

CHAPITRE VI

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

1 EVALUATION DES MÉTHODES POUR L'ÉTAT INITIAL

1.1 TRAVAIL DE BASE SUR L'ÉTAT INITIAL

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

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

Thématique	Méthodes et supports
Climatologie	Climatologie issue de Météo France (relevés effectués sur les stations météorologiques de Port Laguerre et l'atlas de Nouvelle-Calédonie). Ces fiches climatiques L'analyse des vents dominants est appréciée par la rose des vents de chaque station de station de Faubourg Blanchot
Relief / érosion	Approche via le modèle numérique de terrain à partir des données Géorep. <ul style="list-style-type: none"> • unités géomorphologiques • identification des lignes de crêtes, plaines, cours d'eau • intégration des données disponibles par les collectivités • identification des risques érosion du secteur (ŒIL)
Géologie / géotechnique	Couches géologiques accessibles sous GEOREP au 200 000 ^{ème} et 50 000 ^{ème} . Description des entités géologiques qui composent la zone d'étude. Etude géotechnique – Mission G1 et G2, Géotech NC, Avril 2018
Contexte hydrologique	Recueil auprès de l'administration compétente Données DAVAR Définition des bassins versants concernés par le projet Identification et caractérisation des cours d'eau Relevé terrain
Localisation de l'implantation du site	Recueil auprès de l'administration compétente Identification des zones dites « réglementaires » et « non réglementaires » Cartographie des zones d'intérêts environnementale (localisation des ERM par les données d'Endémia nc) faune et flore
Habitats	Recueil auprès de l'administration compétente Endémia Reconnaissance botanique de terrain Cartographie des formations végétales / corridor écologique Identification et caractérisation des espèces appartenant à

	chaque formation avec une analyse sur le caractère des espèces : croisement avec le statut UICN, la protection au titre du code, sa répartition pour en définir son enjeu. Identification des espèces envahissantes
Faune	Recueil auprès de l'administration compétente Endémia ZICO et ZCB pour la sensibilité des espèces présentes dans le secteur Points d'écoute avifaune Cartographie des enjeux
Milieu récepteur	Reconnaissance terrain avec mesure in situ Prélèvement d'eaux Analyse en laboratoire : Labeau Inventaire piscicole
PUD	Prise en compte de l'ancien PUD de Paita Servitude DAVAR
Foncier	Recueil auprès de l'administration compétente Fiche cadastrale Analyse de la maîtrise des terrains
Occupation de sols	Recueil auprès de l'administration compétente Visite de terrain pour cartographie de la zone avec identification : Zones d'habitats Zones industrielles Zones agricoles Établissement des usages croisant la zone de projet : Captages, activités industrielles...
Activités économiques	Caractérisation des activités économiques du secteur : activités industrielles et administratif
Réseaux secs et humides	Recueil auprès de l'administration compétente Recollement des réseaux (mairie et projet APD d'éTEC aout 2018)
Réseaux viaire	Recueil auprès de l'administration compétente Infrastructures, réseaux et accidentologie (mairie et DITTT)
Patrimoine culture	Recensement des monuments historiques et de leurs périmètres des 500m d'influence Évaluation du potentiel archéologique de la zone Consultation du service archéologique de la province pour lever les enjeux du site.
Paysage	Analyse du grand paysage au travers des différentes unités paysagères Identification des points hauts et lieux sensibles Terrain de reconnaissance sur les potentielles co-visibilités du projet

1.1 TRAVAIL SUR LA PARTIE PROJET

1.1.1 VOLET INONDABILITÉ

Caractérisation des emprises du projet en zones inondables.

1.1.2 TEMPORISATION DES DÉBITS

Suite aux aménagements projetés, une étude complémentaire a été réalisée par SAFEGE en 2018 pour étudier les incidences du projet sur le vase d'expansion de la crue centennale et hydrogeomorphologique.

Il a été caractérisé les bassins versants avant et après urbanisation ainsi que l'intégration des bassins versants en amonts.

