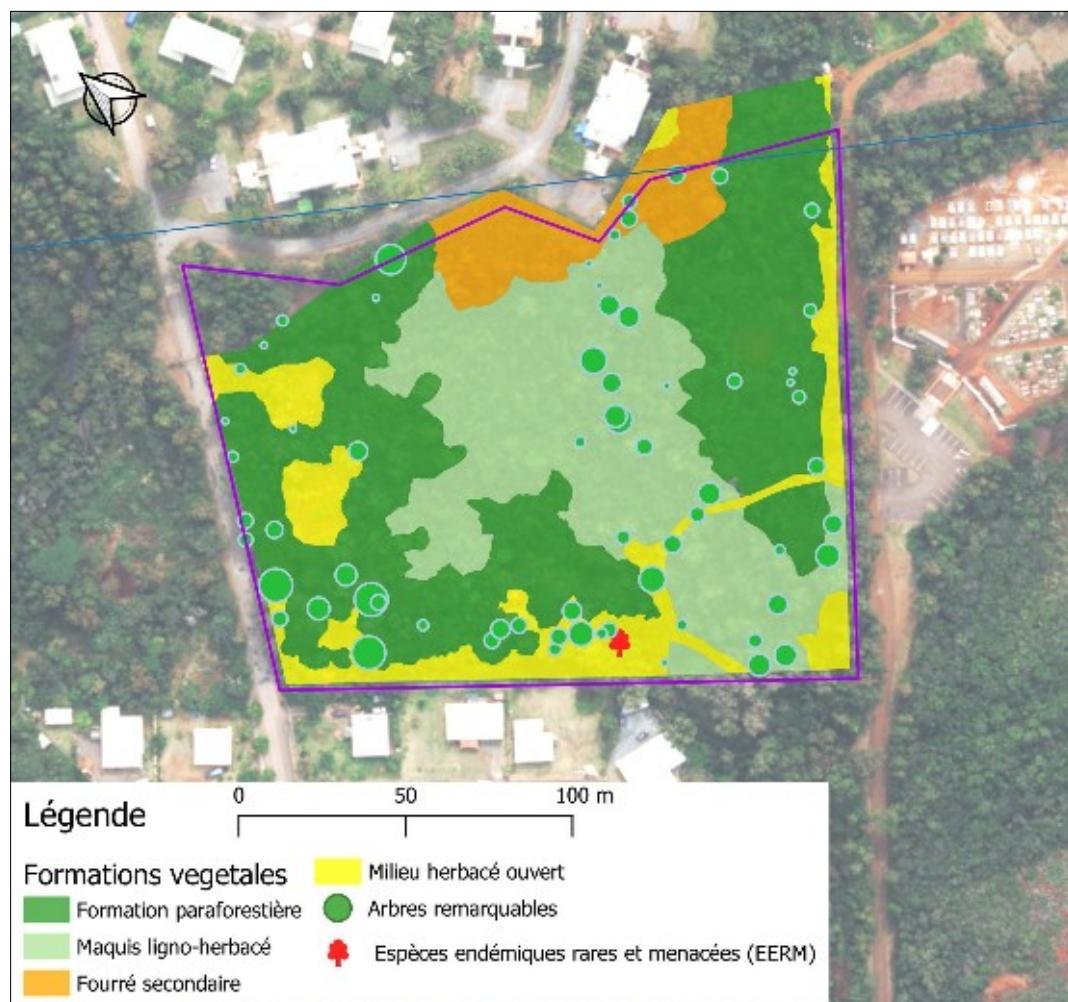


Figure 15: Carte des formations végétales et des arbres remarquables de la parcelle d'études

2.3.2. FAUNE

Aucun inventaire faunistique spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet.

2.4. MILIEU HUMAIN

2.4.1. URBANISME

DESCRIPTION DU QUARTIER

Le village au bord de l'eau de Plum est une entité urbanisée curieusement très fragmentée, car très étroite et étendue le long de la route provinciale, sur un long linéaire de littoral.

De nombreuses et qualitatives coulées vertes subsistent, assurant des corridors écologiques de la montagne vers la mer. Ces espaces, très éloignés du cœur de l'agglomération, évoluent lentement et jouissent d'un cadre de vie de haute qualité.

Le RIMAP de Plum se trouve au cœur du quartier de Plum. De nombreux lotissements militaires, telle la résidence domaniale du camp Amiral Courbet se trouve à proximité de celui-ci.

Près de la parcelle d'étude on rencontre également de nombreux équipements : écoles (un collège et un groupe scolaire), cimetière et également un centre équestre.



Figure 16: Plan du contexte urbain

PLAN D'URBANISME DIRECTEUR

Selon le plan d'urbanisme directeur (PUD) en vigueur sur la commune du Mont-dore (approuvé par délibération n°7-2013/APS du 28 mars 2013), la parcelle du projet se situe en **zone UBb2**, zone urbaine de moyenne densité – espaces résidentiels de villas.

Les espaces de la zone Ubb ont été définis pour permettre aux quartiers d'habitats individuels existants de conserver leur typologie de ville basse sans toutefois entraver un développement urbain plus compact.

Dans la zone Ubb, la vocation dominante est l'habitat. Les équipements d'intérêt général, commerces et services d'accompagnement ou de proximité y sont autorisés.

Dans le sous-secteur UBb2, l'emprise au sol des constructions ne doit pas excéder 50 %.

ACCÈS, RÉSEAUX ET SERVITUDES ASSOCIÉES

La parcelle n'est pas située dans un périmètre de protection des eaux et n'est grevée d'aucune servitude. Ainsi le thalweg qui traverse la parcelle n'est pas considéré comme un cours d'eau par la DAVAR.

L'accès à la parcelle se fait depuis la RP1 en empruntant la rue Luc Wade qui mène au collège de Plum, jusqu'à la résidence domaniale du camp Amiral Courbet. Celle-ci est sécurisée par un portail.

Les réseaux d'AEP, d'électricité et de téléphone, empruntent la même voie.

Dans le secteur, l'assainissement est de type individuel. Il n'existe pas non plus de réseau d'évacuation des EP.

L'ensemble du terrain est clôturé.

2.4.2. PAYSAGES

DÉMARCHE DE L'ANALYSE

Afin de pouvoir évaluer la sensibilité du site d'études, un examen complet de sa morphologie et une mise en évidence des éléments structurants sont nécessaires. Cela comprend la prise en compte des composants physiques qui ponctuellement présentent en eux-mêmes un intérêt esthétique ou historique.

Différentes échelles de lecture de l'espace composent le site de l'étude ; sa perception est différente depuis les points de vue externes au site.

Pour évaluer la sensibilité paysagère du site du projet, il est indispensable de connaître son aptitude aux modifications et les éventuels problèmes de covisibilité qui peuvent apparaître avec son environnement immédiat.

L'analyse paysagère peut s'avérer parfois subjective, mais elle donne les moyens d'apprécier le paysage en rationalisant les jugements afin d'aboutir à une hiérarchie logique des différentes zones le composant, basée sur des facteurs que chacun peut restituer.

ANALYSE PAYSAGÈRE

L'analyse du paysage a permis de délimiter des unités de paysage homogènes qui se distinguent par la composition du relief, du couvert végétal, de l'utilisation du sol et par les types de vues qu'elle offre aux observateurs. Chacune des unités de paysage a été évaluée en fonction de l'attrait visuel, l'accessibilité visuelle, la mise en valeur et le potentiel visuel.



Figure 17: Vue sur la parcelle depuis le cimetière

Une seule entité paysagère est présente sur le site. La parcelle est fermée par la végétation arbustive qui s'y développe. La parcelle renvoie aujourd'hui l'image d'un espace naturel. Depuis le site, la vue est fermée et n'offre pas d'échappée visuelle. En limite sud, la parcelle s'ouvre sur la résidence de la SEM Agglo.

Le site d'études est complètement abrité des regards des usagers des équipements alentour : collège, cimetière, club hippique.

SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE

La parcelle se situe à l'intérieur d'une vallée et est difficilement perceptible depuis l'espace public. Elle renvoie l'image d'un site naturel occupé par une forêt.

Les seuls points de vue offerts sur la parcelle sont des points de vue rapprochés depuis la route d'accès.

Le projet d'aménagement de la parcelle aura un impact paysager très faible à l'échelle de Plum, mais pourra être ressenti de manière forte par les habitants de la résidence de l'Amiral Courbet, en particulier selon le niveau d'intensité du défrichement qui aura lieu.

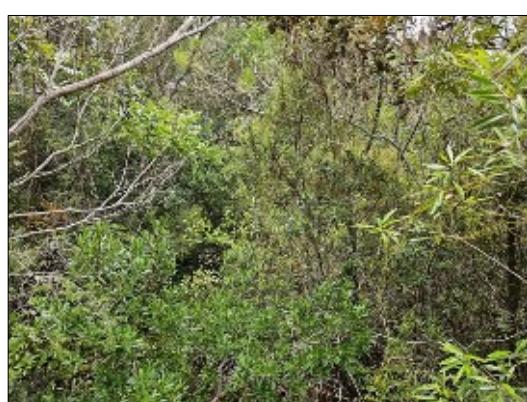


Illustration 1: Vue sur la végétation qui ferme le milieu

2.4.3. PATRIMOINE CULTUREL

La chapelle Sainte Jeanne d'Arc de Plum (dite des Américains) a été construite en 1943 durant la Seconde Guerre mondiale et demeure aujourd'hui l'un des vestiges de la présence américaine sur le caillou.

Ce bâtiment sobre construit en matériaux légers (bois), sans cloches ni fioritures est l'un des derniers témoins historiques de la guerre du Pacifique en Nouvelle-Calédonie. Au fond de la bâtie, se trouvent une ancienne croix ainsi qu'une grande statue de Jeanne d'Arc.

La chapelle est classée au titre des monuments historiques depuis 2006 par référence à l'arrêté n° 457-2006/PS du 16 mai 2006. Cet arrêté ne prévoit pas de servitudes en lien avec ce bâtiment.

Conformément à l'article 14-4 de la délibération modifiée n° 14-90/APS du 24 janvier 1990 relative à la protection et à la conservation du patrimoine dans la province Sud, *lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé ou inscrit et dans la limite de 500 m à compter de celui-ci, il ne peut faire l'objet d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect sans une autorisation préalable du président de la province.*

Cette chapelle se situe à 600 mètres au sud de la parcelle d'études.



Figure 18: Chapelle américaine de Plum

2.5. LES RISQUES NATURELS

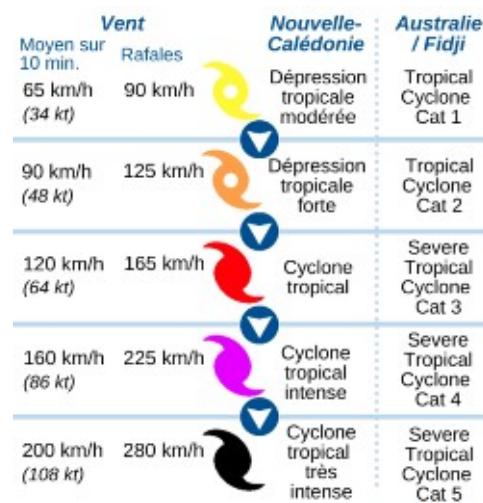
2.5.1. FEUX DE FORÊT

D'après les informations mises à disposition par l'Oeil sur son géoportail (Vulcain), la parcelle du projet, ainsi que les terrains compris dans un rayon de 100 mètres, ne semblent pas avoir été sujet à des incendies au cours des 10 dernières années.

2.5.2. LE RISQUE CYCLONIQUE

La Nouvelle-Calédonie située dans le Pacifique Sud-Ouest est particulièrement exposée aux cyclones. Selon la vitesse des vents, il est possible de définir trois types de perturbation :

- les dépressions tropicales modérées (DTM) où les vents moyens oscillent entre 63 et 88 km/h,
- les dépressions tropicales fortes (DTF) avec des vents moyens allant de 89 à 117 km/h,
- les cyclones tropicaux (CT) où les vents moyens dépassent 118 km/h.



En Nouvelle-Calédonie, et plus globalement dans le Pacifique Sud-Ouest, la saison cyclonique commence "officiellement" le 1er novembre et se termine le 30 avril. Toutefois, des perturbations tropicales peuvent se développer en dehors de cette période statistique.

Les phénomènes tropicaux sont dangereux, car ils produisent à la fois de forts vents, de fortes précipitations, de fortes houles et des marées cycloniques. Chaque passage de dépression ou cyclone s'accompagne de destructions plus ou moins importantes, la pluie et le vent ayant chacun leurs « cibles privilégiées » :

- les vents violents causent la destruction des bâtiments, de la végétation "haute", des navires, du réseau de télécommunications et électrique ;
- les rafales (ou vent instantané), dont la vitesse est nettement supérieure à celle du vent moyen, agissent comme des coups de boutoir ;
- la rotation parfois brusque des vents fragilise les constructions les plus légères ainsi que l'enracinement de la végétation ;
- la pluie cause la perte des cultures vivrières et endommage gravement le réseau routier. Elle entraîne la crue soudaine des rivières les plus modestes, des inondations catastrophiques, des éboulements et glissements de terrain. Elle est la cause de la grande majorité des décès.

Un système de surveillance et d'alerte est mis en place. Dès qu'une dépression tropicale au stade de dépression tropicale forte pénètre ou se forme dans la zone d'avertissement, Météo France Nouvelle-Calédonie avertit la sécurité civile. En fonction de la menace, le

président du gouvernement prend la décision, après avis du conseil de direction*, d'activer le dispositif ORSEC en matière de risque cyclonique, qui comprend plusieurs niveaux d'alerte (pré alerte, alerte cyclonique niveau 1 et 2 et phase de sauvegarde).

2.5.3. L'INONDABILITÉ

Le site est situé en zone inondable selon une étude de 2003⁴ utilisant la méthode hydro géomorphologique. Le terrain est classé d'aléa fort à très fort.

Une autre étude réalisée sur le creek Lucky en 2016⁵ selon la méthode hydraulique s'arrête au niveau de la route d'accès au lotissement. Cette étude semble classer les terrains selon un aléa plus faible. Cependant, cette étude ne couvre pas le terrain d'assise et ne peut s'appliquer.

L'aléa fort de l'étude de 2003 correspond à des zones présentant au moins un des critères de la zone d'aléa très fort et une hauteur d'eau en général supérieure à 1 mètre.

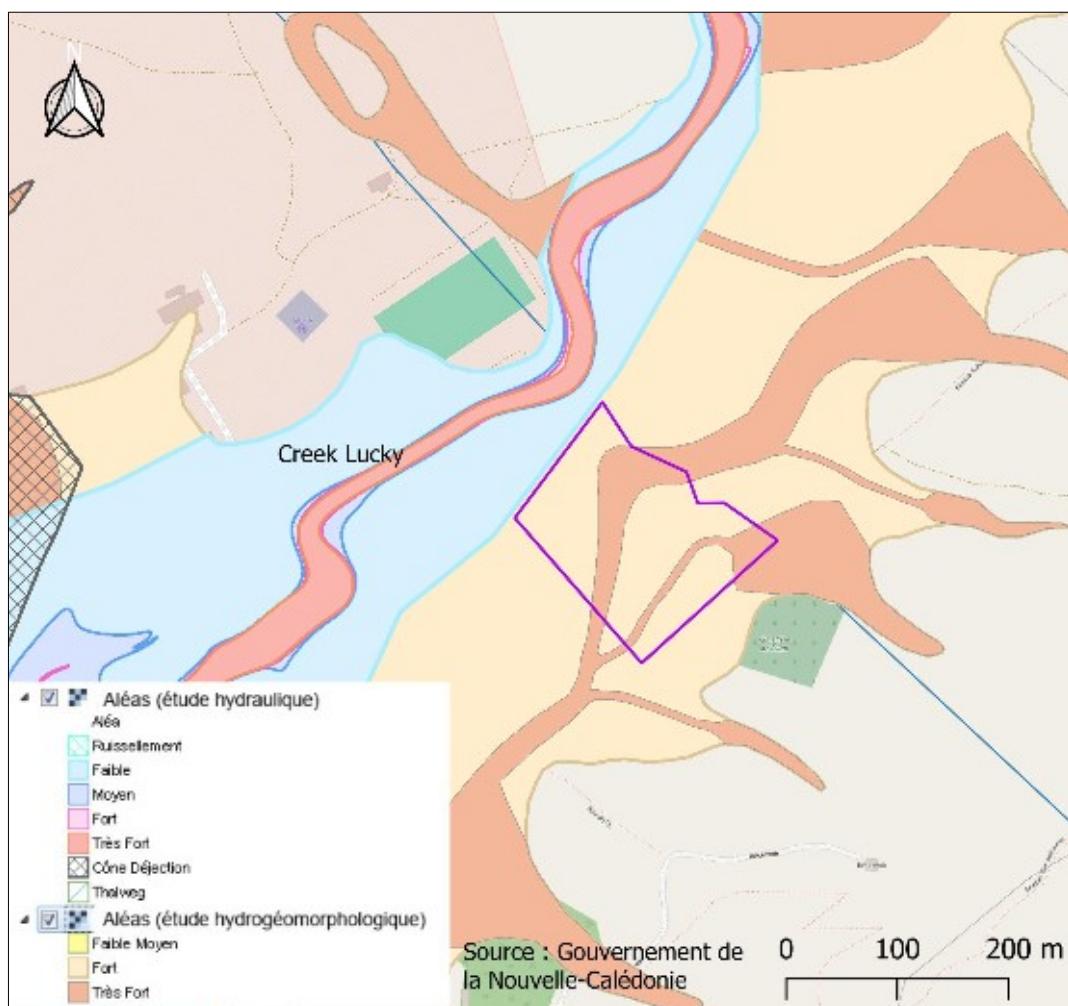


Figure 19: Cartographie des zones inondables du site d'études

4 Carex - Hydrex, Atlas des cartes d'inondabilités potentielles - Commune du Mont-Dore – juin 2003

5 Soproner - Etude complémentaire des zones inondables du Creek Lucky – Mai 2016

Le maître d'ouvrage a fait procéder à une étude hydraulique complémentaire⁶ destinée à caractériser les enjeux d'inondation et de ruissellement sur la parcelle d'études. Cette étude est annexée au présent rapport.

Le site d'études a été modélisé et des simulations ont été conduites.

Les résultats des simulations montrent :

- Qu'il n'y a pas de débordement depuis le lit mineur du creek Lucky vers la zone d'études.
- Au droit de la parcelle du projet, il existe :
 - un axe d'écoulement principal qui collecte directement les eaux issues de la moitié sud de la partie urbanisée de la parcelle.
 - Un autre axe d'écoulement diffus qui collecte les eaux depuis les BV A1 et A2 (Cf. chapitre 2.1.4 page 20).

La pente moyenne au droit de la parcelle est d'environ 1 % dans l'axe principal du ruissellement.



Figure 20: Carte des hauteurs d'eau maximales (Q100) - source : Suez

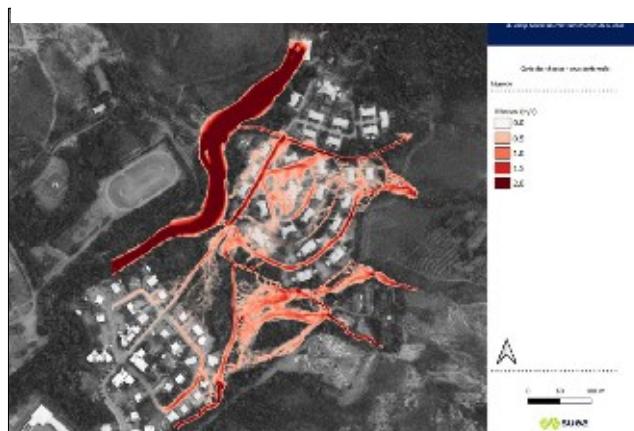


Figure 21: Carte des vitesses d'eau (Q100) - source : Suez

D'après l'étude hydraulique complémentaire, la parcelle du projet intercepte pour la crue centennale :

- Environ 5m³/s issues du ruissellement depuis les parcelles déjà urbanisée au Nord. Ces apports sont concentrés et s'écoulent selon un axe Nord-Ouest -> Sud-Est.
- Environ 7m³/s issues du ruissellement depuis les versants à l'Est. Ces apports s'écoulent de manière diffuse et rejoignent progressivement l'axe de ruissellement cité précédemment.

Le débit de la ravine à l'aval du site est ainsi d'environ 12m³/s pour la crue centennale.

6 SUEZ Consulting – Résidence domaniale du camp Amiral Courbet – note hydraulique

2.5.4. LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Une démarche de caractérisation des aléas mouvement de terrain a été engagée à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Une cartographie de l'aléa mouvement de terrain a été réalisée par le BRGM/DIMENC sur la commune du Mont-Dore en 2022.

Le risque de mouvement de terrain regroupe plusieurs types de phénomènes très différents les uns des autres.

- **Les éboulements et les chutes de pierre ou de blocs**, engendrés par l'évolution naturelle des falaises et des versants rocheux. Les éboulements en masse voient s'écrouler à grande vitesse un volume important de roches sur une très grande distance.
- **Les glissements de terrain** sont des déplacements généralement lents d'une masse de terrain sur quelques dizaines de mètres de profondeur le long de la surface. Si cette surface (dite surface de rupture) se rompt, les terrains peuvent glisser très rapidement, surtout s'ils sont saturés d'eau. L'étude distingue les glissements dans les matériaux grossiers et les glissements dans les matériaux fins.
- **Les laves torrentielles** sont des phénomènes géologiques en situation de relief, notamment de montagne. Elle contient un mélange d'eau, de sédiments fins, d'éléments rocheux, de blocs parfois énormes, d'arbres, de graviers se déplaçant à très grande vitesse.

Les approches intègrent l'intensité du phénomène (son importance, liée aux conséquences induites) et son occurrence (intégrant les zones de rupture et la propagation des masses en versant). La cartographie par phénomène proposée permet une approche homogène sur l'ensemble du territoire communal suivant une approche pseudo-quantifiée.

Au final une carte d'aléa « Mouvement de terrain », agrégeant les cartes par phénomène est présenté ci-après.

Le terrain d'assise du projet est classé en aléa nul à négligeable.

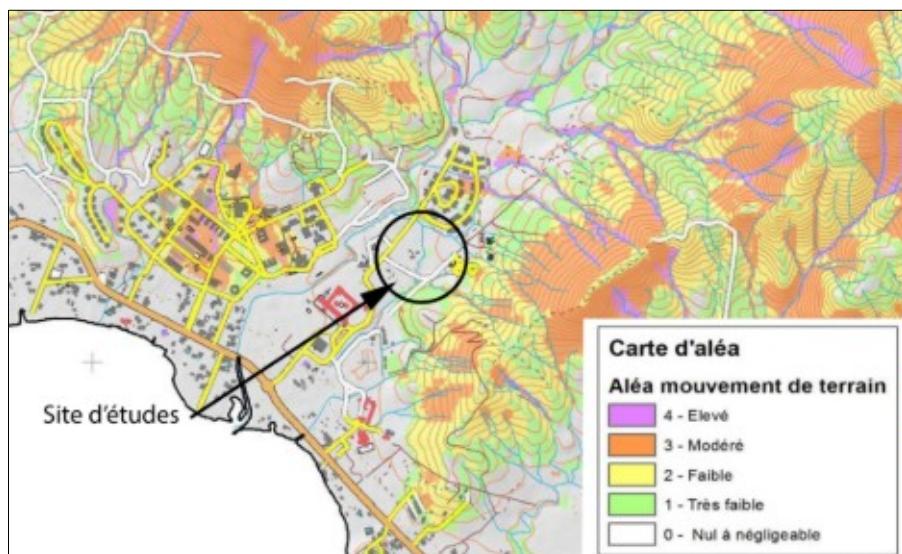


Figure 22: Cartographie de l'aléa mouvement de terrain (source : BRGM / DIMENC)

2.5.5. LA FOU DRE

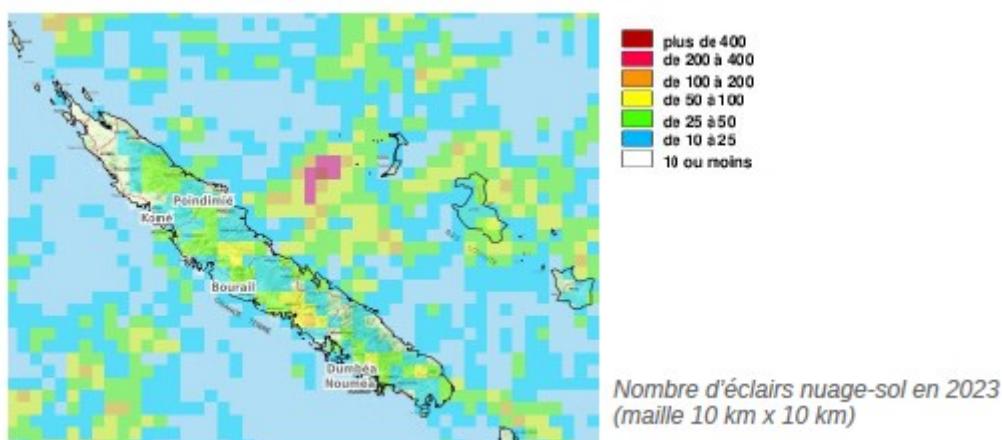
La foudre est un phénomène naturel, présent lors de phénomènes orageux, assimilable à un courant électrique, pouvant avoir sur les matériaux des effets directs (coup de foudre) ou des effets indirects (montées en potentiel générant des amorçages, ondes électromagnétiques induisant des tensions...).

La sévérité des risques de foudre dans une région est caractérisée par un ensemble de critères dont les plus utilisés sont :

- Le niveau kéraunique qui est le nombre de jours d'orage par an ;
- La densité de foudroiement qui est le nombre de coups de foudre au sol par km^2 et par an.

Météo-France enregistre l'activité orageuse et la foudre qui survient en Nouvelle-Calédonie. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Niveau kéraunique (moy 2014-2023) = 82 jours d'orage par an.
- Densité de foudroiement (moy 2014-2023) = 0,34 éclairs nuage-sol / $\text{km}^2.\text{an}$
- Densité de points de contact (moy 2014-2023) = 0,46 impact au sol / $\text{km}^2.\text{an}$



2.5.6. RISQUES INDUSTRIELS

Un inventaire des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) présentes autour de la parcelle d'études a été réalisé.

On retrouve essentiellement des stations d'épuration (STEP) :

- station d'épuration de la résidence amiral Courbet - Déclaration - 300 EH
- station d'épuration de la résidence Lugainville SEM AGLLO – Déclaration 150 EH
- station d'épuration du collège de Plum – Autorisation – 524 EH
- station d'épuration du camp broche – Autorisation – 1000 EH
- station d'épuration des logements militaires du camp broche – Déclaration – 78 EH
- RIMAP NC (FANC) Ateliers de réparation mécanique et dépôt d'explosif - Déclaration

La localisation de ces installations est présentée sur la carte en page suivante.

La plupart des ces installations concernent des stations d'épuration pour le traitement d'effluents domestiques. A l'exception de l'ouvrage des logements militaires du camp broche, toutes les autres installations sont autorisées à se rejeter dans le creek Lucky, pour un total de 1 974 EH.

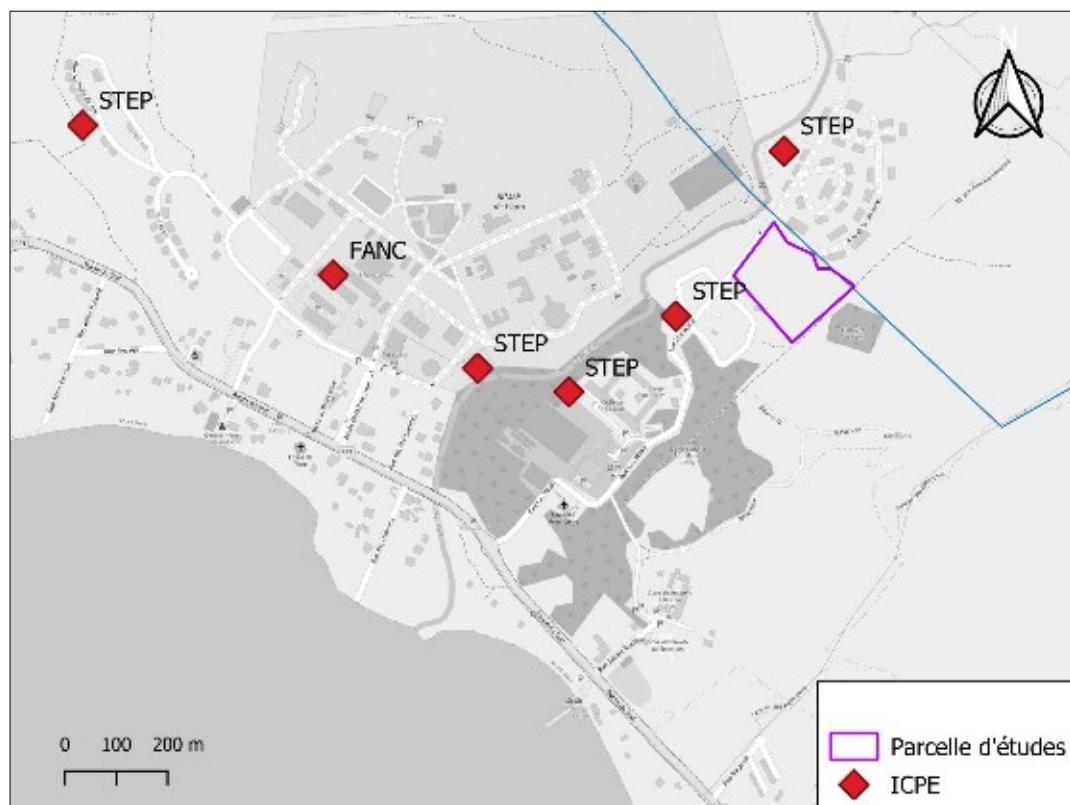


Figure 23: Carte des ICPE autour du terrain d'assise

3. JUSTIFICATIONS DU PROJET

3.1. RAISONS À L'ORIGINE DU PROJET

La réalisation des logements prévus entre dans le cadre de l'augmentation de la capacité d'accueil du camp et vise à offrir un cadre de vie agréable et épanouissant aux personnels militaires ainsi qu'à leur famille.

3.2. IMPLANTATION ET DESIGN

Le choix du site ainsi que les décisions de conception ont été orientés par des contraintes techniques et organisationnelles, parfois impérieuses, ainsi que par la volonté de produire un cadre de vie fonctionnel et agréable.

Néanmoins, l'évitement des impacts sur les milieux naturels a été un des principaux critères dans l'élaboration du projet. En outre, l'implantation du projet privilégie les formations les plus dégradées. Ainsi, les 2/3 des défrichements auront lieu sur un maquis ligno-herbacé plus ou moins ouvert et une formation secondarisée. De même, la taille des jardin est volontairement limitée pour optimiser les défrichements.

Les contraintes mentionnées ci-avant et qui ont conduit à retenir le design présenté sont notamment les suivantes :

- les qualités géotechniques du sous-sol doivent permettre la réalisation des fondations et autres travaux de génie civil à un coût raisonnable et une garantie suffisante de durabilité ; ce qui n'est pas forcément le cas sur le reste de la parcelle ;
- l'altitude du terrain naturel doit être suffisante pour gérer le risque d'inondation ;
- le vis-à-vis entre les logements du projet, et avec le lotissement au sud doit être minimisé ;
- la distance entre les logements et la route d'accès au camp doit être suffisante pour limiter les nuisances dues aux passages fréquents ;
- l'intégration au réseaux viaire et d'assainissement existants à un coût optimisé.

4. ANALYSE DES EFFETS ET MESURES ERC

4.1. GÉNÉRALITÉS SUR LES SOURCES D'IMPACT

4.1.1. GÉNÉRALITÉS

L'identification des sources d'impacts consiste à déterminer les activités du projet qui sont susceptibles d'entraîner des modifications des milieux physique, biologique et humain. Cette information provient de la description technique du projet, d'études antérieures et de la connaissance du milieu. Les sources d'impacts sont présentées pour les phases de construction et d'exploitation.

La construction utilise une très grande partie de la production de granulats. Les déchets du BTP, essentiellement inertes sont mis en décharge pour la majorité. La consommation énergétique des bâtiments contribuent aux émissions de CO₂. Enfin, l'implantation même des projets peut provoquer une fragmentation des écosystèmes ; l'étalement urbain contribue à la diminution de la taille des zones d'intérêt écologique.

Des incidences potentielles peuvent être générées par ces opérations si aucune mesure n'est prise. Parmi les effets potentiels provoqués par ce type de projet, on peut citer notamment :

- Modification du système de ruissellement et d'infiltration, rabattement des niveaux de la nappe phréatique, assèchement des zones humides.
- Amorçage des nouveaux types d'érosion et déstabilisation du sol (éboulement).
- Destruction d'espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction.
- Fragmentation de la couverture forestière et entrave à la régénération naturelle.
- Destruction ou modification d'habitat faunistique.
- Perturbation des mouvements migratoires ou des déplacements de la faune.
- Risque de disparition ou diminution des espèces faunistiques.
- Augmentation du bruit et de poussière aux abords des lieux de construction, dues au passage des camions.
- Augmentation du risque d'accident associé à l'augmentation du trafic et des véhicules.
- Accroissement de l'utilisation et l'exploitation de secteur adjacent causées par la présence de nouveaux accès.

Les sources d'impact du projet seront pour la plupart associées aux activités de construction et à l'emprise même du projet.

4.1.2. COMPOSANTES ÉTUDIÉES DU PROJET

L'analyse des effets sur le milieu physique, biologique et humain de la zone d'étude cible uniquement les composantes qui pourraient subir un impact significatif sur ce projet.

Il s'agit :

Composantes physiques

- Effets sur les sols et le transport sédimentaire
- Effets sur la qualité de l'eau

Composantes biologiques

- Effets sur la végétation et espèces floristiques à statut particulier
- Effets sur les habitats naturels

Composantes humaines

- Effets modification d'usage du sol
- Effets sur le paysage
- Effets avec la création de nuisances pour le voisinage

Les répercussions du projet de construction sur toutes les autres composantes du milieu sont jugées non significatives pour la prise de décision concernant le projet et ne seront pas traitées.

La méthodologie employée pour déterminer l'importance d'un impact est détaillée dans le chapitre « analyse des méthodes ».

4.2. EN PHASE TRAVAUX : EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.2.1. EFFETS SUR LES SOLS ET PROBLÉMATIQUES DU TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

Les activités de déboisement, de terrassement ainsi que les travaux d'aménagement des réseaux ont pour effet de déstabiliser les sols.

- La mise à nu des sols occasionnée par ces travaux engendre généralement de l'érosion par ruissellement mais aussi des glissements de terrain et du ravinement le long des talus en l'absence de végétation pour capter et ralentir l'eau de pluie ;
- La mise à nu des sols en phase de construction augmente les risques de mise en transport des sédiments fins, de minéraux et de matières organiques. Les matériaux fins risquent de s'accumuler sur le bas des parcelles et dans les réseaux Eaux Pluviales de proximité, mais aussi dans les milieux naturels ;
- La production d'un volume de déblais non prévu, sans utilisation et évacuation programmée, peut entraîner son abandon sur site ou à proximité ;
- La production de poussières lors des remaniements de terrain, du fait de l'action du vent ou de la circulation des engins sur les pistes dénudées, peut générer une dégradation locale et temporaire de la qualité de l'air.

4.2.2. IMPACTS DE LA MISE À NU DES SOLS DU SITE AU COURS DE LA PHASE CHANTIER

Le projet prévoit au cours de la phase chantier, le déboisement et le débroussaillage et donc la mise à nu des sols sur environ 5 300 m² de terrain, pour la réalisation des plates-formes des bâtiments et aux terrassements généraux (VRD).

La mise à nu du sol entraîne une série d'impacts environnementaux significatifs. En l'absence de couverture végétale, le sol devient particulièrement vulnérable à l'érosion hydrique et éolienne, ce qui peut entraîner un appauvrissement rapide de sa structure et de sa fertilité. Le ruissellement non freiné favorise le transport de sédiments vers les milieux aquatiques (rivière, lagon), contribuant à leur turbidité, à l'envasement et à la dégradation des habitats aquatiques.

Par ailleurs, la perte de couverture végétale perturbe les équilibres hydrologiques, accentue le risque d'inondation en aval et diminue la capacité d'infiltration des eaux. La biodiversité du sol – microfaune, champignons, racines – est également fortement impactée, tout comme le stockage naturel du carbone, qui est réduit, contribuant ainsi aux émissions de gaz à effet de serre.

4.2.3. IMPACTS DES TERRASSEMENT, MOUVEMENT DE TERRE ET STOCKAGE SUR LE SITE

Lorsqu'un terrassement est réalisé en zone inondable, la conduite du chantier doit impérativement être adaptée afin de limiter les risques d'accident, d'érosion ou de pollution. **Il est recommandé de planifier les travaux en dehors des périodes de crues potentielles, en privilégiant les saisons sèches.** Cette précaution réduit non seulement les risques pour les ouvriers et le matériel, mais limite aussi les phénomènes de ruissellement intense susceptibles de déstabiliser les sols récemment remaniés.

La stabilisation rapide des déblais et des talus constitue un enjeu majeur. Des protections temporaires, telles que des bâches, des semis de végétation ou des géotextiles, devront être mises en place pour éviter l'érosion. **En parallèle, des dispositifs de gestion provisoire des eaux pluviales, comme des fossés, des bassins de décantation ou des barrières anti-boue, doivent être prévus afin d'éviter l'entraînement de sédiments vers les milieux naturels ou les réseaux de drainage.**

D'un point de vue écologique, il est essentiel de limiter l'impact des travaux sur les milieux aquatiques et humides avoisinants. Les zones sensibles telles que les ripisylves, les zones humides ou les berges doivent être strictement protégées pendant toute la durée du chantier. Toute intervention à proximité immédiate d'un cours d'eau nécessite des précautions particulières : l'installation de dispositifs de filtration, la limitation des accès aux berges ou encore la délimitation stricte des emprises de chantier sont des mesures incontournables. Enfin, lorsque des interventions sont rendues nécessaires dans des secteurs à forte sensibilité écologique, il est conseillé de recourir à des engins à faible pression au sol ou à des techniques douces pour limiter la compaction et la dégradation des habitats.

● **Impacts du défrichement et des terrassement sur le milieux physique en phase chantier**

Intensité : moyen

Étendue : locale

Durée : courte →

Impact :

L'inondabilité des terrains oblige à prendre des précautions particulières durant le chantier. Des impacts indirects avec le transport probable de sédiments et de particules fines en dehors du site du projet sont à craindre si aucune précaution n'est prise.

Des mesures courantes (C-1 à C-6) présentées aux chapitres suivants sont donc à mettre en place de sorte que l'intensité du transport sédimentaire soit jugée faible, son étendue locale et sa durée courte.

Description des effets résiduels

Les impacts prévus seront considérés d'importance mineure en appliquant ces mesures, mais surtout en appliquant un plan de surveillance strict durant les travaux.

Intensité : faible **Étendue :** locale **Durée :** courte → **Importance :** faible

4.2.4. EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

Les activités de déboisement, de terrassement ainsi que les travaux d'aménagement des réseaux, associées aux risques de déversements accidentels d'hydrocarbures représentent des sources d'impacts pouvant affecter la qualité de l'eau en périphérie des chantiers.

Ces sources d'impacts sont influencées par :

- les matériaux utilisés,
- le type de dépôt meuble retrouvé,
- les conditions météorologiques rencontrées au cours du chantier,
- le calendrier des travaux réalisé,
- le type de machinerie utilisé.

En l'absence de précautions particulières, diverses substances polluantes sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les eaux de surface et les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber.

Le tableau ci-dessous recense les principales pollutions qui seront susceptibles d'être rencontrées en l'absence de précautions particulières.

Nature de la pollution	Causes	Impacts potentiels
Matières en suspension	Ruisseaulement des eaux pluviales sur un terrain en cours de terrassement et/ou non stabilisé.	Pollution physique du milieu récepteur engendrant un colmatage des habitats (répercussion sur micro-faune et microflore).
Hydrocarbures	Présence des engins de chantier Huiles de décoffrage Solvants	Pollution chimique des eaux et du sol pouvant générer une baisse de l'oxygénation des eaux un transfert par le biais de la nappe phréatique parfois affleurante et une bioaccumulation dans la chair de certaines espèces, les crabes notamment.
Macro-déchets	Manque de poubelles Mauvais comportement des ouvriers	L'impact immédiat est visuel, mais la présence de certains macro-déchets peut engendrer des pollutions chimiques importantes (métaux lourds, composés organiques, hydrocarbures...).
Effluents domestiques	Présence d'ouvriers sur le chantier	Pollution bactériologique pouvant engendrer un impact sanitaire et des nuisances olfactives.