Un dimensionnement de bassin d'orage a été effectué selon la méthode suivante :

Hypothèses de calculs

Le calcul des intensités d'eaux pluviales utilise la relation suivante :

$$i = a \cdot t^b$$

i : Intensité en mm/min

t : temps de concentration à l'exutoire mn; t=TC+TP

Les coefficients a et b sont donnés par la station MétéoFrance du Mont Mou

Le débit d'eaux pluviales est déterminé par la formule :

$$Q = K \cdot I^u \cdot C^v \cdot A^w$$

Q : débit en m³/s

I : pente moyenne en m/m

C : coefficient de ruissellement

A : surface du bassin versant en ha

Allongement d'un bassin

$$M = \frac{L}{\sqrt{A}}$$

L : plus long cheminement hydraulique en m

Période de retour	10 ans
Coefficients de Montana	
a	4,990
b	-0,315
Coefficients de la formule de Caquot	
K	0,935
u	0,140
v	1,100
w	0,870

Les débits élémentaires des bassins versants ont été calculs.

Les tableaux ci-contre montrent l'ensemble des calculs et méthodologie pour aboutir au volume des bassins d'orages.

1.2 TRAVAIL SUR LA QUALIFICATION DU MILIEU NATUREL TERRESTRE

1.2.1 QUALIFICATION DE LA FLORE

Concernant l'analyse, les informations concernant le milieu floristique sont le résultat de :

- ➲ données cartographiques provenant de la base de données Géorép ;
- ➲ cartographie des sensibilités communiquée par la DDDT.

Concernant la zone de projet d'extension, les informations concernant le milieu floristique proviennent de l'inventaire floristique établi par Bio eKo (visite de terrain réalisée le 11/05/2017).

La méthode utilisée est la suivante :

« L'ensemble du périmètre d'étude a été prospectée. La méthode utilisée est celle du "Timed Meander Search" (Goff et al., 1992). 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 un certain temps de cheminement. L'accent est mis sur l'inventaire des espèces à statut particulier (endémiques ou envahissantes).

La parcelle a été parcourue à pied afin d'identifier les différentes formations végétales présentes à l'échelle du projet. Elles ont été caractérisées selon les strates qui les composent, les espèces présentes ainsi que leur abondance.

L'échelle d'abondance/dominance utilisée est celle de Braun-Blanquet :

- 5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface
- 4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
- 3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface
- 2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface
- 1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- + Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