Impacts des déversements de produits dangereux

Sur un chantier, l'utilisation de camions et de machinerie représente toujours un risque potentiel de contamination de l'eau, des sédiments et des sols par les hydrocarbures. Cette contamination peut découler, soit de déversements accidentels lors des opérations de ravitaillement et d'entretien ou suite à des bris mécaniques majeurs, ou encore de fuites au niveau des joints mécaniques des équipements ou de souillures

d'hydrocarbures accumulées sur les pièces mécaniques. Afin de prévenir de telles situations, les camions et la machinerie qui opéreront sur la construction des bâtiments seront soigneusement inspectés avant le début et tout au long des travaux. Les fuites éventuelles seront réparées et les souillures nettoyées.

Aucun carburant ne sera entreposé sur le chantier, la livraison étant assurée par un pick-up.

Les lubrifiants nécessaires aux engins de chantier, les outils d'entretien et les équipements légers du chantier seront entreposés dans un véhicule.

Par ailleurs, le site des travaux sera muni d'une trousse d'urgence afin de pouvoir réagir rapidement en cas de déversement accidentel.

Enfin, un système de gestion des matières résiduelles adapté au chantier permettra de gérer adéquatement les matières dangereuses générées sur le site.

Comme la contamination du milieu lors de travaux de construction constitue une situation rare, voire exceptionnelle, et que, de plus, l'ampleur et l'étendue d'une telle contamination ne peuvent être anticipées, l'intensité de cet impact potentiel sur la qualité de l'eau, des sédiments et des sols ne peut être précisée à ce stade. Toutefois, un tel événement, s'il devait survenir, serait considéré avec sérieux par l'entrepreneur des travaux et fera l'objet d'une réhabilitation du milieu conforme aux règlements provinciaux en vigueur.

⌚ Bilan des impacts sur la qualité de l'eau en phase chantier

Intensité : moyenne **Étendue** : locale **Durée** : courte → **Impact** : moyen

Il n'existe pas de captage, ni de forage pour usage agricole ou d'eau potable sur la zone du projet. **Le risque de contamination des eaux souterraines est donc faible.**

Le site immédiat ou rapproché ne comprend pas de milieu naturel sensible ou à risque pouvant être affecté par une pollution des eaux. **Le risque est donc faible.**

Néanmoins sans mettre en place des mesures courantes dans la cadre du chantier pour protéger la qualité de l'eau, les impacts pourraient être considérés comme **faibles à moyens** avec :

- des pollutions possibles au cours du chantier sur le site mais aussi potentiellement sur les milieux récepteurs (rivière, lagon) en aval du site par l'intermédiaire du ruissellement des eaux dans le réseau d'eau pluviale.
- une durée et l'intensité de l'impact variable en fonction des polluants.

Mesures d'atténuation et de réduction

Des mesures courantes (C1 à C6) présentées aux chapitres suivants sont donc à mettre en place de sorte que l'intensité des pollutions accidentelles ou suite à des négligences en phase construction du lotissement soit jugée faible, leurs étendues locales et la durée courte.

Description des effets résiduels

Les impacts prévus seront considérés d'importance mineure en appliquant ces mesures, mais surtout en appliquant un plan de surveillance strict durant les travaux.

Quoi qu'il en soit, les mesures proposées, notamment le fait de devoir disposer d'un kit de récupération des hydrocarbures (mesure C5) devraient permettre de limiter le plus possible la probabilité d'occurrence d'un tel événement.

Intensité : faible / **Étendue** : locale / **Durée** : Courte → **Importance de l'impact**: faible

4.2.5. MESURES D'ATTÉNUATION SUR LE MILIEU PHYSIQUE EN PHASE CHANTIER

En tant que commanditaire, le maître d'ouvrage influera fortement sur le déroulement du chantier. Déchets, bruits, poussières et produits polluants pourront notamment être réduits en affichant clairement dans les cahiers des charges travaux (CCTP) et autres documents contractuels des prestataires des prescriptions à caractère environnemental visant à sensibiliser les entreprises choisies à ces problèmes.

La maîtrise d'œuvre détient une position clé, avec un double rôle de conseil du maître d'ouvrage. Elle semble la mieux placée pour coordonner la gestion de l'environnement dans les différents stades de la construction, car elle intervient sur le chantier de la conception à la réception et a un contact direct avec tous les intervenants en amont et en aval. Ces nouvelles responsabilités peuvent assez facilement s'intégrer dans le cadre de sa mission habituelle.

Les mesures d'atténuation détaillées ci-après se retrouveront dans les pièces de marché de travaux.

MESURE DE RÉDUCTION : C1 AMÉNAGEMENT DES REMBLAIS/DÉBLAIS

Les travaux nécessiteront des mouvements de terres. Les endroits faisant l'objet de travaux de remblaiement seront correctement repérés avec des repères visuels adéquats et les limites des travaux doivent être clairement indiquées sur les plans de construction.

De plus, les mesures suivantes devront être mises en œuvre :

- Le projet se situant donc dans une zone « *susceptible de contenir des blocs de serpentinites dans lesquels des occurrences d'amiantes environnementales sont connues* », il sera nécessaire de respecter les recommandations issues de l'étude géologique des matériaux en place avant travaux. **L'entreprise de terrassement devra notamment mettre en place un plan de prévention amiante.** Les matériaux excavés et leur stockage devront être consignés dans un registre permettant de garantir leur traçabilité. Les surfaces remaniées, dégradées ou mises à nue par les travaux seront systématiques recouvertes et végétalisées ou confinées sous une couche de matériaux indemnes d'amiante environnemental.
- Aménager des fossés de captation en pied de talus afin de collecter les eaux de ruissellement et de les diriger vers des décanteurs de chantier ; l'exutoire des décanteurs devra être stabilisé avec des empierrements.
- Les déblais pouvant être réutilisés seront mis en dépôt provisoire dans les zones délimitées lors de la séance d'implantation ou lors d'une séance ultérieure. Quelle que soit la zone d'implantation retenue, l'entreprise devra assumer toute conséquence (en particulier financière) liée à son positionnement et au volume concerné dès lors qu'elle l'aura validé ou elle-même choisi (ex : nécessité de redéplacer le stock pour travailler...). Les déblais seront réalisés de manière à ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que la circulation des véhicules de chantier.
- Les dépôts de matériaux seront réaménagés afin que le profil du sol retrouve un état naturel. En particulier aucun obstacle à la circulation des eaux de ruissellement ne devra demeurer. Les fossés ainsi que le décanteur seront comblés de matériaux terreux.
- Voir à ce que toutes les mesures soient prises afin de limiter les problèmes d'érosion lors de la fermeture temporaire des chantiers, et ce, plus

particulièrement en période cyclonique.

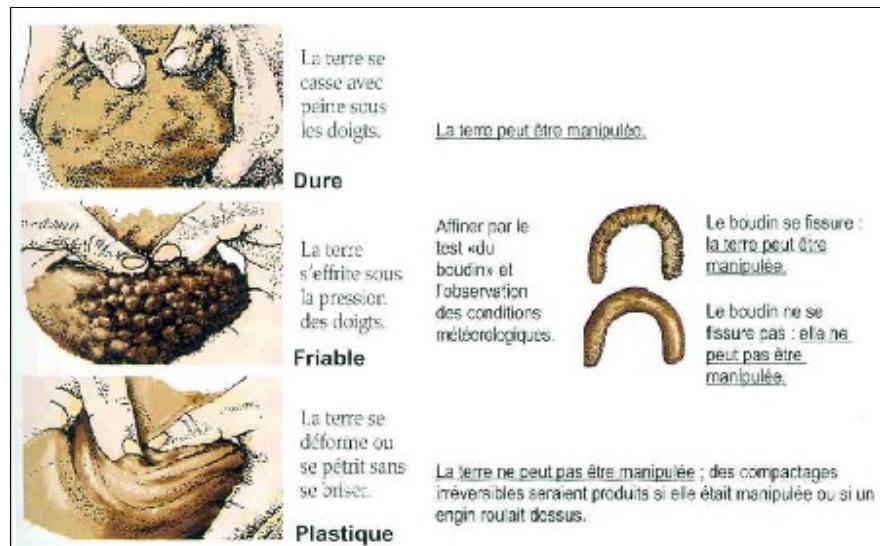
MESURE DE RÉDUCTION : C2 - DÉCAPAGE ET STOCKAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

Si le plan de prévention aminate le permet, la terre végétale sera conservée sur site :

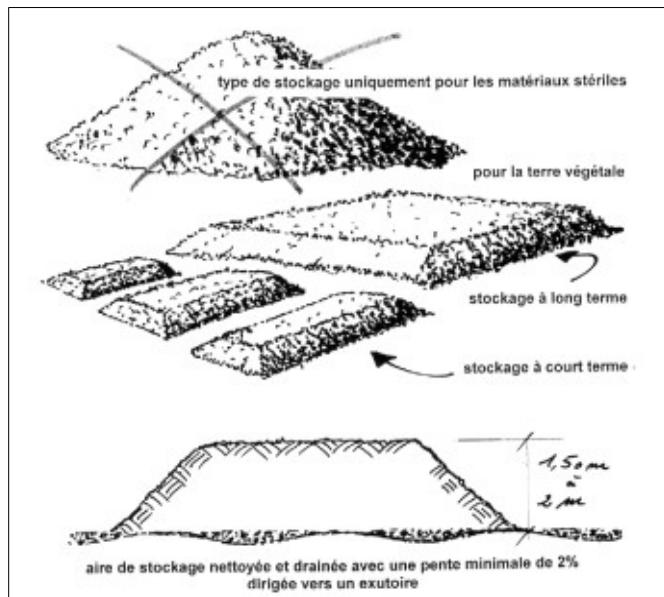
- Sur toutes les zones concernées par les terrassements, la terre végétale présente sera décapée sur l'épaisseur correspondante à l'horizon humifère du sol en place, soit 0 à 50 cm. Cette terre sera mise en dépôt et réutilisée ultérieurement pour reconstitution des surfaces travaillées, des installations de chantier, des zones de dépôts et des pistes d'accès.
- La terre végétale récupérée lors de la phase de terrassement devra être séparée des produits de déboisement afin d'en faciliter la réutilisation. Une partie sera utilisée pour recouvrir les flancs des talus et améliorer la reprise de la végétation.
- **Le stock temporaire de terre végétale devra se situer en dehors des zones d'écoulement des eaux.** Un fossé de détournement des eaux pluviales pourra être avantageusement creusé autour du stock. Ce fossé sera relié à un assainissement provisoire de type décanteur pour traiter les eaux.
- Le décapage des terres doit impérativement être opéré en condition de sol favorable décrite par le schéma ci-dessous.
- Les décapages seront réalisés à la pelle mécanique. L'entreprise utilisera les moyens permettant de ne pas compacter et/ou déstructurer les terres lors du décapage et de la mise en stock.

La terre végétale sera mise en stock à la pelle mécanique en cordons. Aucun engin ne doit rouler sur le cordon de terre pendant et après la mise en stock. La surface du cordon est resserrée à l'aide de l'envers du godet de la pelle, sans compacter le matériau ni le lisser.

Pour une réutilisation des terres végétales décapées, il faut que les stockages n'excèdent pas une hauteur de 1,50 m à 2 m. Si on veut conserver à la terre toutes ses qualités biologiques (par simple compactage par le poids même de la terre). Un volume très en hauteur du dépôt enlève toute valeur productive à la terre (celle-ci décroît en effet en profondeur, du fait de l'anaérobiose) du fait du compactage des couches inférieures, d'une durée de stockage trop longue, d'une dégradation par envahissement de végétaux préjudiciable à certaines utilisations ultérieures envisagées. L'organisation de ces tas de terre mis en attente est importante, car c'est du soin apporté à cette opération que dépendent la qualité du substrat à étaler sur les merlons paysagers et par conséquent la bonne croissance des différentes strates végétales qui y seront implantées.



- pour un stockage à long terme, cas le plus fréquent, les précautions à respecter consistent en un dépôt en bande de 3 m de large pour 1,30 m de haut (sous forme d'andains), évitant ainsi le tassemement et favorisant l'aération. Une aussi faible hauteur limite par ailleurs l'érosion. Un ensemencement est préconisé pour une production d'azote, mais un mulching de paille peut assurer les mêmes résultats.
- pour une réutilisation rapide (quelques jours à un mois) un tas de terre ne devrait jamais être supérieur à 2 m de hauteur. Une hauteur de 1,50 m est souhaitable si la durée de réutilisation correspond à une saison.



MESURE DE RÉDUCTION : C3 - LIMITATION DES NUISANCES ET POLLUTIONS

Une bonne gestion des déchets de chantier garantira en grande partie la limitation des sources de pollution. Une bonne gestion des eaux de ruissellement peut également s'avérer importante en cas de nombreux épisodes orageux durant les phases critiques de

la réalisation du chantier (terrassement, réseaux).

Sur le chantier, il sera interdit :

- de brûler des déchets sur site ;
- d'enfouir ou d'utiliser en remblais les déchets banals et dangereux,
- de déverser sur le sol ou dans les réseaux des produits dangereux ou nocifs (solvants, peinture, laitance de béton, huile de décoffrage minérale...) ;
- de nettoyer les toupies de béton sur le chantier sans ouvrage de décantation ;
- de réaliser l'entretien des véhicules sur site ;
- de prélever l'eau sur les bouches ou poteaux d'incendie.

Pour limiter les émissions de poussières, il sera demandé de :

- pratiquer des arrosages réguliers du sol afin d'éviter la production de poussières.
- recouvrir les matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports ;
- stocker les matériaux fins ou pulvérulents à l'abri du vent.

De plus, il sera demandé de :

- nettoyer quotidiennement le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;
- de tenir la voie publique en état de propreté.

MESURE DE RÉDUCTION : C4 - LA GESTION DES DÉCHETS

Durant le chantier, un certain volume de matières résiduelles sera généré. Il pourra s'agir de débris de construction, de déchets domestiques issus des travailleurs (restes de repas...) ou encore de matières dangereuses découlant notamment des activités d'entretien de la machinerie. Celles-ci pourraient représenter une source de contamination de l'eau et des sols.

Compte tenu du caractère de la zone, l'intensité d'une telle perturbation est jugée moyenne de façon générale. De nature ponctuelle, cet impact de moyenne durée et d'occurrence moyenne est jugé d'importance « moyenne ». Celui-ci sera néanmoins atténué en très grande partie par une gestion adéquate de ces matières, notamment par la mise en place de contenants permettant un tri sélectif, de sorte que l'importance de l'impact résiduel est jugé « faible », voire « nul ».

Le Maître d'Ouvrage prendra des dispositions contractuelles nécessaires vis-à-vis des entreprises. Le paragraphe 4.4.3 portant sur la salubrité publique, détaille plus précisément les attentes en terme de gestion des déchets de chantier.

Dans le dossier de consultation des entreprises (DCE), des demandes spécifiques concernant l'environnement pourront apparaître, traduisant la nécessité de voir figurer dans les réponses des entreprises tous les éléments permettant de :

- Chiffrer dans un descriptif détaillé le coût de la gestion des déchets (tri, transport, élimination) ;
- Réduire le volume des déchets produits ;
- Trier pour réduire les frais d'élimination des déchets (métaux, déchets dangereux tels que huiles, batteries, solvants, peintures) ;
- Préparer et organiser le chantier par rapport au tri ;

- Diminuer les nuisances aux riverains telles que bruits, poussières, salissures, augmentation de la circulation et difficultés de stationnement ;
- Diminuer les pollutions des sols et des eaux causées par le chantier, en utilisant des produits ou techniques "propres".

L'objectif de ces règles strictes imposées aux entreprises est de prévenir le moindre déversement d'hydrocarbures ou de tout autre substance dangereuse. Ainsi, les vidanges d'engins seront interdites sur le chantier.

MESURE DE RÉDUCTION C5 - PLAN D'URGENCE

Dispositions générales

- Au chapitre des mesures d'urgence, les entreprises seront informées des mesures à prendre en cas de pollution accidentelle du milieu suite à une avarie matériel au cours d'une réunion de chantier. Une liste d'intervenants et des numéros de téléphone d'urgence (ambulance, gendarmerie, services techniques...) seront fournis à l'entrepreneur responsable des travaux.

Le déversement d'hydrocarbures

- Un déversement d'hydrocarbures dans le milieu naturel devra être traité rapidement.
- Les préoccupations environnementales exigent de récupérer ces produits et de les éliminer selon les prescriptions réglementaires. Ainsi, l'entreprise disposera à tout moment, du matériel nécessaire pour récupérer un éventuel déversement.
- En cas de déversement de produit liquide sur le chantier, des absorbants seront employés pour contenir le déversement et nettoyer le sol.
- Les kits comprendront au moins 2 sacs de 5 kg d'absorbant, des chaussettes absorbantes pour contenir un déversement ou pour retenir les hydrocarbures dans une rivière, une pelle pour ramasser l'absorbant, des gants et des sacs plastiques. Le tout sera disponible dans une poubelle à roulettes pour faciliter l'intervention (exemple photo ci-contre).
- Ces absorbants seront utilisés à sec, c'est-à-dire que l'absorbant est simplement répandu autour et sur le déversement, on balaie jusqu'à ce que la surface soit propre et sèche. On enlève ensuite le produit absorbant, qui ne laisse, en principe, aucun résidu sur la surface.



Lavage et entretien des engins

- Afin de minimiser les impacts causés par les hydrocarbures, le lavage des engins sera interdit sur le site.
- L'entretien des engins, telle que vidange sera également strictement interdit sur le chantier

MESURE DE RÉDUCTION : C6 : LA GESTION DES EAUX DE RUISELLEMENT EN PHASE CHANTIER

Afin de limiter les risques d'entraînement de matières en suspension avec les eaux de ruissellement qui pourrait ensuite se retrouver dans les réseaux d'assainissement puis le milieu récepteur, des aménagements provisoires de collecte et de décantation seront mis en place. Ces aménagements seront effectués préalablement au début de la phase travaux et porteront sur la réalisation :

- de réseaux de collecte des eaux de ruissellement,
- de bassins de décantation provisoires, aménagés vers le point bas du secteur des travaux concernés.

Les bassins de décantation seront supprimés dès la fin de la phase chantier et la réalisation des ouvrages de collecte et de régulation des eaux pluviales.

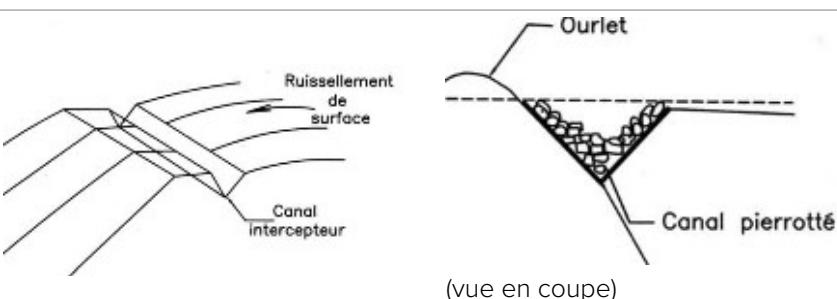
Les principes à respecter seront les suivants :

- ✓ Respecter, dans la mesure du possible, le drainage naturel du milieu lors des travaux, et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement normal des eaux.
- ✓ Capter et contrôler les eaux de ruissellement qui viendront des zones terrassées.
- ✓ Nettoyer les fossés de gestion des eaux existants en retirant la végétation du fond du fossé.
- ✓ Construire un bassin de sédimentation à l'exutoire du fossé.

Afin d'améliorer la filtration des eaux, des ballots de coco ou de paille peuvent être installés à même le fossé.

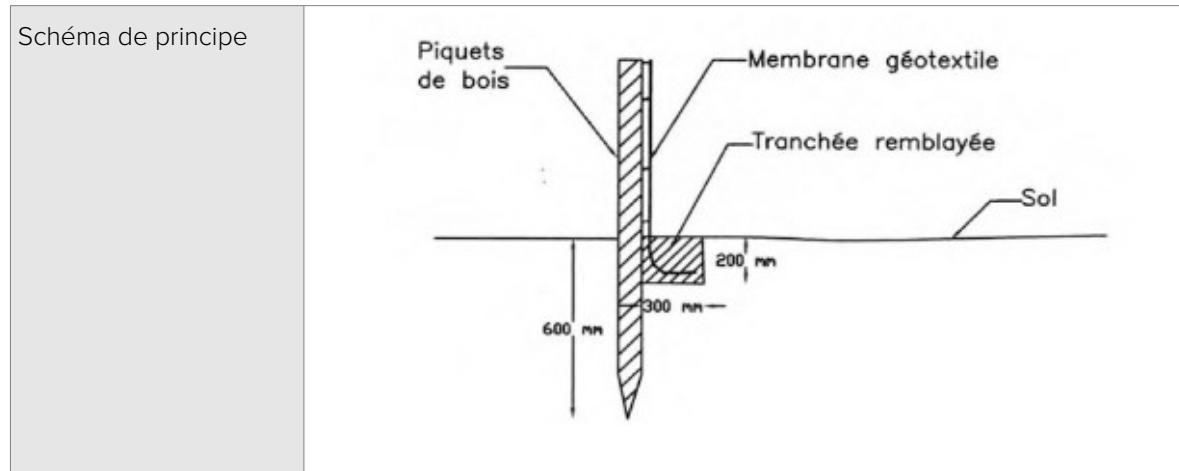
Fossé de déviation des eaux

Application	Aménager en pied et sur la crête des talus afin de collecter les eaux du chantier.
Description	Mise en place de fossés intercepteurs perpendiculaires à la pente, permettant de réduire le ruissellement de surface et le ravinement des pentes. Un fossé intercepteur doit se situer à la crête de la pente afin d'intercepter l'eau avant qu'elle ne l'atteigne.
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'érosion de surface et le ravinement des pentes ; • Réduire la vitesse d'écoulement de surface et acheminer l'eau de ruissellement dans des zones stables.
Note de construction	<ul style="list-style-type: none"> • Creuser un canal d'environ 45 cm de profondeur à même le terrain avec un angle légèrement incliné (environ 600). • Aménager un bourrelet du côté aval de la pente avec les matériaux de déblai. • Si le fossé est pentu ($>10^\circ$) protéger le fond du canal avec un géotextile. Recouvrir le géotextile et les côtés du canal avec les pierres. • Le fossé devra acheminer l'eau vers un dispositif de décantation.

Entretien	Faible
Schéma de principe	 <p>(vue en coupe)</p>

Barrière à sédiment avec géotextile

Application	Appliquer aux endroits où l'on note une dispersion diffuse de sédiments venant d'un talus, d'un amoncellement de sable ou autres foyers d'érosion. Permet de ceinturer et d'isoler des zones mises à nues ou détenant une quantité importante de matériaux meubles.
Description	Mise en place d'une membrane filtrante afin de capter les sédiments avant qu'ils ne soient transportés hors du site de construction.
Objectif	Capter les sédiments transportés par l'eau.
Matériaux requis	Géotextile / Baguettes de bois / Piquets de 1,2 m de longueur / Vis.
Note de construction	<p>La barrière en géotextile doit être installée avant le début des travaux de remaniement du sol, sur une surface plane.</p> <p>Placer la barrière à un endroit où l'eau est plus calme dans le canal d'écoulement. Creuser une tranchée de 300 mm de largeur et de 200 mm de profondeur. Planter les piquets dans le sol à une profondeur minimale de 600 mm et à intervalle de 1 m. Fixer le géotextile aux baguettes de bois en prenant soin de bien tendre la toile. Remblayer la tranchée en recouvrant la bande de tissus pliés (90 °) et bien compacter la terre pour empêcher l'eau de couler sous la toile. Ces barrières ne doivent être utilisées que dans les endroits où le débit de l'eau est faible.</p>
Entretien	Après chaque pluie importante vérifier la stabilité de la barrière et si le géotextile est colmaté. Remplacer si besoin.



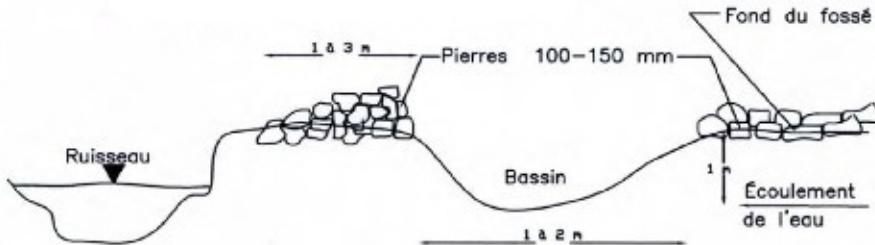
Exemple de barrière à sédiment à ballots de paille suivi d'une barrière à géotextile



Exemple de barrière à sédiments en géotextile pour un stockage de matériaux.

Application	Les bassins de sédimentation sont nécessaires lorsque les fossés se déversent directement dans le milieu hydrique (cours d'eau, lacs, marais), et/ou que la quantité de sédiments véhiculés est très importante.
Description	Excavation d'une dépression destinée à contenir momentanément l'eau d'écoulement des fossés dans le but de capter les sédiments et provoquer leurs dépôts.
Objectif	Capter les sédiments en provoquant leur dépôt avant que l'eau n'atteigne le milieu hydrique. Retirer les sédiments du milieu et permettre leur réutilisation.
Matériaux requis	Pierres concassées de 100 à 150 mm. Pelle mécanique.
Note de construction	Creuser des dépressions (bassin) dans les fossés. Les dimensions du bassin sont proportionnelles à celles du fossé, mais les volumes de contenance devraient varier entre 1 et 2 m ³ . Stabiliser l'entrée du bassin par un empierrement du fossé sur une longueur d'environ 2 mètres. Aménager une digue de pierres à la sortie du bassin afin de permettre une percolation lente de l'eau à travers les interstices. Vidanger le bassin au besoin à l'aide d'une pelle mécanique et entreposer les matériaux de déblai dans les endroits appropriés. Suite à la fin des travaux, les bassins peuvent être remblayés.

Entretien	Vidanger au besoin, lorsque le bassin est rempli aux trois quarts de son volume. Désactiver les bassins temporaires lorsque les travaux sont terminés.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Autres dispositions

Les dispositions suivantes seront précisées dans les documents de consultation des entreprises et suivies durant la période de chantier :

- Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées dans le réseau communal d'égouts ou dans un dispositif d'assainissement conforme à la réglementation avant rejet au milieu naturel.
- Les produits issus de ce dispositif d'assainissement devront être stockés sur le chantier dans les conditions réglementaires, une convention de rejet sera préalablement passée entre l'entreprise générale et la commune pour autoriser les rejets dans le réseau communal d'égouts.
- Comme spécifié dans la réglementation, le rejet d'huiles, lubrifiants, détergents... dans le réseau communal d'égouts ainsi que dans le milieu naturel est strictement interdit. Les entreprises prendront les dispositions permettant d'empêcher ce type de rejet (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des huiles usagées notamment).



Il sera également mis en place par l'entreprise des bacs avec une rétention suffisante, réservés à la récupération des déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, produits de traitement du bois...).

- Les entreprises mettront en œuvre les moyens nécessaires pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes, de produits polluants; à savoir aires bétonnées étanches équipées de bacs de rétention, dispositions spécifiques pour le ravitaillement des engins, recours à des produits peu nocifs...
- Les entreprises tiendront à disposition sur le chantier une bâche étanche mobile ou une cuve de rétention et un kit de traitement des déversements accidentels.
- Les sols souillés par des produits déversés accidentellement dans le sol seront évacués **vers un lieu de traitement agréé**.

- Chaque entreprise mettra en place une procédure pour gérer les situations de rejet accidentel dans l'eau ou le sol. Notamment, il devra être prévu:
 - Les dispositions d'alerte en cas de rejet accidentel (personne à prévenir et mesures d'urgence à prendre);
 - L'évacuation vers un lieu de traitement agréé des sols souillés par des produits déversés accidentellement.

4.3. EN PHASE TRAVAUX : EFFETS ET MESURES SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU BIOLOGIQUE

4.3.1. EFFETS SUR LA VÉGÉTATION ET ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

La réalisation des terrassements nécessaires à la mise en œuvre du projet impliquera l'enlèvement du couvert végétal sur une surface totale de 5 321 m², comprenant :

Formation végétale (ha)	Surface défrichée (m ²)	Proportion de perte par rapport à la parcelle
formation paraforestière	2 470 m ²	21 %
maquis ligno-herbacé	2 377 m ²	20 %
fourré secondaire	474 m ²	22 %
TOTAL	5 321 m²	20 %

NB : une petite surface de milieu herbacé ouvert verra également son couvert végétal enlevé, au sud du projet, néanmoins, celle-ci n'est pas comptabilisée en tant qu'impact sur la biodiversité considérant sa composition floristique et sa faible densité.

Environ 1/2 ha de végétation seront défriché dans le cadre des travaux. Les formations touchées se répartissent entre des fourrés secondaires et du maquis ligno-herbacé, présentant un faible intérêt écologique, et une formation paraforestière ayant plus d'intérêt botanique.

Aucune espèce végétale à statut particulier ne sera impactée pour la réalisation du projet. Enfin, le projet devrait générer la coupe de 15 arbres d'intérêt, en raison principalement de la taille des individus. Aucune espèce n'est protégée par le code de l'environnement de la province Sud Il s'agit des espèces suivantes :

Espèce	Nbr individu
Alphitonia neocaledonica (bois savon)	1
Austrobusus carunculatus	1
Casuarina collina (bois de fer)	2
Ficus austrocaledonica	2
Grevillea meisneri (lanterne rouge)	1
Hunga rhamnoides	1
Melaleuca quinquenervia (niaouli)	4
Storthocalyx chryseus	3
TOTAL	15

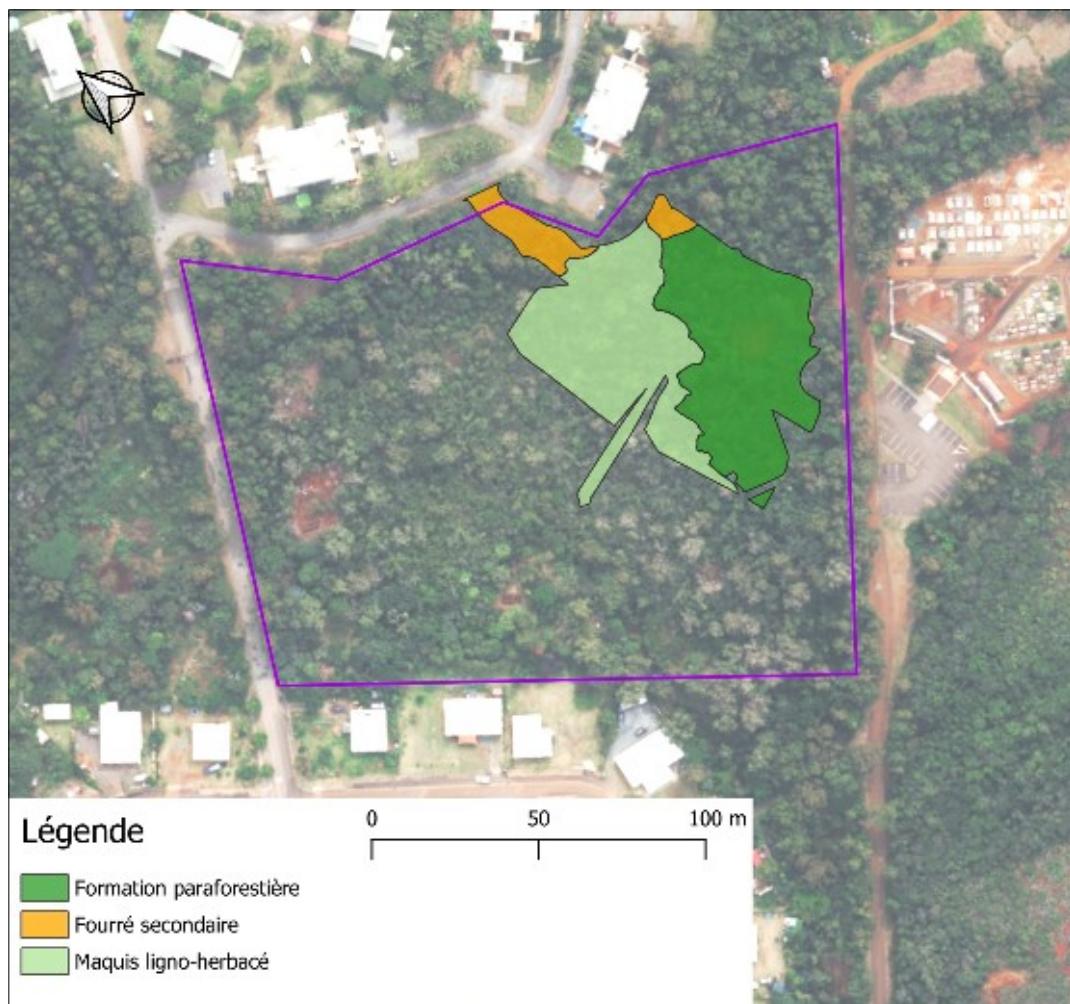


Figure 24: Carte de localisation des défrichements

Ces travaux consisteront à l'abattage et au dessouchage des arbres présents, au broyage et l'évacuation en déchetterie de tout arbre ou arbuste de plus de 1 mètre de haut. Il est prévu qu'un marquage préalable de la zone à défricher soit réalisé avec l'entreprise mandataire des travaux pour ne pas déborder sur des zones non concernées par les aménagements.

Il faut noter qu'à part les voiries et les zones bâties, les surfaces de jardins des villas seront revégétalisées.

Bilan des impacts des défrichements sur les formations végétales

Intensité : moyenne **Étendue :** locale **Durée :** longue → **Importance :** forte

Les travaux impacteront une formation secondarisée, mais dont une partie est qualifiée de formation paraforestière et qui abrite des arbres de qualité.

A l'échelle de la parcelle, l'impact des défrichements sera non négligeable.

Mesures d'atténuation et de réduction

L'implantation du projet privilégie les formations les plus dégradées. Ainsi, les 2/3 des défrichements auront lieu sur un maquis ligno-herbacé plus ou moins ouvert et une formation secondarisée. Malgré les efforts, une partie de la formation paraforestière devra être défrichée. En effet, les concepteurs du projet n'ont pas souhaité une implantation trop

basse en raison d'un sol médiocre et du risque d'inondation.

Enfin, le projet n'a pas souhaité développé des jardins trop importants, limitant ainsi les défrichements.

Description des effets résiduels

Malgré les mesures d'atténuation, le l'importance de l'impact est jugée forte. Des mesures compensatoires devront donc être mise en place pour compenser la perte de biodiversité et tendre vers un objectif de zéro perte nette en biodiversité.

Intensité : moyenne / **Étendue** : ponctuelle / **Durée** : courte → **Importance de l'impact:** faible

4.3.2. EFFETS SUR LA FAUNE ET ESPÈCES ANIMALES À STATUT PARTICULIER

Bien qu'aucun inventaire faunistique n'est été réalisé et qu'aucune espèce animale à statut particulier n'ai été observé lors des visites de site, il convient tout de même de considérer que la conduite du chantier pourra probablement impliquer :

- le dérangement et la fuite des animaux (notamment oiseaux, reptiles et insectes), liés aux bruits et vibrations ;
- la perte d'habitats, de refuges et/ou de sources de nourriture, liée à la suppression des formations végétales.

L'additionalité de ces impacts est néanmoins à modérer dans la mesure où le site est localisé dans une zone modérément résidentielle dans laquelle la faune subit déjà des pressions significatives du fait des activités humaines. De même, des habitats similaires sont présents à proximité et les nuisances générées par le chantier ne seront que temporaire.

4.3.3. MESURES ERC POUR LES EFFETS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

MESURES D'ÉVITEMENT

- **Choix du site et conception** : le site a été choisi et le projet conçu de façon à limiter les surfaces de défrichement et à éviter d'impacter les formations végétales de plus grand intérêt ainsi que les espèces remarquables ;

NB : Les contraintes techniques et fonctionnelles, parfois impérieuses, ont également beaucoup influencé la localisation et le design final ; il a s'agit notamment des caractéristiques géotechniques des sols, de l'inondabilité, de l'accès, de l'assainissement, de la surveillance et de la sécurisation du site, ou encore de la qualité paysagère du projet.

- **Balisage** : les zones à défricher feront l'objet d'un balisage préalablement au début des travaux afin d'éviter tout défrichement supplémentaire non prévu ;
- **Éclairage de nuit** : en cas de travaux de nuit, les éventuelles éclairages de chantier ne seront orientés que vers le sols et en aucun cas vers le ciel, afin de ne pas perturber les oiseaux.

MESURES D'E RÉDUCTION

- **Les mesures courantes relatives à la réalisation des terrassements** : les mesures courantes (C1 à C6) décrites au paragraphe 4.2.5 participeront à la protection de la biodiversité sur la parcelle.
- **Entretien des engins** : les engins de chantier seront dans un bon état d'entretien afin de limiter les bruits et vibrations au niveau d'intensité sonore maximum indiqué par le constructeur

MESURES DE COMPENSATION

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, le projet engendrera un impact résiduel significatif sur le patrimoine naturel. À ce titre, la mise en place de mesures compensatoires apparaît nécessaire.

Pour en évaluer le volume, l'Outil de Calcul des Mesures Compensatoires (OCMC V7.4) a été mobilisé. Compte tenu de la localisation du projet, l'action de compensation retenue est l'enrichissement de forêt humide, consistant à introduire un plant tous les 10 m² dans une formation végétale existante, avec un minimum de 10 essences différentes. Le détail complet des paramètres utilisés pour l'OCMC sont présentés en annexes.

Le tableau ci-dessous présente les surfaces concernées, les ratios de compensation appliqués et les surfaces à compenser :

Formation végétale (ha)	Surface défrichée (m ²)	Ratio de compensation	Surface à compenser (m ²)
formation paraforestière	2 470 m ²	1,86	4 594 m ²
maquis ligno-herbacé	2 377 m ²	0,42	998 m ²
fourré secondaire	474 m ²	0,28	133 m ²
TOTAL	5 321 m²	1,1	5 725 m²

L'action de compensation retenue nécessitera donc la mise en place de 573 plants de forêt humide, à raison d'un plant tous les 10 m², dans un secteur compatible avec ce type de reboisement.

À ce stade, la faisabilité opérationnelle de cette mesure compensatoire reste à confirmer. Elle dépend notamment :

- de l'identification et de la sécurisation du foncier d'accueil,
- de la disponibilité des plants et de la diversité floristique requise,
- et de la sélection d'un prestataire compétent pour la mise en œuvre.

Le pétitionnaire s'engage à transmettre à l'autorité environnementale de la province Sud un programme détaillé de plantation compensatoire avant l'achèvement du chantier de construction. Ce programme précisera l'ensemble des modalités définies ci-dessus.

4.4. EN PHASE TRAVAUX : EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

4.4.1. LE BRUIT

EFFETS SUR LES NIVEAUX DE BRUIT

La phase chantier pourra générer des niveaux de bruit qui pourront potentiellement constituer une gêne pour le voisinage. En effet, un chantier de construction peut généralement être source de nuisances pour le voisinage, si aucune précaution n'est prise. Les principales sources de plaintes ou de mécontentement concernent le bruit et les poussières. Un chantier peut également être source d'inconfort pour le voisinage en terme de circulation et en terme de sécurité.

Chaque chantier est spécifique en matière d'émissions acoustiques selon les techniques constructives choisies et l'environnement du chantier ; de plus, celles-ci évoluent au fur et à mesure des travaux.

Les nuisances acoustiques seront générées par des engins, matériels et travaux bruyants, ou sont dues à un mauvais positionnement de la source (vibrations, absence d'écran...). Les éclats de voix des compagnons constituent également une gêne pour les riverains.

Le retour d'expérience sur des chantiers similaires montre que des niveaux de bruit importants peuvent intervenir durant le chantier. Le tableau ci-dessous présente des résultats de mesure effectués pour différents travaux de chantier. Les mesures sont effectuées en champ direct, c'est-à-dire qu'aucun obstacle ne vient interférer le bruit. Les résultats sont exprimés en distance autour de la source de bruit à partir de laquelle le seuil de 85dB(A) est atteint.