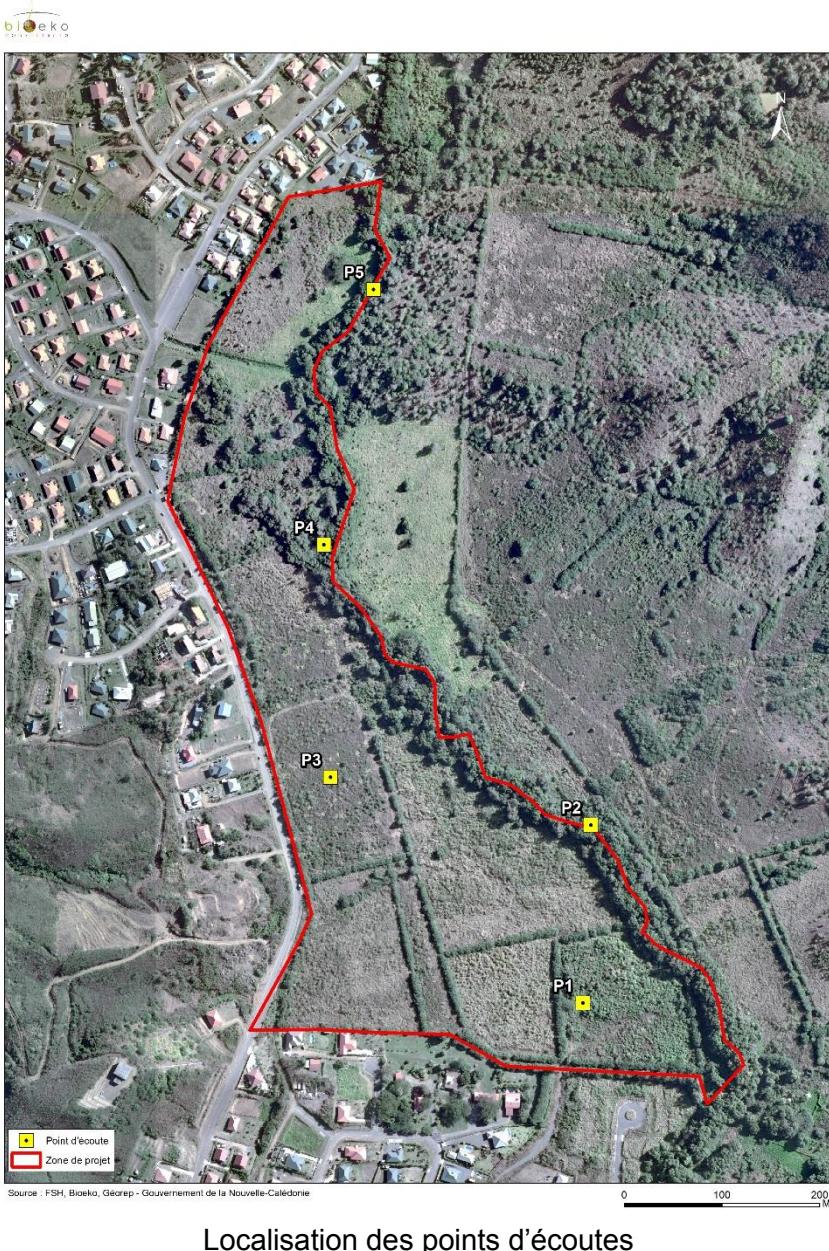
Les espèces non identifiées sur le terrain ont été prélevées (absence de fleurs ou de fruits) et identifiées si possible à l'aide de la Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances ainsi que par comparaison avec la collection botanique d'herbier numérique du MNHN.

La qualification des écosystèmes a été effectuée conformément aux articles du code de l'Environnement de la Province Sud.

1.2.2 CARACTÉRISATION DE L'AVIFAUNE

Un inventaire de l'avifaune a été fait le 13 décembre 2017. Il a été réalisé selon la méthode des points d'écoutes ou Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.). Utilisée très largement, cette méthode consiste à rester stationnaire pendant une durée fixée et à dénombrer tous les oiseaux vus, entendus, posés ou en vol. Les relevés se font du lever du soleil à 9h30, périodes pendant laquelle les oiseaux sont le plus actifs.

Au total, 5 points d'écoutes ont été réalisés. Ils ont été préalablement placés sur carte à une distance supérieure à 200m les uns des autres pour éviter les doubles comptages. Leurs emplacements sont présentés par la figure suivante.



La méthodologie des points d'écoute

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

d'individus contactés) et les fréquences d'occurrence (FO: pourcentage de points d'écoute contenant l'espèce sur l'ensemble du site ou une zone donnée).

Statut des espèces d'oiseaux de la zone au regard des critères internationaux La liste faisant office de référence au niveau mondial est la liste rouge de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature appelée également Union Mondiale pour la Nature). Cette liste générale concernant à la fois le règne animal et végétal, nous renseigne sur l'évolution des niveaux de populations des différentes espèces.

Tous les êtres vivants n'y sont pas répertoriés car l'évaluation de ces niveaux de populations est basée sur l'expertise de personnes compétentes dans chaque endroit de la planète.

1.3 TRAVAIL SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR

Les données ont été extraites de la campagne hydrobiologique réalisée par Bio eKo Consultants en Mai 2018 sur deux stations dans l'Ondémia :

- Prélèvements d'eaux de surface pour analyses physico-chimiques,
- Prélèvements des Macroinvertébrés benthiques (IBNC),
- Pêches électriques pour suivi de la faune piscicole.