Sources de bruit principales	Rayon des 85 dB(A)
Pelle diesel	7 m
Chargement du gravier dans la centrale à béton	12 m
Pelle et deux camions (chargement)	15 m
Marteau piqueur pneumatique (piquage de réservation)	17 m
Tronçonneuse avec disque diamant	25 m
Coups de marteau sur les banches	> 100 m

■ Impacts sur les niveaux sonores en phase travaux

Intensité : moyenne **Étendue** : ponctuelle **Durée** : courte → **Impact** : faible

Il faut noter que le site est plutôt calme, ainsi chaque émergence sonore est ressentie de manière plus intense. Il faudra donc mettre en place des mesures miniums, décrites ci-dessous, pour atténuer les impacts sonores en phase chantier.

Description des effets résiduels en phase chantier

Après la mise en place des mesures de réduction, l'importance de l'impact est jugée faible.

Intensité : faible **Étendue** : ponctuelle **Durée** : Courte → **Importance de l'impact**: faible

MESURES D'ATTÉNUATION POUR LE BRUIT

La commune du Mont-Dore dispose d'un arrêté municipal du 28 décembre 2007, n°360/07, relatif à la lutte contre les nuisances sonores. Ainsi, il est indiqué dans l'article 6 que les chantiers doivent prendre les dispositions appropriées pour limiter ce bruit.

Concernant les règles relatives aux engins, aucun seuil de bruit limite n'est fixé. Cependant, l'utilisation des engins doit rester dans un cadre d'utilisation normal et d'une manière générale, l'entrepreneur des travaux doit prendre les mesures nécessaires afin de limiter au maximum les nuisances de tout ordre à l'égard des propriétés environnantes.

Enfin, les mesures générales suivantes devront être respectées par les entreprises intervenantes sur le chantier :

- respecter les zones de circulation du plan d'installation du chantier afin de limiter les marches arrière des engins,
- utiliser des engins conformes aux réglementations en vigueur concernant le bruit (arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments) et les émissions de gaz d'échappement.
- utiliser les engins et matériels les plus bruyants dans les mêmes créneaux horaires et dans les lieux les plus éloignés des limites du chantier,
- utiliser des engins et matériels insonorisés ou les isoler et calfeutrer en utilisant des revêtements amortissant, des matériaux absorbants,
- réparer et découper les matériaux en atelier,

4.4.2. TRAFIC EN PHASE CHANTIER

EFFETS DU TRAFIC EN PHASE CHANTIER

Les matériaux déblais-remblais peuvent être source de particules fines, pouvant s'envoler lors de leur transport et manipulations entre les aires de stockage. Par ailleurs, les rotations de camions et de véhicules de chantiers va accroître le trafic aux abords du projets, pouvant alors occasionner des dérangements sur la route du Mont-Mou (insertion des véhicules sur la route, propreté de la route).

D'après les calculs et les analyses des matériaux, il est estimé qu'il sera nécessaire d'évacuer 4 250 m³ de déblais impropre à la réalisation des plates-formes et voiries. Le chantier sera par ailleurs en déficit de 3 500 m³ de remblais qu'il faudra donc apporter sur le chantier. Cette évacuation et cet apport de terre vont entraîner des mouvements de terre représentant environ un trafic d'environ 500 passage (aller-retour) de camion qui devront emprunter la route d'accès.

⌚ Impacts du trafic en phase chantier

Intensité : faible **Étendue** : locale **Durée** : courte → **Impact** : faible

L'estimation de trafic de camion généré par le transport des déblais et de remblais, est relativement faible. Ce trafic va engendré vis à vis de riverains des perturbations ponctuelle au niveau de la circulation locale, et il va générer du bruit et de la poussière.

L'objectif sera donc d'atténuer au minimum ces dérangements dans la phase terrassement par la mise en place des 3 mesures de réduction page suivante.

Description des effets résiduels en phase chantier

Après la mise en place des mesures de réduction ci-dessous, l'importance de l'impact est jugée faible.

Intensité : faible / **Étendue** : ponctuelle / **Durée** : Courte → **Importance de l'impact**: faible

MESURES DE RÉDUCTION : MESURES SPÉCIFIQUES POUR LE TRAFIC

Avant le démarrage du chantier, il sera demandé aux entreprises de définir :

- les aires de stationnement,
- les aires de livraison,
- les aires de stockage,
- l'aire de stockage des déchets.

Le trafic de véhicules sur le chantier devra être encadré. Il devra privilégier la sécurité du personnel ainsi que la sécurité publique vis-à-vis des entrées/sorties de véhicules. Les liaisons les plus courtes seront privilégiées.

Afin d'éviter les salissures sur la voie publique, il pourra être envisagé de revêtir la voie de chantier (empierrement ou pralinage). Si des salissures sont constatées sur les voies publiques, les entreprises devront mettre en place des moyens appropriés pour les nettoyer.

Enfin, le trafic des engins de chantier devra faire l'objet d'une autorisation de voirie à la charge des entreprises attributaires des marchés.

MESURES DE RÉDUCTION : DIMINUTION SPÉCIFIQUE POUR LIMITER LES POUSSIÈRES EN PHASE CHANTIER

Les dispositions suivantes seront précisées par les entreprises pour limiter les rejets dans l'air :

- Les entreprises veilleront à limiter l'envol des poussières, notamment lors de l'évacuation des gravats. Le cas échéant, les entreprises devront s'équiper de goulotte d'évacuation vers la benne à gravats.

En effet, les poussières contribuent aux nuisances subies à la fois par les riverains et par les compagnons eux-mêmes. Pour cela, il convient de veiller à la propreté du chantier : les aires bétonnées doivent être régulièrement balayées, les poussières collectées et vidées dans la benne de déchets inertes.

- En période sèche, les travaux génératrices de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées et ceci autant de fois que nécessaire pour minimiser les envols de poussières.
- Les envols de matériaux seront évités en adaptant les techniques de construction (l'utilisation de polystyrène pour les réservations est proscrite sur le chantier).

- Les stockages de matériaux légers (benne à déchets notamment) seront munis de couvercles ou tout dispositif ayant les mêmes effets.
- Enfin, les entreprises s'assureront que les camions éteignent leur moteur lorsqu'ils sont en attente de déchargement. Des panneaux seront posés à ce sujet sur le chantier.

4.4.3. LA SALUBRITÉ PUBLIQUE ET LES DÉCHETS

EFFETS SUR LA PROPRETÉ ET LES DÉCHETS LORS D'UN CHANTIER

Lors de la visite de site, aucune décharge sauvage aux abords de la parcelle ou dans la parcelle n'a été observée.

Par ailleurs, la phase travaux est susceptible de produire un certain nombre de déchets qui sont des sources potentielles de pollutions. En effet, un chantier produit différentes catégories de déchets. Ces déchets seront identifiés et évacués selon leur catégorie :

- déchet inerte
- déchets métalliques (ferreux et non ferreux)
- déchets non dangereux (PVC, bois, restes de repas...),
- déchets dangereux (produits d'étanchéité, colles, peintures...),

● Bilan des impacts sur la propreté et les déchets

Intensité : moyenne **Étendue** : ponctuelle **Durée** : courte → **Impact** : faible

Des mesures d'élimination et de gestion des déchets existants et de ceux générés en cours de chantier seront à mettre en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

Description des effets résiduels en phase chantier.

Intensité : faible **Étendue** : ponctuelle **Durée** : courte → **Importance** : faible

MESURES DE RÉDUCTION : GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

Dans le cadre du marché, l'entreprise titulaire devra présenter avant le commencement des travaux un **Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier (SOGED)**. Ce document précisera les engagements pris par l'entreprise concernant la gestion des déchets du chantier. Il sera à minima précisé :

- les conditions de gestion des déchets
- les modes de transport ;
- les lieux d'évacuation ;
- les méthodes de suivi (bordereaux, etc.).

Dans la cadre de l'installation de chantier, il pourra être envisagé la mise en place de 4 niveaux de tri sur le chantier conformément aux 4 typologies de déchets préalablement exposé.

L'implantation de l'aire de tri des déchets pourrait être accolée aux installations de chantier. Celle-ci devra être identifiée sur le plan des installations de chantier

remis par l'entreprise et validée par la maîtrise d'œuvre et/ou maîtrise d'ouvrage. Aucun dépôt de matériaux inertes ne pourra se faire en dehors des zones validées par la maîtrise d'œuvre et/ou maîtrise d'ouvrage.

Conformément à la réglementation sur les déchets en Province Sud, l'enlèvement des déchets fera l'objet d'un suivi par bordereaux. Rappelons que la gestion des déchets inertes est de la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage et devra veiller à son dépôt dans un centre de traitement spécifique. Aucun produit, matériau ou matériel ne doit être abandonné. Les entreprises ont obligation de trier leurs déchets et de les déposer dans les bennes mises en place dans l'aire de regroupement.

Il sera 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.



Illustration 2: Exemple d'aire de tri de déchets de chantier

4.5. EN PHASE EXPLOITATION : EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.5.1. LES SOLS ET LA PROBLÉMATIQUE DU TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

En phase d'exploitation, les sols mis à nu seront stabilisés (revêtement sur voirie et parking) et engazonnement des jardins). Le risque d'érosion des sols et de transport sédimentaire par les eaux de ruissellement est donc écarté.

● En phase d'exploitation, il n'y aura aucun impact. Donc aucune mesure spécifique n'est préconisée.

4.5.2. LA QUALITÉ DE L'EAU

LA PRODUCTION D'EAUX USÉES

Les nouveaux logements produiront des eaux usées dont la caractérisation utilise l'indicateur «équivalent habitant». Un équivalent habitant correspond au rejet quotidien de :

• Volume de rejet	150 L / j
• matières en suspension (MES)	90 g / j
• matières oxydables [matière oxydable = (DCO + DBO5)/3]	57 g / j
• Demande chimique en oxygène (DCO)	120 g / j
• Demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5)	60 g / j
• Phosphore total (P)	4 g / j
• Azote kjeldahl (azote organique et ammoniacal)	15 g / j

Au regard de la typologie des logements, la production d'eaux usées sera la suivante.

Type d'appartement	Rejet spécifique	Nombre	Équivalent habitant
F4	5 EH	2	10 EH
F5	6 EH	2	12 EH
F6	7 EH	2	14 EH
Total			36 EH

Au regard des caractéristiques du projet, la production d'eaux usées sera la suivante pour l'ensemble du lotissement :

• Volume de rejet	5,4 m ³ / j
• matières en suspension (MES)	3,2 kg / j
• Demande chimique en oxygène (DCO)	4,3 kg / j
• Demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5)	2,2 kg / j
• Phosphore total (P)	144 g / j
• Azote kjeldahl (azote organique et ammoniacal)	0,54 kg / j

De plus, les eaux usées sont chargées en micro-organismes. Les concentrations moyennes des eaux usées brutes sont de l'ordre de:

- Coliformes 10^5 à 10^6 U/100 ml
- Streptocoques fécaux 10^4 à 10^5 U/100 ml
- Escherichia coli 10^5 à 10^6 U/100 ml

Les eaux usées produits par les futurs occupants des lieux sont susceptibles de dégrader la qualité physico-chimique des eaux de surface et des eaux souterraines si elles étaient rejetées sans traitement particulier.

LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Chaque villa disposera d'un bac à graisse de 200 litres pour les eaux de cuisine et un regard regroupant les eaux vannes et eaux usées de la villa.

Il n'est pas possible de se raccorder de façon gravitaire au réseau EU de la résidence Courbet ni au regard EU situé en amont du nouveau poste de refoulement Courbet vers le camp Broche.

Il sera ainsi mis en place un poste de refoulement ramenant les eaux usées sur le regard EU situé à l'entrée de la résidence Courbet et débouchant sur le PR renvoyant les eaux vers la station d'épuration du camp Broche. Cette dernière, d'une capacité de 1000 EH, est soumise à la procédure d'autorisation au titre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Elle est largement en capacité à recevoir les nouveaux effluents.

Les eaux usées traitées seront rejetées au niveau du creek Lucky, en aval du collège.

⌚ Bilan sur l'impact de la qualité des eaux en phase exploitation

Intensité : moyenne **Étendue** : locale **Durée** : longue → **Impact** : Forte

Le raccordement des eaux usées à la station d'épuration du camp Broche permettra un traitement efficace des eaux. De plus, cette STEP fait l'objet d'une surveillance provinciale par la règle sur les ICPE, garantissant la pérennité et l'efficacité dans le temps du traitement des eaux.

Du moment où les installations seront bien entretenues, aucun impact n'est prévisible sur la qualité des eaux.

Description des effets résiduels

Intensité : faible **Étendue** : locale **Durée** : longue → **Importance** : moyenne

Le plan de réseau des eaux usées est présenté en annexe du chapitre « Présentation du projet ».

4.5.3. IMPERMÉABILISATION DE LA PARCELLE

ANALYSE DU PROJET

La création des bâtiments et des voiries sur la parcelle contribuera à l'augmentation de l'imperméabilisation du sol. Cela engendrera une hausse sensible des débits de pointe et des volumes ruisselés lors des événements pluvieux.

Les aménagements représenteront 20 % du site d'études. 80 % du site sera laissé à l'état naturel.

Le coefficient d'imperméabilisation résultant de cette distribution a été calculé. Le tableau suivant présente les résultats par catégorie de revêtements.

Il ressort, qu'à l'échelle du site d'études, le coefficient de ruissellement du terrain passera de 30 % à 35 %. Cela se traduira par une légère augmentation des eaux ruisselés par temps de pluie. En cas de pluie décennale ou supérieure, on considère que les modifications de l'infiltration des eaux sont négligeables puisque les terrains sont réputés gorgés d'eau et donc quasiment imperméables.

Tableau 2: Détermination du coefficient d'imperméabilisation

ZONE	REVÊTEMENT	SURFACE (m ²)	COEF. RUIS.	SURFACE ACTIVE (m ²)
Toiture habitation	Bac acier	911	95 %	866
Noue bétonnée	béton	74	100 %	74
Voiries	enrobé	871	90 %	784
Accotements	schiste	372	50 %	186
Plateforme - jardins	pelouse	2969	30 %	891
Fossé	GNT	180	100 %	180
Forêt naturelle	naturel	20 666	30 %	6 200
TOTAL		26 044	35 %	9 181

⌚ Avec 80% du site d'études maintenu à l'état de forêt naturelle, cette opération est peu consommatrice de foncier.

Le projet tend tout de même à renforcer l'imperméabilisation des terrains, ce qui conduira à augmenter le ruissellement des eaux dans un contexte de zone déjà inondable.

AMÉNAGEMENTS PROGRAMMÉS POUR DIMINUER LES EFFETS DU RUISELLEMENT

En amont des constructions, un fossé collectera les eaux de ruissellement. Le fossé sera enroché afin de casser la vitesse d'écoulement. A ce niveau, la route sera traitée comme un radier avec les eaux de ruissellement qui passeront au dessus de la route. En dehors des événements cycloniques, le radier sera à sec, un regard collectant les eaux en amont.

En aval des aménagements, les eaux de toitures et de voirie seront collectées et dirigées vers un fossé débouchant dans le fossé existant qui trouve son exutoire dans la ravine parallèle au creek Lucky.

CONSÉQUENCES DU RUISSEMENT SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR

Les hydrocarbures sont présents dans le ruissellement pluvial urbain. La pollution chronique qui nous intéresse est liée au lessivage par les pluies des polluants accumulés sur les chaussées imperméabilisées. Ce type de pollution s'accumule entre deux phénomènes pluvieux sur la chaussée ou dans les zones où il y a manipulation et circulation d'hydrocarbures comme les parkings. La circulation automobile, par des pertes d'essence et d'huile, combustion de carburants, usure des véhicules, constitue une source importante de cette pollution. Lors d'un événement pluvieux, les polluants accumulés et déposés sur le sol, sous forme dissoute ou fixée sur les particules, sont alors entraînés par le ruissellement (Robert, 2001). Les concentrations moyennes typiques en hydrocarbures rencontrées dans les eaux de ruissellement (pollution chronique) sont relativement faibles :

- 5mg/l en moyenne selon l'Encyclopédie de l'Hydrologie Urbaine et de l'Assainissement, 3,5 mg/l pour un événement pluvieux de période de retour de 6 mois à 1 an. (Chocat, 1997)
- 4,03 mg/l d'après une campagne de mesure réalisée dans le quartier du Marais à Paris en 1996 par le CERGRENE
- 3,6 mg/l selon une campagne de mesures réalisées par le SETRA, portant sur 4 sites, dont 3 en bordure d'autoroute et 1 en gare de péage entre 1993 et 1995.

Les hydrocarbures présents dans les eaux de ruissellement sont liés aux matières en suspension pour une fraction comprise entre 80 et 90%, voire plus. L'usage de séparateurs à hydrocarbures ne serait pas efficace pour ce type d'effluent peu concentré. Dans le cadre du projet, son seul intérêt serait de lutter contre les pollutions accidentelles en cas de rejet d'une grande quantité d'hydrocarbures. Seul un accident de la circulation pourrait provoquer ce cas de figure. Il a été retenu de ne pas installer de séparateur à hydrocarbures pour ces raisons.

⌚ Bilan des impacts liés au ruissellement :

Intensité : moyenne **Étendue :** ponctuelle **Durée :** longue → **Impact :** moyenne

→ La conservation à terme de 80% de terrain naturel et le respect des exutoires naturels permettent de limiter les effets du ruissellement des eaux sur le milieu.

→ L'aménagement de fossé, participera à l'infiltration des eaux dans le sol

Description des effets résiduels

Après la mise en place des mesures ci-dessous, l'importance de l'impact est jugée mineure.

Intensité : faible / **Étendue :** ponctuelle / **Durée :** longue → **Importance de l'impact:** faible

MESURE D'ATTÉNUATION: AMÉNAGEMENT DES POINTS DE REJET

Pour réduire le pouvoir érosif de l'eau, les émissaires de rejet débouchant dans le fossé seront aménagés de telle sorte que la vitesse soit diminuée :

- Rejet par un regard en trop-plein qui permet d'écrêter le débit de rejet.



Exemple d'aménagement

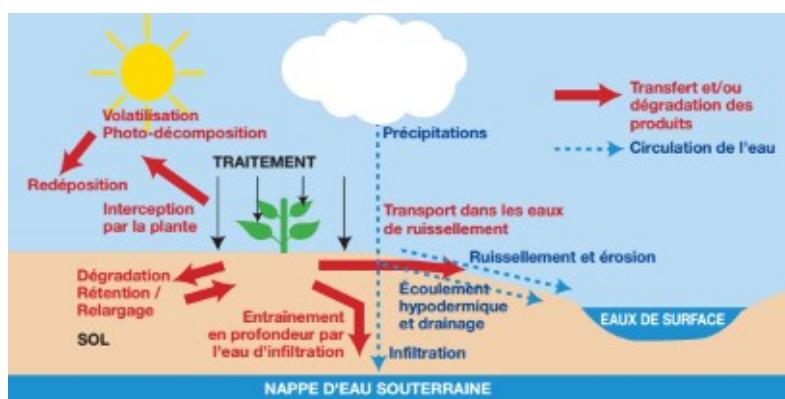
- Augmenter légèrement le diamètre du déversoir afin de réduire la vitesse d'écoulement au point de rejet.
- Aménager un obstacle (rocher) en face du point de rejet, directement dans le milieu récepteur.
- Empêtrer les fonds autour du point de rejet pour protéger le sol de l'érosion ;

4.6. EN PHASE EXPLOITATION : EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

4.6.1. LES IMPACTS INDIRECTS PROVOQUÉS PAR L'ENTRETIEN

Les impacts de l'entretien des espaces verts sont généralement provoqués par les effets des produits phytosanitaires s'ils sont utilisés.

Il s'agit pour l'essentiel de désherbants qui peuvent être utilisés pour lutter contre certaines adventices se développant dans les massifs, au pieds de clôtures, dans les fils d'eau, autour fissures des ouvrages bétons....



L'illustration ci-contre présente le devenir des produits phytosanitaire après le traitement.

La fraction du traitement qui n'est ni interceptée par la plante, ni fixée et dégradée par le sol va être transportée par l'eau (de pluie ou d'irrigation) en surface (ruissellement vers les rivières) eau en profondeur (infiltration vers la nappe).

De plus, les réseaux d'eau pluviale permettent de transporter rapidement les produits phytosanitaires vers le milieu récepteur.

*1 g de substance active est capable de polluer 10 000 m³ d'eau,
soit un fossé de 10 km de long et 1m de large.*

Il est donc fortement préconisé de ne pas faire l'usage de produits de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts.

- Les espaces verts intégrés au projet seront essentiellement des jardins privés et seront donc gérés par les futurs occupants des logements.
- L'espace vert collectif est composé essentiellement de plantes endémiques et indigènes, étant rustiques par définition si elles sont implantées correctement.

Ces plantes demanderont donc peut d'entretien sauf des tailles ponctuelles pour contrôler les volumes des plantes. Seul les espaces en herbes seront à gérer régulièrement par tonte. Si un désherbage est nécessaire des massifs ou des zones imperméables (fils d'eau, gravillon, pavés...), un désherbage non chimique sera conseillé.

Bilan des impacts sur le milieu biologique en phase exploitation (entretien des EV) :

Intensité : faible Étendue : locale Durée : longue → Impact : moyenne

Il serait intéressant que le cahier des charges d'entretien des espaces verts collectifs prennent en compte cet effet, et indiquent une clause ne « non usage » de produits phytosanitaires. Pour cela le **cahier des charges du lotissement** indiquera cette précision technique pour le rendre obligatoire au moins sur les espaces collectifs.

Description des effets résiduels

Après la mise en place des mesures ci-dessous, l'importance de l'impact est jugée mineure.

Intensité : faible / Étendue : ponctuelle / Durée : longue → Importance de l'impact: faible

4.6.2. EFFETS SUR LA FAUNE TERRESTRE

En phase d'exploitation, les effets directs sur la faune seront minima si l'entretien des espaces verts est réalisé sans produit chimique. Seul la pollution lumineuse due aux lampadaires ou luminaires des voiries peu poser un problème.

4.6.3. POLLUTION LUMINEUSE

Le projet prévoit en option l'éclairage nocturne de la nouvelle voie, par l'implantation de candélabres.

La faune sauvage est particulièrement sensible à l'éclairage nocturne. Les principaux effets de la pollution lumineuse sur la faune sauvage sont détaillés dans le tableau suivant :

Insectes	<p>La pollution lumineuse est la deuxième cause de mortalité chez les insectes. Ceux-ci représentent 80 % des espèces animales et constituent un maillon essentiel de la chaîne alimentaire et de la biodiversité (pollinisation).</p> <p>Attriés par la lumière (phénomène de phototaxie positive), moustiques, papillons, mouches, coléoptères meurent en masse autour de ces pièges de lumière et deviennent des proies faciles pour leurs prédateurs.</p> <p>En décimant des populations entières d'insectes, l'éclairage artificiel</p>
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

modifie profondément les écosystèmes et l'équilibre de la chaîne alimentaire. Des recherches ont permis d'établir une corrélation entre le nombre d'insectes attirés et l'intensité des lampes, ainsi qu'entre type de lampe (spectre) et le nombre d'insectes piégés. Il ressort que les lampes à sodium basse pression sont les moins nuisibles pour l'entomofaune nocturne (entre 2 et 4 fois moins d'insectes attirés).

Oiseaux

Ce sont les espèces qui paraissent les plus touchées par la pollution lumineuse. La majorité des oiseaux migrateurs se déplacent de nuit (Bruderer, 2002), et s'orientent grâce à la position des étoiles. La visibilité des étoiles est donc prépondérante pour la survie de ces espèces (Teyssèdre, 1996).

En Nouvelle-Calédonie, 3 espèces de procellariidés sont particulièrement perturbées par les sources lumineuses: il s'agit du puffin du Pacifique (*Puffinus pacificus chlororhynchos*), le pétrel de Tahiti (*Pseudobulweria rostrata trouessarti*) et le pétrel de Gould ou pétrel calédonien (*Pterodroma leucoptera caledonica*).

En Nouvelle-Calédonie, contrairement à ce qui est observé sur d'autres îles (Réunion, Hawaii...), les zones de fort éclairage (centres commerciaux, sites miniers...) sont disséminées sur le territoire et ne forment pas une barrière lumineuse qui bloquerait systématiquement les oiseaux. Les échouages apparaissent ainsi diffus sur le territoire. Ce phénomène est encore moins prononcé sur les îles loyautés et notamment à Lifou où la pollution lumineuse est encore moindre qu'ailleurs sur le territoire de la Nouvelle-Calédonie.

● **Bilan des impacts liés à la pollution lumineuse :**

Intensité : faible **Étendue : locale** **Durée : longue →** **Importance :**
moyenne

En raison de la position géographique du projet, en plein terre, dans une environnement urbain en expansion, la luminosité des lampadaires du site d'études ne perturbera pas les oiseaux marins. Mais pour ne pas augmenter la pollution lumineuse perturbant la faune nocturne au sens large, il est conseillé de ne pas utiliser des luminaires projetant la lumière vers le ciel, mais uniquement vers le sol et les zones ciblées.

Il faudra donc suivre les mesure d'atténuation décrites, page suivante, pour limiter les impacts sur la faune nocturne à une intensité faible.

Description des effets résiduels

Intensité : faible **Étendue : ponctuelle** **Durée : longue →** **Importance : faible**

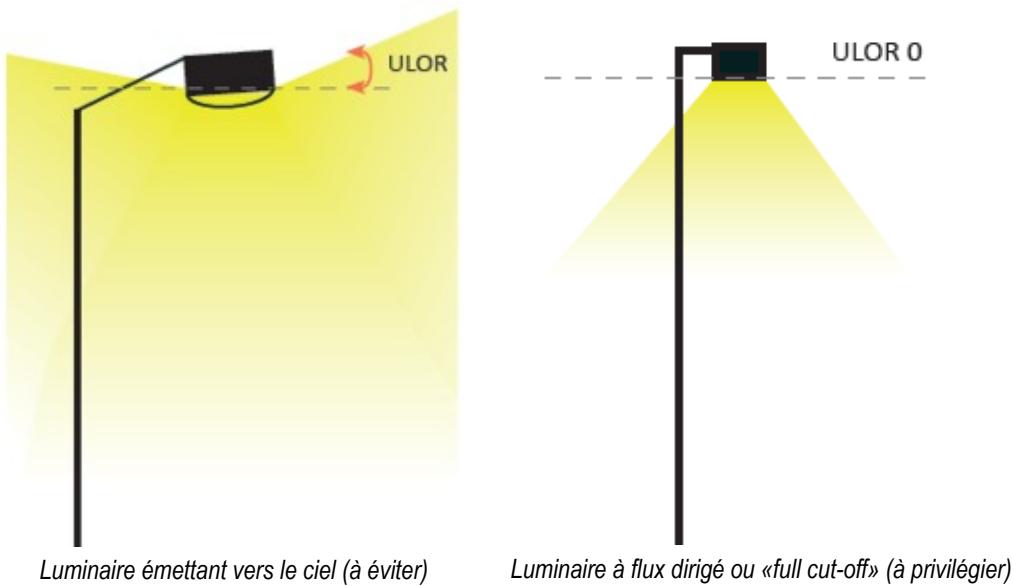
4.6.4. MESURES D'ATTÉNUATION

Les éclairages nocturnes projetés éviteront les éclairages inutiles, ce qui répond également à une logique d'économie financière et de développement durable. La conception de l'éclairage extérieur nocturne suivra deux grands principes :

- **Réduire les lumières diffuses et bien orienter les éclairages.** Il est primordial d'orienter la lumière uniquement vers la cible que l'on cherche à éclairer. Toutes orientations des éclairages vers le ciel seront proscrites. L'orientation directe vers la mer sera également

interdite. Également, le flux lumineux ne devra jamais dépasser le niveau horizontal. En général, des schémas du flux lumineux illustrent les catalogues d'éclairage ce qui permet de privilégier un type d'éclairage moins impactant. L'utilisation de réflecteurs permettra de canaliser le flux lumineux et de le diriger vers le sol.

- **Réduire l'intensité lumineuse** et utiliser des ampoules à sodium basse pression ou les LED qui possèdent un spectre lumineux restreint et ont un impact moins important sur la faune, en particulier sur les insectes.
- **Réduire la période d'éclairage** en utilisant une horloge qui coupe l'éclairage extérieur à une certaine heure de la nuit.



4.7. EN PHASE EXPLOITATION : EFFETS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

4.7.1. USAGE DU SITE / TRAFIC

Le projet consiste à l'extension de la résidence existante Amiral Courbet. L'accès à la parcelle se fait depuis la RP1 en empruntant la rue Luc Wade qui mène au collège de Plum, jusqu'à la résidence domaniale du camp Amiral Courbet. Celle-ci est sécurisée par un portail.

Avec une estimation en taux d'équipement en voiture de 2 par foyer et en comptant un aller-retour par jour, le trafic rajouté par les habitants des nouvelles villas s'élève à 24 véhicules par jour.

L'impact de ce trafic nouveau sur le quartier est qualifié de faible.

⌚ **Bilan des impacts liés au trafic routier en phase exploitation**

Intensité : faible **Étendue : ponctuelle** **Durée : longue** → **Importance : faible**

Le trafic sur la rue Luc Wade sera légèrement augmenté avec l'ajout des véhicules provenant des nouvelles villas. Au regard de la circulation actuelle des lotissements et du collège, ce trafic est qualifié de faible.

4.7.2. INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU PROJET

EFFETS SUR LES PAYSAGES

Le paysage est un héritage patrimonial important, valorisable par la biodiversité écologique qu'il abrite et par l'attrait touristique qu'il représente. Il doit dans la mesure du possible conserver son intégrité.

Sur la zone du projet, la végétation existante ferme le milieu et empêche toute échappée visuelle. Le site est ainsi perçu, essentiellement depuis la route d'accès au lotissement militaire, comme un espace naturel.

L'implantation du projet en retrait de la route d'accès, permet de conserver une image naturelle du site. Les logements sont de plain-pied avec une hauteur limitée à 4,76 m/TN. Les arbres autour des bâtiments seront plus haut et permettront de cacher les nouvelles infrastructures.

Par ailleurs, le projet prévoit un traitement architectural soigné avec des couleurs claires qui s'harmonisent généralement bien avec son environnement.

La vue en perspective suivante offre une image du futur lotissement.

⌚ **Bilan des impacts paysagers**

Intensité : moyenne **Étendue : locale** **Durée : longue** → **Impact : faible**

La préservation au maximum de la végétation en place, le création de plates-formes à différents niveaux et le choix d'un traitement architectural soigné permettront d'intégrer le mieux possible le projet visuellement depuis le périmètre rapproché.

4.8. ANALYSE DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

Ce chapitre vise à présenter de manière synthétique les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) retenues pour limiter les impacts environnementaux du projet, ainsi que les modalités prévues pour leur mise en œuvre et les coûts associés.

L'objectif est de démontrer que ces mesures sont non seulement techniquement adaptées et proportionnées aux enjeux identifiés, mais également économiquement soutenables par le maître d'ouvrage. Leur intégration dans le déroulement du projet et dans les documents contractuels garantit leur mise en œuvre effective.

L'analyse permet ainsi d'apprécier l'effort global consenti en faveur de l'environnement et la cohérence de la stratégie ERC au regard des impacts résiduels.

Les mesures détaillées lors de l'analyse des impacts du projet pendant la phase chantier sont reprises ci-dessous, par typologie avec une estimation de leurs coûts de mise en œuvre.

Mesures	Objectifs	Coût estimé
Entretiens des engins mécaniques en dehors du site.	Rejets atmosphériques conformes.	Entretien dans les locaux techniques des entreprises : coûts non estimés.
Gestion des rejets liquides (laitances de béton, eaux de lavage).	Éviter les rejets polluants dans le milieu récepteur.	Fosse de décantation des laitances (avec géomembrane et curages) : Environ 200 000 xpf
Stockage des produits dangereux sur rétention (et à l'abri des eaux de pluie).	Éviter tout risque de pollution dans le milieu naturel.	Bac de rétention : 48 000 xpf pour une capacité de stockage de 4 fûts
Pilotage des chantiers avec vérification de l'organisation des chantiers.	Maintien du chantier et des alentours propres.	Pilotage : Non estimé
Plan de gestion des déchets	Maintien du chantier et des alentours propres.	Location benne : 15 000 xpf/mois Rotation benne : 10 000 xpf Location poubelle : 1000 xpf/mois
Plan de gestion des eaux	Réalisation de fossés et de décanteur provisoires + entretien	450 000 xpf
Kit antipollution	Éviter une pollution aux hydrocarbures.	15 000 xpf

Mesures	Objectifs	Coût estimé
Installation de chantier avec sanitaires.		Sanitaires : 15 000 xpf/mois
Balisage des zones à défricher	Eviter de défricher des secteurs ne le nécessitant pas.	100 000 xpf
Arrosage des voies de chantier non revêtue	Eviter l'émission de poussières diffuses sur le chantier	350 000 xpf
Contrôle de conformité environnementale du chantier	Vérifier l'application des prescriptions environnementales en phase chantier par des visites de chantier d'un bureau spécialisée	420 000 xpf

Les coûts présentés ci-dessus sont des coûts estimatifs et ont une vocation informative. L'estimation précise des coûts des mesures pour ce chantier se fera en phase DCE lors de l'établissement de l'organisation des chantiers, de l'écriture des pièces marché, et du choix des entreprises retenues.

COÛTS DES PLANTATIONS COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires consistent en la plantation de 573 arbres de forêt humide. Le suivi et l'entretien des plantations sont réalisés sur une période de deux ans. L'objectif est de s'assurer de la pérennisation des plantations.

Cela consiste en :

- Le suivi du taux de mortalité des plants ;
- Le suivi des pressions s'exerçant sur les plants (pression des envahissants - animal et végétal, pression de l'environnement - déficit hydrique, substrat) ;
- Regarni si nécessaire ;
- Entretien de la zone de plantation si nécessaire (débroussaillage des EEV, clôture, etc..).

Mesures compensatoires	Objectifs	Cout estimé
Recréation ou restauration d'un espace de forêt sèche	Achat des plants : 600 plants (Hypothèse de 1000 xpf/plant)	600 000 xpf
	Trouwaison/plantation/paillage-hydroretenteur (Hypothèse de 300 xpf/ plant)	180 000 xpf
	Arrosage/repaillage	120 000 xpf
	Regarni (Hypothèse de 10% de perte à la 1ère année)	60 000 xpf

Mesures compensatoires	Objectifs	Cout estimé
	Regarni (Hypothèse de 10% de perte à la 2 ^e année)	60 000 xpf
	Intervention pour le suivi sur 2 ans (Fréquence : 1x/4mois soit 6 interventions)	250 000 xpf
	TOTAL	1 270 000 xpf

Les coûts présentés ci-dessus sont des coûts estimatifs et ont une vocation informative. Ces coûts devront être affinés lors de la conception du programme des mesures compensatoires.

5. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES

5.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

5.1.1. PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

L'aire d'étude, où les informations pertinentes en matière d'environnement devront être recueillies, est la zone géographique susceptible d'être influencée par le projet.

Sa définition doit permettre d'intégrer l'ensemble des effets du projet sur l'environnement, que ceux-ci soient directs ou indirects.

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux humains, physiques et naturels. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.

Les limites d'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs aires, variant en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont ainsi été considérées en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 3: Thèmes et rayons d'étude

Thèmes	Rayon d'études
Paysage	Aire d'étude immédiate : 100 m Aire d'étude éloignée : 500 m
Air Risques technologiques Risques naturels Climatologie	Commune
Ressources en eau	Bassin versant
Géologie	Site d'implantation
Patrimoine humain Activités socio-économiques	Commune
Faune et flore	Aire d'étude immédiate : parcelle Aire d'étude rapprochée : 100 m Aire d'étude éloignée : 2 km
Environnement acoustique	Rayon de 500 m autour du site d'implantation

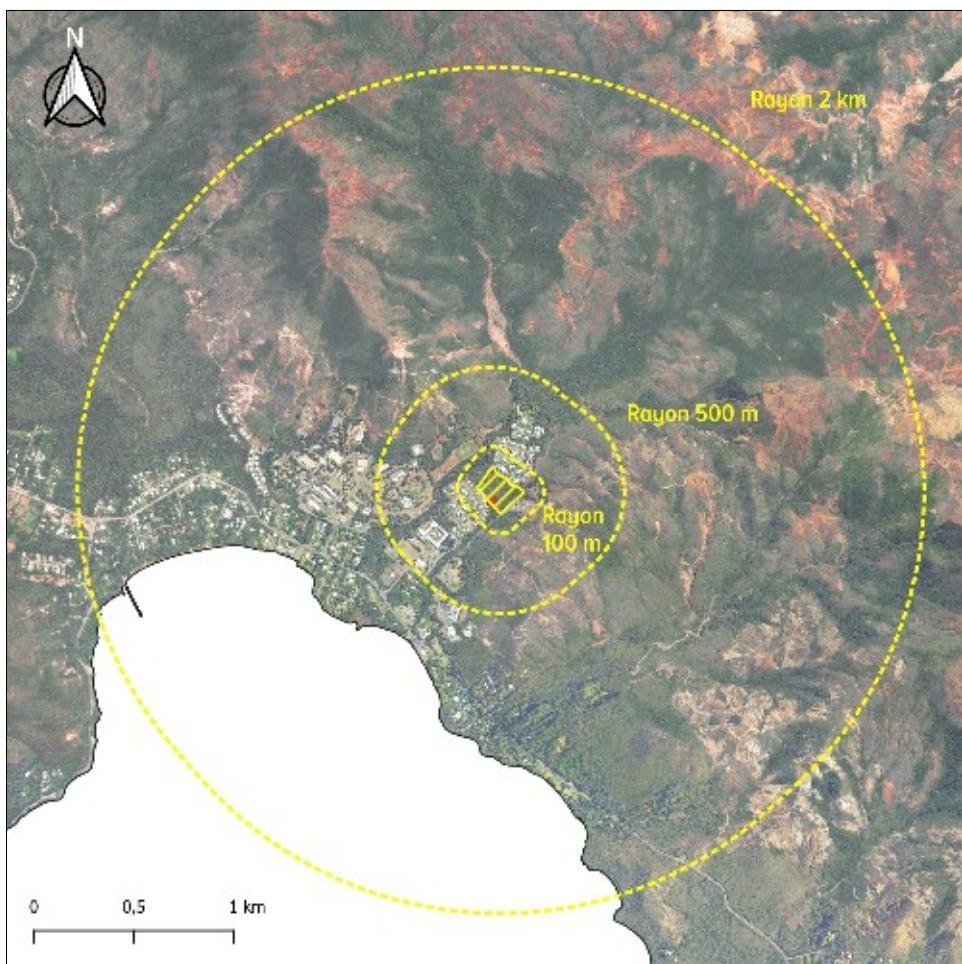


Figure 25: Carte des aires d'études

5.1.2. CARACTÉRISATION FLORISTIQUE

INVENTAIRES

La caractérisation des formations végétales et l'inventaire des espèces rencontrées ont été réalisés par BOTANIC (Romain Barrière). La méthode utilisée est celle du "Timed Meander Search" (Goff *et al.*, 1992)⁷. 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. L'accent est mis sur l'inventaire des espèces à statut particulier (endémiques ou envahissantes) : toutes les introduites ne sont pas listées, notamment les petites espèces ou espèces isolées.

IDENTIFICATION

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 ensuite séchés et identifiés *a 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).

7 Goff, F.G., Gary, A.D. & John, J.R., 1992. Site examination for threatened and Endangered plant species. Environmental Management, Volume 6, Issue 4, pp 307-316.

ÉDIFICATION DES LISTES FLORISTIQUES

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 (2024) UICN et RLA des taxons
- Les espèces rares et menacées à dire d'expert éventuelles
- Le statut de protection par les Provinces
- Les coefficients d'abondance/dominance de Braun Blanquet

5.1.3. APPROCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Une très grande partie des caractéristiques de l'environnement du projet peuvent être synthétisées et présentées, avec un niveau de fiabilité adéquat, à partir de données existantes. Ces données sont souvent produites et mises à disposition gratuitement par les collectivités, les organismes de recherche et autres entités portant des missions de service public. Elles peuvent aussi provenir d'études déjà menées dans le secteur pour d'autre projet. Il peut notamment s'agir de données statistiques ou cartographiques, quantitatives et/ou qualitatives.

Dans tous les cas, les données retenues pour analyse, synthèse et présentation, sont toujours celles qui permettent l'appréciation la plus adaptée de l'état de l'environnement pour chaque composante.

5.1.4. APPROCHE TERRAIN

Pour certains aspects de l'état initial de l'environnement du projet, le seul recours à une approche bibliographique n'est pas suffisant. En outre, après appréciation préliminaire des aspects environnementaux significatifs, il peut être nécessaire de réaliser, faire réaliser, des expertises spécifiques qui permettent d'identifier, ou de confirmer, et de mesurer les enjeux avec un niveau de fiabilité suffisant.