Station de mesure	Altitude (m)	X (RGNC)	Y(RGNC)
Ondémia Amont	25	435160	231848
Ondémia aval	14	435530	231237

1.3.1 QUALIFICATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE L'ONDÉMIA

Des prélèvements d'eau ont été effectués sur les stations afin de quantifier en laboratoire les concentrations en :

- Entérocoques	- Demande biochimique en oxygène (DBO5),
- Escherichia coli	- Demande chimique en oxygène (DCO),
- Hydrocarbures totaux,	
- Matières en suspension (MES)	

1.3.2 QUALIFICATION DES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES

Une campagne pour les invertébrés benthiques a été menée selon le guide officiel DAVAR 2011 revu en 2015. Au regard de la physionomie des cours d'eau calédonien, des études menées précédemment sur la macrofaune benthique de Nouvelle-Calédonie et des résultats attendus par le demandeur (calcul de l'IBNC/IBS), le matériel suivant a été utilisé :

- Filet Surber : Le filet Surber est constitué d'un cadre métallique qui se déplie en deux sections. Une section sert de support pour le filet à petite maille et l'autre section sert pour délimiter la parcelle échantillon. La section de la parcelle échantillon est de 30 cm par 30 cm, soit 900 cm². La méthode de travail consiste à placer le filet face au courant et à frotter l'ensemble des roches contenues dans la parcelle échantillon.

- Filet troubleau : Le filet troubleau est constitué d'un cadre métallique relié à un manche de bois. Le cadre métallique a une dimension de 40 cm par 15 cm. Sur ce cadre nous retrouvons un filet à petite maille (500 µm). La méthode de travail consiste à déplacer le filet sur une distance de 2 m.

L'utilisation de l'ensemble du matériel précité a permis l'application de la méthodologie validée par la DAVAR et définie par Mary en 1999 (N. Mary, 1999) et revue en 2011 (Archaimbault et Mary, 2011) et 2015 (N. Mary, 2015), pour le calcul de l'IBNC et IBS. Cette méthodologie consiste à effectuer 7 prélevements par station, en milieu lotique.

Le transect échantillonné sur la station présente une longueur égale à environ 10 fois la largeur du cours d'eau.

De manière générale, le transect commence et se termine au droit du même type faciès comme préconisé par les directives filles de la DCE applicables à l'évaluation de la qualité écologique des masses d'eau via l'utilisation des invertébrés benthiques et le nouveau guide méthodologique NC.

Les 7 prélevements sont représentatifs de l'ensemble des couples substrats/vitesse ou microhabitats présents sur la station. Les microhabitats les plus biogènes sont échantillonnés en priorité. Une attention particulière a été portée à la description des différents microhabitats et à la macrofaune qui y est associée.

Pour la détermination et calcul de la note IBS et IBNC, l'ensemble des échantillons collectés a immédiatement été conditionné sur le terrain dans des flacons propres en polypropylène, contenant une solution d'éthanol à 95° diluée. En phase analyse, les échantillons ont été dans un premier temps rincés sous un jet d'eau de faible débit à l'aide de colonne de tamis de différents vides de maille (tamis inférieur de 250 µm). Cela permet de séparer les différents fractions de l'échantillon (fraction grossière (feuilles, brindilles, graviers) et fraction fine (limons, fines, sable). Chaque fraction a ensuite été triée sous une loupe binoculaire afin d'isoler les invertébrés du reste de l'échantillon. Une fois isolé les macroinvertébrés ont été observés séparément sous une loupe binoculaire et identifiés sur la base de pièces anatomiques spécifiques (labium, maxille, mandibules, pattes, griffes tarsales, ...), à l'aide du « guide pratique d'identification des macroinvertébrés benthiques des cours d'eau calédoniens » et autres publications.

Cette détermination a été effectuée et supervisée en totalité en Nouvelle-Calédonie par le Dr en hydrobiologie TOURON-PONCET Heliott ; spécialisé sur la faune benthique tropicale et équatoriale.