Cela peut notamment être le cas pour les enjeux de conservation du patrimoine naturel, lorsque les premières recherches et observations indiquent la présence probable d'espèces et/ou écosystèmes menacées et/ou protégées.

5.2. ANALYSE DES EFFETS

5.2.1. APPROCHE QUALITATIVE

Lorsque les données disponibles ne le permettent pas, il y a des effets pour lesquels la prévision précise et chiffrée de l'impact n'est pas réalisée, ou seulement partiellement, car les enjeux spécifiques associés ne justifient pas le recours à des moyens coûteux, et/ou, aucune méthode satisfaisante n'est accessible. Dans ces cas là, les impacts font l'objet d'extrapolations éclairées basées des retours d'expériences internes, ou externes, et sur l'état de l'art actuel.

5.2.2. APPROCHE QUANTITATIVE

Pour d'autres cas, tels que la surface de formation végétale défrichée, les données, outils et méthodes disponibles permettent bien la prévision fiable de la dimension des impacts. Ainsi, lorsque cela est possible cette approche est toujours privilégiées.

5.2.3. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA DÉTERMINATION DES IMPACTS

L'évaluation des impacts résulte de la confrontation du projet avec l'état initial du site ; chaque thématique a été appréhendée.

L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, les impacts du projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Pour l'ensemble des facteurs, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques proposées et de la nature des contraintes liées aux facteurs pris en compte.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées selon des méthodes classiques mises au point par des scientifiques et techniciens des ministères concernés ou par d'autres organismes après validation par l'administration, et reconnues par ces mêmes ministères.

Description et analyse des impacts, élaboration des mesures d'atténuation et de compensation et détermination de l'impact résiduel

Suite à l'identification des interrelations et des impacts probables, on procède à la description et à l'analyse des impacts. Cette analyse tient compte des effets directs du projet sur une composante du milieu (ex. impact des activités d'exploitation sur la qualité de l'air) et des effets indirects qui découlent de la modification d'une autre composante de l'environnement (ex. impact sur la santé humaine découlant de la détérioration de la qualité de l'air). Cette analyse se veut aussi quantitative que possible et considère la nature et l'intensité de l'intervention de même que sa durée et son étendue spatiale.

D'autre part, les critères de qualité reconnus pour certaines composantes de l'environnement (ex. qualité de l'air et de l'eau) sont pris en compte afin d'évaluer l'impact du projet sur ces composantes : l'écart observé entre la situation ou les concentrations prévues et les critères de qualité reconnus servent alors de références pour juger de l'intensité de l'impact.

Suite à cette analyse, des mesures d'atténuation ou de compensation sont proposées afin de réduire ou d'annuler l'impact appréhendé ou encore, lorsque cela est impossible, de mettre en place un projet ou des mesures qui compenseront l'impact en question.

L'étape suivante de l'évaluation consiste à décrire et à évaluer les impacts résiduels du projet, soit les impacts qui persistent malgré l'application des mesures d'atténuation et de compensation proposées.

Une méthode spécifique a été élaborée pour déterminer l'importance de l'impact. Cette méthode est présentée et décrite à la section suivante. Elle a été mise à profit pour l'évaluation des impacts initiaux du projet et appliquée de façon systématique pour la description et l'évaluation des impacts résiduels.

DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE D'UN IMPACT

L'objectif de l'évaluation des impacts est d'identifier et évaluer de la manière la plus objective et la plus précise possible, l'importance des impacts de toute nature, engendrés par le projet, sur les composantes des milieux physique, biologique et humain. L'importance d'un impact est fonction de l'intensité de la perturbation (elle-même intégrant les notions de valeur de la composante environnementale et du degré de perturbation), de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence. Chacun de ces aspects est présenté ci-après. Tous les impacts, quelle que soit leur importance, font l'objet d'un effort optimal d'élaboration de mesures d'atténuation.

INTENSITÉ

Pour une composante physique, l'intensité de la modification fait uniquement référence au degré de perturbation causé par le projet. Quant aux composantes biologiques et humaines, l'intensité de l'impact fait référence au degré de perturbation causé par les modifications physiques, mais le jugement de valeur tient également compte des contextes écologique et social du milieu concerné et de la valorisation de la composante. Ce jugement de valeur repose sur la considération de plusieurs éléments qu'il convient de préciser :

- l'existence d'un statut de protection réglementaire ou autre
- la valorisation sociale accordée à la composante, par le public concerné
- le niveau de préoccupation relative à la conservation ou à la protection de la composante
- l'état de la composante dans la zone d'étude. Par exemple, fait-elle déjà l'objet d'un stress environnemental lié à la pollution ou à son exploitation.
- l'abondance et la répartition d'une espèce (et son habitat) dans la zone d'étude, lesquelles impliquent les notions d'unicité, de rareté, de diversité, etc.
- la tolérance de la composante aux modifications physiques de l'habitat. Pour les composantes fauniques, cela implique la prise en compte de leurs exigences écologiques (espèce sensible ou non) et de leur résilience (capacité à se rétablir à la suite d'un changement dans le milieu)
- la fonction écosystémique de la composante, c'est-à-dire son rôle dans la chaîne trophique

L'intensité d'une perturbation négative doit être justifiée en se référant, entre autres, aux éléments évoqués précédemment et trois classes sont distinguées :

➔ **Forte** : Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle la compromet ou en limite d'une manière importante son utilisation par une communauté ou une population régionale.

- ✓ Milieu naturel : l'impact détruit la composante ou altère l'intégrité de la composante d'une manière susceptible de modifier considérablement sa qualité, son abondance ou sa répartition et de provoquer son déclin dans la zone d'étude.
- ✓ Qualité de l'air : l'impact est une augmentation des concentrations des contaminants de plus de 25 % par rapport aux niveaux actuels, ou les normes

d'air ambiant sont dépassées.

- ✓ Bruit : l'impact est une augmentation du niveau de bruit de plus de 6 dBA, ou le niveau maximal de bruit permis dans le secteur est dépassé.
- ✓ Milieu humain : l'impact compromet l'intégrité de la composante ou limite considérablement son utilisation par une communauté ou population régionale.

→ **Moyenne** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans en remettre l'intégrité en cause, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle l'affecte sans toutefois en remettre l'intégrité en cause ni son utilisation par une partie de la population régionale.

- ✓ Milieu naturel : l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier sa qualité, son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude, mais sans compromettre son intégrité.
- ✓ Qualité de l'air : l'impact est une augmentation des concentrations des contaminants de 10 % à 25 % par rapport aux niveaux actuels, sans que les normes d'air ambiant soient dépassées.
- ✓ Bruit : l'impact est une augmentation du niveau de bruit de 3 à 6 dBA, sans que le niveau maximal de bruit permis dans le secteur soit dépassé.
- ✓ Milieu humain : l'impact limite l'utilisation de la composante par une communauté ou une population régionale.

→ **Faible** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d'étude. Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle l'affecte sans toutefois en remettre l'intégrité en cause ni l'utilisation.

- ✓ Milieu naturel : l'impact altère la composante d'une manière susceptible de modifier légèrement sa qualité, son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude.
- ✓ Qualité de l'air : l'impact est une augmentation des concentrations des contaminants de moins de 10 % par rapport aux niveaux actuels.
- ✓ Bruit : l'impact est une augmentation du niveau de bruit de moins de 3 dBA.
- ✓ Milieu humain : l'impact altère peu la composante et limite légèrement son utilisation par une communauté ou population régionale.

ÉTENDUE

L'étendue de la perturbation fait référence à la superficie touchée et à la portion de la population affectée. L'étendue peut-être :

- **Régionale** : L'étendue est régionale si la perturbation d'une composante est ressentie dans l'ensemble de la zone d'étude régionale ou affecte une grande partie de la commune.
- **Locale** : L'étendue est locale si la perturbation d'une composante est ressentie

sur une portion limitée de la zone d'étude d'influence ((p. ex. : l'intérieur de la zone d'étude pour le milieu biophysique) ou qui affecte plusieurs individus ou groupes d'individus.

➔ **Ponctuelle** : L'étendue est ponctuelle si la perturbation d'une composante est ressentie dans un espace réduit et circonscrit (p. ex. : le site même de la mine, dans l'emprise de la piste ou immédiatement aux abords) ou par un ou seulement quelques usagers.

DURÉE

La durée fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée peut-être :

- ➔ **Longue** : L'impact est considéré de longue durée lorsque les effets sont ressentis sur une période ou diverses périodes dépassant 15 ans (après-fermeture).
- ➔ **Moyenne** : L'impact est considéré de durée moyenne lorsque les effets sont ressentis sur une période pouvant aller de 5 à 15 ans (exploitation).
- ➔ **Courte** : L'impact est considéré de courte durée lorsque les effets sont ressentis durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à 5 ans.

IMPORTANCE

L'importance des modifications et des impacts s'appuie sur l'intégration des trois critères utilisés au cours de l'analyse, soit l'intensité, l'étendue et la durée des impacts. La corrélation établie entre chacun de ces critères, telle que présentée au tableau 4, permet de porter un jugement global sur l'importance de la modification ou de l'impact selon trois classes : Forte, Moyenne et Faible, et ce, tant en phase de construction que d'exploitation.

La grille se veut symétrique dans l'attribution des classes d'importance puisqu'elle compte 7 possibilités d'impact forte, 13 possibilités d'impact moyen et 7 possibilités d'impact faible.

Seuls les impacts d'importance forte sont considérés importants, les impacts d'importance moyenne sont à considérer au cas par cas et les impacts d'importance faible sont considérés comme non importants.

En plus des trois critères principaux décrits précédemment (intensité, étendue et durée), d'autres caractéristiques ont été prises en compte afin de mieux décrire et qualifier les impacts. Il s'agit notamment de la fréquence et de la probabilité d'occurrence d'un impact ainsi que de la réversibilité d'un effet. Bien que certains effets soient irréversibles, d'autres peuvent s'atténuer avec le temps et laisser place à une récupération complète du milieu initialement touché. Quant à la probabilité d'occurrence d'un impact, il réfère au niveau du risque ou d'incertitude qu'un effet se produise réellement. Lorsque cela était pertinent, ces critères secondaires ont été considérés dans l'analyse et l'évaluation des impacts du projet.

Tableau 4: Matrice de détermination de l'importance des impacts

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
Moyenne	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible

5.3. MESURES ERC

L'élaboration de ces mesures est réalisée sur la base de :

- la doctrine nationale, notamment en priorisant l'évitement puis la réduction, vis-à-vis de la compensation ;
- les exigences réglementaires spécifiques ;
- l'état de l'art local en termes de prescriptions techniques de maîtrise des impacts environnementaux ;
- la faisabilité technique et économique spécifique au projet.

5.4. LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour la réalisation de l'étude d'impact.

6. ANNEXES



Cartographie et caractérisation des végétations sur un projet de construction de 6 villas, Plum



Figure 1 : *Pandanus tectorius* et hauteur d'arbres sur le site d'étude.

BOTANIC
Expertise floristique

22/04/2024

Table des matières

1	Objet	3
2	Méthode	4
2.1	2.1 INVENTAIRE ET CARACTERISATION	4
2.1.1	2.1.1 Caractérisation des végétations	4
2.1.2	2.1.2 Inventaires	4
2.1.3	2.1.3 Identifications	4
2.1.4	2.1.4 Edification des listes floristiques	4
2.2	DENOMBREMENT ET LOCALISATION DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES ENDEMIQUES RARES ET MENACEES	4
2.1.5	2.2.1 Champ d'application	5
2.1.6	2.2.2 Méthodologie	5
2.1.7	2.2.3 Espèces recherchées	6
2.1.8	2.2.4 Analyse statistique des données	6
3	Résultats	7
3.1	Caractérisation des végétations	7
3.1.1	Formation paraforestière	7
3.1.2	Maquis ligno-herbacé	8
3.1.3	Milieu herbacé ouvert	9
3.1.4	Fourré secondaire	10
4	Préconisations	11
	ANNEXE 1 : Listes floristiques	12
	ANNEXE 2 : Cartographie des végétations, inventaires floristiques et trace mission	15



1 OBJET

Cette étude consiste en une caractérisation et une cartographie des formations végétales sur une surface objet d'un projet de construction de 6 villas. La visite et les travaux de terrain ont été réalisé le 09/04/2024.

ENVIE sollicite BOTANIC pour :

- Inventorier et caractériser les végétations,
- Localiser et dénombrer les individus de taxons rares et menacés,
- Préciser la cartographie des végétations,
- Géoréférencer et repérer les individus remarquables sur le terrain.



Figure 2 : Contour de la zone d'étude (en rouge) sur Plum et par rapport à Nouméa.

2 METHODE

2.1 2.1 INVENTAIRE ET CARACTERISATION

2.1.1 2.1.1 Caractérisation des végétations

Chaque formation est caractérisée par :

- Les hauteurs moyennes et maximales de ses strates arbustives, et arborescentes pour les forêts
- Les recouvrements au sol respectifs (strates herbacée, arbustive et arborescente)
- La ou les espèces dominantes ou surcîmantes

2.1.2 2.1.2 Inventaires

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 un indice d'abondance/dominance (indice de Braun Blanquet) au sein de la formation (annexe 1 tableau 3). Ces indices permettent d'affiner la caractérisation de chaque formation en fonction de l'abondance/dominance des espèces qui la composent.

2.1.3 2.1.3 Identifications

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 *a 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.

2.1.4 2.1.4 Edification des listes floristiques

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 (2024) UICN¹ et RLA² des taxons
- Les espèces rares et menacées à dire d'expert éventuelles
- Le statut de protection par les Provinces
- Les coefficients d'abondance/dominance de Braun Blanquet

2.2 DENOMBREMENT ET LOCALISATION DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES ENDEMIQUES RARES ET MENACEES

Les stations de dénombrement d'EERM et données associées sont détaillées dans le fichier Excel joint (BOTANIC_FLORE_PLUM_240422.xlsx).

¹ Union Internationale pour la Conservation de la Nature

² Red List Assessment (UICN)

2.1.5 2.2.1 Champ d'application

La Nouvelle-Calédonie compte de nombreuses espèces endémiques rares et menacées (EERM). Les défrichements peuvent conduire à des impacts sur les populations de ces EERM par destruction d'individus ou de peuplements dans les milieux naturels.

Les effectifs d'EERM sur ces projets doivent être déterminés le plus précisément possible avant leur défrichement afin de dimensionner les mesures compensatoires nécessaires à la conservation sur le long terme des EERM impactées.

2.1.6 2.2.2 Méthodologie

Des transects à parcourir sont prédéfinis sur le logiciel SIG avant le départ en mission. Ils sont parallèles et espacés de + ou - 20 m (selon la visibilité). Dans la mesure du possible, ces transects seront suivis sur le terrain. Ces tracés restent cependant théoriques et sont adaptés en fonction de la configuration du terrain.

Lorsqu'un individu ou groupe d'individus d'EERM est repéré, une station d'observation est implantée. L'entrée de la station est levée par un point GPS.

Sur une bande de + ou - 20 m (selon la visibilité) à partir du début de la station et sur une longueur de 20m, toutes les EERM présentes sont dénombrées et les informations reprises dans un document terrain.

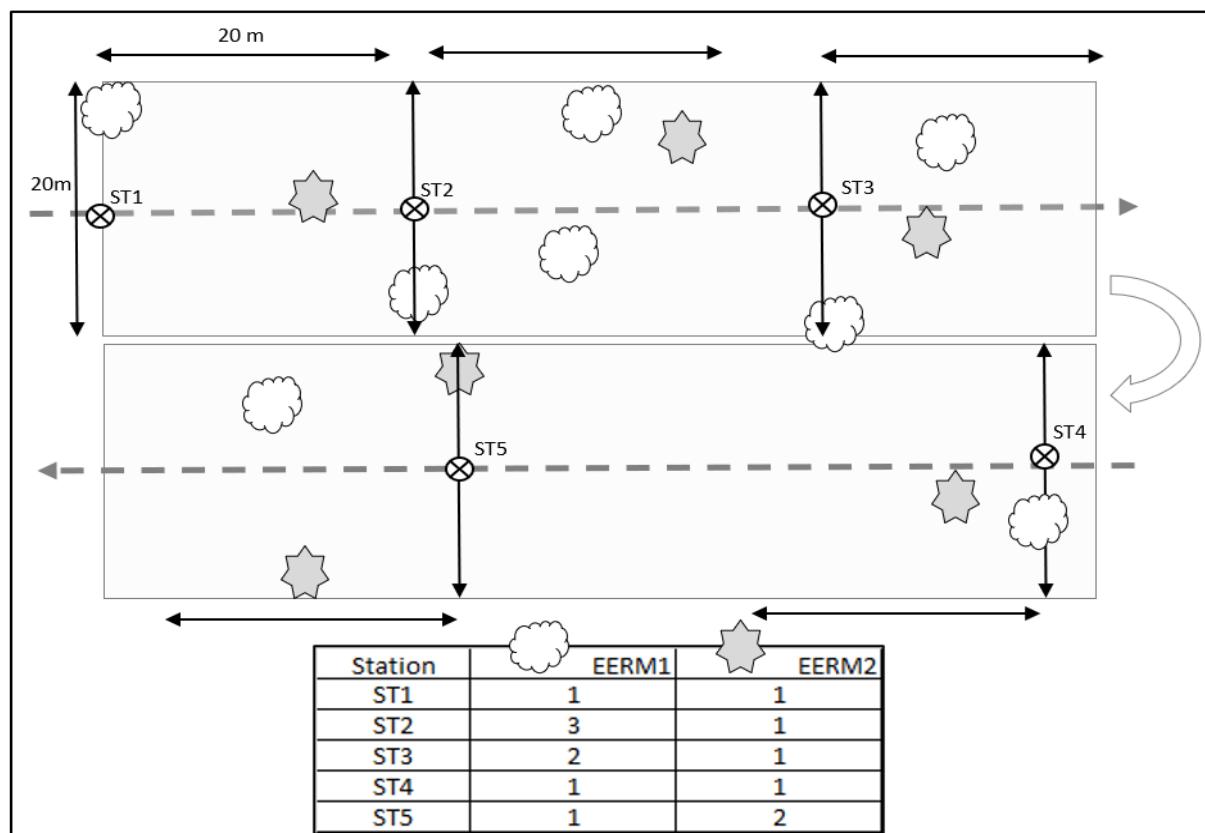


Figure 3 : Schéma de la méthode de dénombrement des EERM. Dès qu'une EERM est vue le long du transect, une nouvelle station est implantée (GPS) et les EERM sont dénombrées sur une bande de 20m de large et une longueur de 20m. Les bandes de 20m sont contiguës les unes avec les autres.

Les individus des différentes EERM présentes sur la station sont dénombrés précisément.

Si des plantules prélevables sont présentes sur une station, l'entrée de la station est matérialisée par une rubalise portant son numéro. Le pourcentage de plantules (sur la totalité des individus) est reporté.

2.1.7 2.2.3 Espèces recherchées

Les espèces recherchées correspondent aux catégories IUCN menacées "vulnérable", "en danger" et "en danger critique d'extinction" (respectivement VU, EN, CR).

2.1.8 2.2.4 Analyse statistique des données

Les données obtenues sont compilées en base de données.

L'effectif total obtenu pour une EERM sur un chantier de dénombrement correspond à la somme des effectifs dénombrés de l'EERM sur l'ensemble des stations effectuées sur le chantier. La même opération est appliquée pour chaque EERM rencontrée.

La figure 3 ci-dessus schématise deux transects parallèles couvrant 5 stations avec deux EERM différentes, et le tableau de résultat correspondant.

3 RESULTATS

Bien que la zone d'étude se situe dans un environnement relativement urbanisé, des milieux naturels du Grand Sud la jouxtent, notamment des forêt humide de thalweg entre 1 et 2km à vol d'oiseau au nord-est. Les végétations qui composent la zone d'étude sont un patchwork de milieux assez bien conservés (reliquat de forêt humide) et de milieux secondaires (champs cultivés, prairie ouvertes, espèces introduites...). 106 taxons ont été recensés au total avec 55 taxons endémiques (48% d'endémisme).

La zone d'étude couvre une surface d'environ 2,7ha. On peut identifier 4 types de végétations :

1. Formation paraforestière
2. Maquis ligno-herbacé
3. Milieu herbacé ouvert
4. Fourré secondaire

Le tableau ci-dessous informe sur les formations végétales numérotées ci-dessus : effectif spécifique recensé, taux d'endémicité, effectif d'introduites, effectif d'envahissantes Province Sud.

Tableau 1 : Effectifs recensés, taux d'endémismes et effectifs de taxons introduits et envahissants en Province Sud dans les formations végétales numérotées dans le paragraphe ci-dessus.

Formation végétale	1	2	3	4
Effectif spécifique recensé	80	27	31	20
Taux d'endémicité	54%	56%	23%	25%
Effectif d'introduites	10	/	16	6
Effectif d'envahissantes Province Sud	6	/	3	3

3.1 CARACTERISATION DES VEGETATIONS

3.1.1 Formation paraforestière

Il s'agit d'une formation haute et fermée située principalement au nord-ouest et au sud-est de la zone d'étude (voir carte Annexe 2 en fin de rapport). Néanmoins, les surfaces couvertes en valeur absolue sont faibles. La strate arborescente monte à 8m en moyenne, certains individus pouvant atteindre 10m, et couvre 70% de la formation. La strate arbustive monte à 2,3m en moyenne et couvre 100% de la surface au sol. La strate herbacée est relativement importante en raison d'une ouverture assez importante du milieu et l'entrée de la lumière en sous-bois, et couvre 30% de la surface.

L'inventaire réalisé liste 80 espèces (54% d'endémisme). Le cortège est dominé par *Didymocheton rufescens*, puis *Alphitonia neocalledonica* et le niaouli *Melaleuca quinquenervia* et le bois de fer *Casuarina collina*. En sous-bois et dans les zones les plus sombres (au milieu des noyaux les plus denses), on rencontre un petit contingent d'espèces de sous-bois forestier telles que *Austrobuxus carunculatus*, *Casearia silvana*, *Comptonella drupacea*, *Garcinia neglecta*, *Geniostoma vestitum*, puis moins couramment *Asplenium nidus*, *Cerberiopsis candelabra*, *Ficus austrocaledonica*, *Pandanus cf. lacuum*, *Podonephelium pachycaule*, *Storthocalyx chryseus*, *Atractocarpus bracteatus*, *Psychotria gabriellae* et quelques autres.

Cependant des lianes sont également assez présentes, notamment certaines indiquant un état de dégradation du sous-bois avec *Tetracera billardierei* et la liane fil de fer *Lygodium reticulatum* toutes deux abondantes



Figure 4 : *Pandanus* en sous-bois paraforestier pouvant être potentiellement *Pandanus lacuum*.

Un EERM est **possiblement** présente dans cette formation : *Pandanus cf. lacuum* classée En Danger (EN). Elle est listée dans le code de l'environnement de la Province Sud.

L'espèce n'a pas pu être déterminée en raison de l'absence de pièce fertile. Aussi, dans le doute, *Pandanus lacuum* pouvant être présente potentiellement dans les formation haute fermée du Grand Sud, la prudence nous engage à envisager cette possibilité.

3.1.2 Maquis ligno-herbacé

Le maquis ligno-herbacé dégradé de la zone d'étude présente une strate arbustive à 5m de hauteur maximum et 1,8m en moyenne et couvrant 70% de la surface au sol. La strate herbacée couvre 100% du sol.



Figure 5 : Maquis ligno-herbacé.

L'inventaire liste 27 espèces (56% d'endémisme). Le cortège est dominé par *Alphitonia neocaledonica*, le niaouli *Melaleuca quinquenervia* et le bois de fer. La strate herbacée est couverte par le *Schoenus tendo*, *Gahnia novocaledonensis*, *Machaerina deplanchei* et *Pteridium esculentum*.

Le reste du cortège arbustif est composé d'espèces communes en maquis dégradés sur latérites dans le Grand Sud.

Aucune espèce rare et menacée n'a été inventoriée.

3.1.3 Milieu herbacé ouvert

Il s'agit des formations autres que paraforestier et maquis et avec de nombreuses introduites. Ce sont des végétations secondaires ayant remplacé les formations originelles.

Une strate arborescente très épars monte à 4m en moyenne et couvre 10% de la formation. La strate arbustive monte à 1,3m en moyenne et couvre environ 10% de la surface au sol. La strate herbacée couvre 100%.

L'inventaire de la formation liste 31 espèces (23% d'endémisme). La strate herbacée domine avec le buffalo et d'autres poaceae introduites. Le cortège arbustif épars se compose de gaïac et de faux mimosa, et d'arbres plantés et introduits telles que bourao, manguier, bananier, papayer, lilas de Perse et autres. Un Kaori est également présent sur la zone et dans ce type de milieu.

Un EERM est présente dans cette formation : *Agathis lanceolata* classée Vulnérable (VU). Elle n'est pas listée dans le code de l'environnement de la Province Sud.



Figure 6 : Milieu herbacé ouvert.

3.1.4 Fourré secondaire

Une formation secondaire fermée est identifiée au nord-est de la zone d'étude. C'est un fourré secondaire. La strate arborescente monte à 8m en moyenne et ferme 70% du milieu. Une strate arbustive épars en sous-bois monte à 2,1m en moyenne et couvre 30%, et une strate herbacée à buffalo recouvre 100% de la surface du sol.

L'inventaire réalisé recense 20 espèces (25% d'endémisme). Les espèces dominantes sont donc herbacées avec le buffalo qui tapisse un sous-bois frais et humide, et les arbustives fermant le milieu : bois de fer, *Alphitonia neocaledonica*, faux mimosa *Leucaena leucocephala* et lilas de Perse.

Aucune espèce rare et menacée n'a été inventoriée.



Figure 7 : Aperçu du sous-bois du fourré secondaire.

4 PRECONISATIONS

La cartographie des végétations en annexe 2 indique les surfaces de formation haute paraforestière qui pourraient être conservées avec bénéfice dans le projet, étant donné leur intérêt pour la conservation des milieux et des espèces : diversité spécifique et endémique relativement importante, reliquat forestier en milieu urbain, présence potentielle d'une espèce rare et menacée de statut "en danger" (IUCN).

Les parcs arborés et les milieux forestiers offrent un environnement apaisant, favorisant la conservation de l'humidité et la fraîcheur autour des constructions.

Ainsi, il est préconisé de conserver ce qui peut l'être, voir l'intégralité des formations hautes identifiées.

A défaut, les individus d'EERM indiqués en annexe 2 sur la carte et ci-dessous par leur coordonnées doivent être évité et conservés :

EERM	Catégorie IUCN	X Lambert NC	Y Lambert NC
<i>Agathis lanceolata</i>	VU	466 189	214 379
<i>Pandanus cf. lacuum</i>	EN	466 147	214 460

ANNEXE 1 : Listes floristiques

Tableau 2 : Indices d'abondance/dominance (Tableau 3) des espèces inventoriées par milieu, Endémisme (Espèce endémique, Autochtone, Genre endémique), statut de protection par les provinces Sud (PS) et Nord (PN) et statut UICN-RLA.

Genre espèce (Famille)	Endémisme	Protection provinciale	Statut envahissante	Catégorie UICN-RLA	Formation paraforestière	Milieu herbacé ouvert	Maquis ligno-herbacé	Fourné secondaire
<i>Acacia spirorbis</i> (Fabaceae)	A			LC	1	1		+
<i>Acronychia laevis</i> (Rutaceae)	A				1			
<i>Agathis lanceolata</i> (Araucariaceae)	E	PN		VU		+		
<i>Alphitonia neocaledonica</i> (Rhamnaceae)	E			LC	2	+	2	2
<i>Alstonia vieillardii</i> (Apocynaceae)	E			LC	+			
<i>Alyxia leucogyna</i> (Apocynaceae)	E	PN		LC	+			
<i>Alyxia tisserantii</i> (Apocynaceae)	E	PN			+			
<i>Asplenium nidus</i> (Aspleniaceae)	A			DD	+			
<i>Atractocarpus bracteatus</i> (Rubiaceae)	E			LC	+			
<i>Austrobuxus carunculatus</i> (Picrodendraceae)	E				2		+	1
<i>Carica papaya</i> (Caricaceae)	I					+		
<i>Casearia silvana</i> (Salicaceae)	E				1		1	
<i>Cassytha filiformis</i> (Lauraceae)	A		PN		+		1	
<i>Casuarina collina</i> (Casuarinaceae)	E				2	1	2	5
<i>Cerbera manghas</i> (Apocynaceae)	A			LC				+
<i>Cerberiopsis candelabra</i> (Apocynaceae)	G			LC	+			
<i>Citrus</i> sp. (Rutaceae)	I					+		
<i>Cloezia floribunda</i> (Myrtaceae)	G			LC		+		
<i>Cocos nucifera</i> (Arecaceae)	A			LC		+		+
<i>Comptonella drupacea</i> (Rutaceae)	G				1		+	
<i>Cordyline fruticosa</i> (Asparagaceae)	A					+		
<i>Cupaniopsis</i> sp. (Sapindaceae)	E	PN			+			
<i>Dendrophylanthus aeneus</i> var. <i>aeneus</i> (Phyllanthaceae)	E	PN						+
<i>Dendrophylanthus castus</i> (Phyllanthaceae)	E	PN		LC	+			
<i>Denhamia fournieri</i> (Celastraceae)	E			LC	+			
<i>Dianella</i> sp. (Xanthorrhoeaceae)	A				+			
<i>Didymocheton bijugus</i> (Meliaceae)	A				+			
<i>Didymocheton rufescens</i> (Meliaceae)	E				3			
<i>Dracaena reflexa</i> (Asparagaceae)	I					+		
<i>Drynaria rigidula</i> (Polypodiaceae)	A				+			
<i>Elephantopus mollis</i> (Asteraceae)	I				+	+		
<i>Eugenia brongniartiana</i> (Myrtaceae)	E					+		
<i>Eumachia collina</i> (Rubiaceae)	E				+			
<i>Ficus auriculigera</i> (Moraceae)	E				+			
<i>Ficus austrocaledonica</i> (Moraceae)	E				+		+	
<i>Ficus scabra</i> (Moraceae)	A					+		+
<i>Flagellaria indica</i> (Flagellariaceae)	A				+		+	
<i>Gahnia aspera</i> (Cyperaceae)	A				+			
<i>Gahnia novocaledonensis</i> (Cyperaceae)	E				+		2	+
<i>Garcinia neglecta</i> (Clusiaceae)	E				1		+	
<i>Geissois pruinosa</i> (Cunoniaceae)	E			LC	+			

Genre espèce (Famille)	Endémisme	Protection provinciale	Statut envahissante	Catégorie IUCN-RLA	Formation paraforestière	Milieu herbacé ouvert	Maquis ligno-herbacé	Fourré secondaire
<i>Geniostoma densiflorum</i> (Loganiaceae)	E					+		
<i>Geniostoma vestitum</i> (Loganiaceae)	E				1		1	+
<i>Glochidion billardierei</i> (Phyllanthaceae)	E	PN		LC	+			
<i>Grevillea meisneri</i> (Proteaceae)	A			LC	1		1	
<i>Gynochthodes myrtifolia</i> (Rubiaceae)	A				+			
<i>Hibbertia lucens</i> (Dilleniaceae)	A			LC	1		1	+
<i>Hibiscus tiliaceus</i> (Malvaceae)	A					1		
<i>Hunga rhamnoides</i> (Chrysobalanaceae)	E	PN			+			
<i>Jasminum sp.</i> (Oleaceae)	E				+			
<i>Lantana camara</i> (Verbenaceae)	I		PN_PS			+		+
<i>Lethedon leratii</i> (Thymelaeaceae)	E				+			
<i>Leucaena leucocephala</i> (Fabaceae)	I		PN_PS		+	2		3
<i>Lygodium reticulatum</i> (Lygodiaceae)	A			LC	1		2	+
<i>Machaerina deplanchei</i> (Cyperaceae)	E						2	
<i>Mangifera indica</i> (Anacardiaceae)	I					1		
<i>Manihot esculenta</i> (Euphorbiaceae)	I					+		
<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Myrtaceae)	A			LC	2	+	2	+
<i>Melia azedarach</i> (Meliaceae)	I		PN			1		1
<i>Melodinus scandens</i> (Apocynaceae)	E			LC	+			
<i>Mikania micrantha</i> (Asteraceae)	I		PN_PS			+		
<i>Mimosa invisa</i> (Fabaceae)	I		PN_PS		+			
<i>Momordica charantia</i> (Cucurbitaceae)	I		PN			+		
<i>Morinda citrifolia</i> (Rubiaceae)	A			LC	+			
<i>Murraya paniculata</i> (Rutaceae)	A							+
<i>Musa sp.</i> (Musaceae)	I					+		+
<i>Myrsine asympmetrica</i> (Primulaceae)	E				+			
<i>Osmanthus austrocaledonicus</i> (Oleaceae)	E				+			
<i>Pandanus cf. lacuum</i> (Pandanaceae)	E	PS_PN		EN	+			
<i>Pandanus tectorius</i> (Pandanaceae)	A	PN		LC	1			
<i>Passiflora suberosa</i> (Passifloraceae)	I		PN_PS		+			+
<i>Piper insectifugum</i> (Piperaceae)	A				2		+	+
<i>Pleioloma baueri</i> (Sapotaceae)	E			LC	+			
<i>Poaceae spp.</i>						+		
<i>Podonephelium pachycaule</i> (Sapindaceae)	G			LC	+			
<i>Polygala paniculata</i> (Polygalaceae)	I		PN		+			
<i>Polyscias bracteata</i> subsp. <i>bracteata</i> (Araliaceae)	E			LC	+			
<i>Polyscias dioica</i> (Araliaceae)	E			LC			+	
<i>Polyscias veillonii</i> (Araliaceae)	E				2			
<i>Psychotria gabriellae</i> (Rubiaceae)	E			LC	+			
<i>Pteridium esculentum</i> (Dennstaedtiaceae)	A			NE	+		2	
<i>Pyrrosia confluens</i> (Polypodiaceae)	A			LC	+			
<i>Rauvolfia semperflorens</i> (Apocynaceae)	E			LC	+			
<i>Ravenala madagascariensis</i> (Musaceae)	I		PN		+			
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (Cyperaceae)	A				+		+	
<i>Sannantha leratii</i> (Myrtaceae)	E			LC	+	1		
<i>Scaevola montana</i> (Goodeniaceae)	A				+	1		
<i>Schefflera actinophylla</i> (Araliaceae)	I		PN_PS		+			

Genre espèce (Famille)	Endémisme	Protection provinciale	Statut envahissante	Catégorie IUCN-RLA	Formation paraforestière	Milieu herbacé ouvert	Maquis ligno-herbacé	Fourré secondaire
<i>Schizaea dichotoma</i> (Schizaeaceae)	A				+			
<i>Schoenus tendo</i> (Cyperaceae)	A				2		4	
<i>Senna alata</i> (Fabaceae)	I		PN			+		
<i>Smilax sp.</i> (Smilacaceae)	E				+		+	
<i>Soulamea pancheri</i> (Simaroubaceae)	E				1		+	
<i>Sphagneticola trilobata</i> (Asteraceae)	I		PN_PS		+			
<i>Sphenomeris deltoidea</i> (Lindsaeaceae)	A				+			
<i>Sphenomeris sp.</i> (Lindsaeaceae)							+	
<i>Stachytarpheta australis</i> (Verbenaceae)	I				+			
<i>Stachytarpheta sp.</i> (Verbenaceae)	I					+		
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (Poaceae)	I				+	4		5
<i>Storthocalyx chryseus</i> (Sapindaceae)	G			LC	+			
<i>Styphelia cymbulae</i> (Ericaceae)	A			LC	+			
<i>Styphelia pancheri</i> (Ericaceae)	E			LC	+			
<i>Syzygium multipetalum</i> (Myrtaceae)	E			LC	+			
<i>Tabernaemontana cerifera</i> (Apocynaceae)	E			LC	+			
<i>Tetracera billardierei</i> (Dilleniaceae)	E			LC	1		+	
<i>Trema cannabina</i> (Cannabaceae)	A			LC		+		
<i>Vincetoxicum biglandulosum</i> (Apocynaceae)	A			LC	+			
<i>Wikstroemia indica</i> (Thymelaeaceae)	A		PN		+		+	

Tableau 3 : 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

ANNEXE 2 : Cartographie des végétations, inventaires floristiques et trace mission



CALCUL DE MESURES COMPENSATOIRES

RESULTATS :Enrichissement de forêt humide, 0,1 pl/m², 10 sp

MILIEU N°1	Maquis dégradés	
Surface impactée :	474 m ²	(0,0474 ha)
Ratio final	0,282	
Conversions :	Surface	
Enrichissement forêt humide	133,46	
TOTAL	133,46 m²	
Nombre de facteurs critiques	0 (sur 15 maximum)	
Nombre de textes réglementaires concernés	0 (sur 4 maximum)	
MILIEU N°2	Maquis ligno-herbacé	
Surface impactée :	2 377 m ²	(0,2377 ha)
Ratio final	0,423	
Conversions :	Surface	
Enrichissement forêt humide	1 004,36	
TOTAL	1004,36 m²	
Nombre de facteurs critiques	0 (sur 15 maximum)	
Nombre de textes réglementaires concernés	0 (sur 4 maximum)	
MILIEU N°3	Maquis paraforestier	
Surface impactée :	2 470 m ²	(0,247 ha)
Ratio final	1,859	
Conversions :	Surface	
Enrichissement forêt humide	4 592,52	
TOTAL	4592,52 m²	
Nombre de facteurs critiques	0 (sur 15 maximum)	
Nombre de textes réglementaires concernés	0 (sur 4 maximum)	
TOTAL	5730,34	m ²

PARAMETRES DE CALCUL : DETAIL PAR MILIEU

Section	Paramètre	Milieu 1	Milieu 2	Milieu 3
Impact & opérations cibles	Superficie directement impactée (m ²) pour ce milieu	474	2 377	2 470
	Pourcentage de la surface impactée qui sera réhabilitée à l'endroit même de l'impact	100%		
	Type de milieu impacté	Maquis dégradés	Maquis ligno-herbacé	Maquis paraforestier
	Foncier disponible pour réhabilitation d'autres milieux	Oui		
	Date de l'impact	01/06/2026		
	Date de la réhabilitation	01/06/2027		
	Type d'opération cible	Enrichissement forêt humide 0,1		
A. Indicateur de valeur écologique	A1 - Etat de conservation général	5	5	3
	A2 - Importance pour la connectivité (structurelle / géographique)	5	4	4
	A3 - Originalité de l'écosystème (occurrence du type ou sous-type)	5	4	4
	A4,0 > Contribution aux SE, valeur standard.	4	4	4
	A4.1 > Contribution aux SE, val supplémentaire : Services supports	4	4	4
	A4.2 > Contribution aux SE, val supplémentaire : Services de régulations	4	4	4
	A4.3 > Contribution aux SE, val supplémentaire : Services d'approvisionnement	4	4	4
	A4.4 > Contribution aux SE, val supplémentaire : Services culturels	5	5	5
	A5.1 > Flore invasive	4	4	4
	A5.2 > Faune invasive	6	6	6
	A6.1 > Capacité de restauration de l'écosystème sur le même site	3	3	3
	A6.2 > Capacité de restauration de l'écosystème sur un site distant	3	3	3
	A7.1 > Tendance pré-existante (sans intervention extérieure)	4	5	4
	A7.2 > Résilience : capacité de rétablissement spontané après perturbation modérée	5	3	3
	A8.1.1 > Faune : endémisme	3	2	4
	A8.1.2 > Faune : statut de conservation	4	4	4
	A8.2.1 > Flore : endémisme	3	2	2
	A8.2.2 > Flore : statut de conservation	4	4	4
B. Indicateur d'incidence réglementaire	A9 - Potentiel de conservation des espèces micro-endémiques et/ou IUCN "CR" (faune ou flore)	4	4	4
	A10 > La zone est dans une ZICO / IBA	2	2	2
	A11 > Localité jouant un rôle majeur pour la conservation d'une espèce particulière (dont IBA)	2	2	2
	A12. Espèce emblématique / patrimoniale ou à valeur culturelle forte impacté	2	2	2
C. Niveau de perturbation	B1 - Concerné par la réglementation aires protégées	5	5	5
	B2 - Concerné par la réglementation espèces	2	2	2
	B3 - Concerné par la réglementation écosystème	2	2	2
	B4 - Périimètres de protection des eaux	4	4	4
C. Niveau de perturbation	C1. Intensité	1	1	1
	C2. Reversibilité de l'impact	1	1	1
	C3. Etendue	4	3	3
	C4. Effets distants (échelle géographique)	5	5	5
	C5. Etendue relative de la formation végétale impactée par rapport à cette même formation sur le site et non impactée	5	5	5