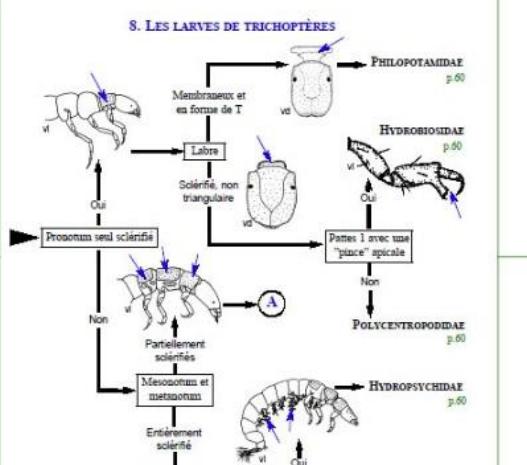
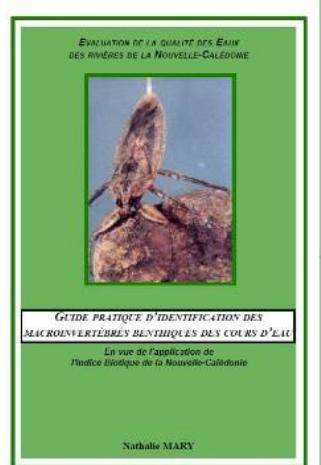
Une liste faunistique a été établie pour chaque station. Cette liste indique pour chaque taxon :

- le nombre d'individus collectés ;
- l'abondance relative ;
- la densité ;
- le score IBNC et IBS du taxon compris entre 1 et 10, définissant sa sensibilité.

Pour chaque station, les métriques suivantes ont été calculées :

- La richesse taxonomique (N : nombre de taxon et D : indice de Margalef) ;
- La diversité biologique (H' : indice de Shannon et E : indice d'équitabilité de Pielou) ;
- L'indice EPT et le taux de larves EPT ;
- Le taux de larves de Chironomidae ;

EXEMPLE DE DETERMINATION D'UN MACRO-INVERTEBRES BENTHIQUE



Insecte trichoptère Philopotamidae (@N.Mary)



Insecte diptère Blephariceridae (dessin N.Mary)

Source : L'indice biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) & l'indice biosédimentaire (IBS), Guide méthodologique et technique – Nathalie MARY, Virginie ARCHAIMBAULT et la participation de Clémentine FLOUHR – Mars 2011

Cette liste a été compilée sous format Excel et au sein de la base de données HYDROBIO par notre géomaticienne. Pour chaque point de prélèvement, il est fortement recommandé de bancariser les données mésologiques et faunistiques associées, sous HYDROBIO WEB. Cet outil permet de conserver ces données d'où il est aisément de les extraire au moyen de requêtes et de fichiers d'exports.

1.3.3 QUALIFICATION DE LA FAUNE PISCICOLE

Au niveau des stations retenues, la technique de pêche électrique a été utilisée pour inventorier la faune ichthyenne et carcinologique présente. Cette technique de pêche consiste à faire passer un courant électrique dans l'eau pour attirer les poissons à la surface en vue de les capturer en vie dans un filet ou une épuisette. Les poissons se trouvant dans la zone du champ électrique sont paralysés et s'orientent vers l'anode. Cette technique, permet de collecter l'ensemble des poissons présents au sein de la zone prospectée. De par son caractère non létal, elle permet de pratiquer une étude non destructive des communautés. L'appareil qui a été utilisé lors de cette mission est un appareil portatif « Martin-Pêcheur », autonome, fonctionnant sur batterie délivrant une tension de 24 Volts et une intensité de 5 A/h. Cet appareil est idéal pour les cours d'eau difficiles d'accès et permet de développer des pêches au sein d'une plage de conductivité allant de 25 à 2 700 µS/cm.

Cet appareil d'une puissance maximale de 240 W/h permet de délivrer un courant de sortie impulsional à tension, fréquence et formes réglables. Il permet une utilisation à la fréquence de 100 ou 400 Hz et possède un potentiomètre de tension et puissance. La totalité des pêches a été effectuée à une fréquence de 100 Hz, avec une utilisation à moins de 60% de la puissance maximale soit 140 W/h. Cela a permis de limiter la tétanie des différentes espèces, garantissant ainsi un rétablissement optimum de ces dernières suite à leur remise à l'eau (taux de survie par campagne = 99.5%). Les campagnes ont été réalisées selon les normes AFNOR EN-14 011 et XP T 90-383. Une pêche complète a été effectuée sur le tronçon de creek prospecté.

Les poissons capturés ont été observés séparément un à un et identifiés, à l'aide de différents ouvrages taxinomiques et notamment « L'atlas des poissons et crustacées d'eau douce de Nouvelle-Calédonie ». Les déterminations ont été effectuées par le Dr en hydrobiologie Heliott TOURON-PONCET.

Une liste faunistique a été établie pour chaque station selon les fiches types ONEMA (fiche capture et espèces). Cette liste indique pour chaque taxon :

- Nom des stations,
- Date,
- Espèces enregistrées (nom scientifique),
- Nombre de spécimens capturés,
- Longueur des spécimens,
- Poids,
- Observations.

Dans la colonne observations ont été reportées :

- Les anomalies,
- Le sexe,
- La présence ou non sur la liste des espèces protégées en Province Sud,
- Le statut IUCN de l'espèce au regard de la liste rouge des espèces publiées par cette organisation,
- La présence ou non sur la liste des espèces envahissantes de la province Sud.

Les inventaires par pêches électriques ont mis en évidence un peuplement ichtyologique et carcinologique faiblement diversifié dominé par les espèces exotiques envahissantes. Les espèces autochtones pêchées sont présentes sur toutes la Grande-Terre et assez fréquentes dans les creeks. Ainsi d'après notre campagne de pêche dans ce creek, il n'y a pas d'espèces concernées par un enjeu de conservation en Nouvelle-Calédonie.

1.4 TRAVAIL SUR LE MILIEU HUMAIN ET LE PAYSAGE

Les données concernant la démographie proviennent de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE-ISEE) et de la Chambre du Commerce et de l'Industrie (CCI).

Les informations concernant l'urbanisme, les servitudes et les réseaux proviennent d'un recueil de données réalisé auprès de notre client, la mairie de Paita, de la SEUR, de l'Electricité et Eau de Calédonie (EEC), de l'Office des Postes et télécommunication (OPT).

Les données concernant le patrimoine proviennent de la Direction de la Culture de la Province Sud.

Les données concernant la qualité du site proviennent d'une démarche de trois étapes :

- ➲ Nous avons utilisé les cartes IGN particulièrement riches pour l'appréhension de la toponymie, des réseaux,
- ➲ de l'occupation du sol et des installations diverses, ainsi que les photographies aériennes.
- ➲ Des visites de terrain ont permis de vérifier les enjeux et sensibilités mis en évidence lors de l'étude des cartes et photos afin d'identifier les principales composantes du paysage local et d'analyser les découvertes, depuis et vers l'ouvrage existant.
- ➲ L'étude paysagère réalisée par CCIMM pour le SOE du projet.

2 CARACTERISATION DES ENJEUX ET CONTRAINTES

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

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

2.1 LA COTATION DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES

La cotation des enjeux & des contraintes

Enjeu/contrainte faible	Pas de frein au projet Pas de nécessité de prévoir des mesures in situ spécifiques
Enjeu modéré	Le projet doit intégrer cet enjeu ou cette contrainte dans sa conception selon la règle du « techniquement et économiquement acceptable au regard des enjeux ». On parle de mesures réductrices
Enjeu fort	Cet enjeu ou cette contrainte mérite de fortes modifications au sein même du projet pour être prise en compte (notion d'évitement à privilégier). En cas de force majeur, des mesures compensatoires peuvent être proposées.

2.2 UNE APPROCHE PAR MILIEU

2.2.1 MILIEU PHYSIQUE

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

2.2.2 MILIEU NATUREL

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

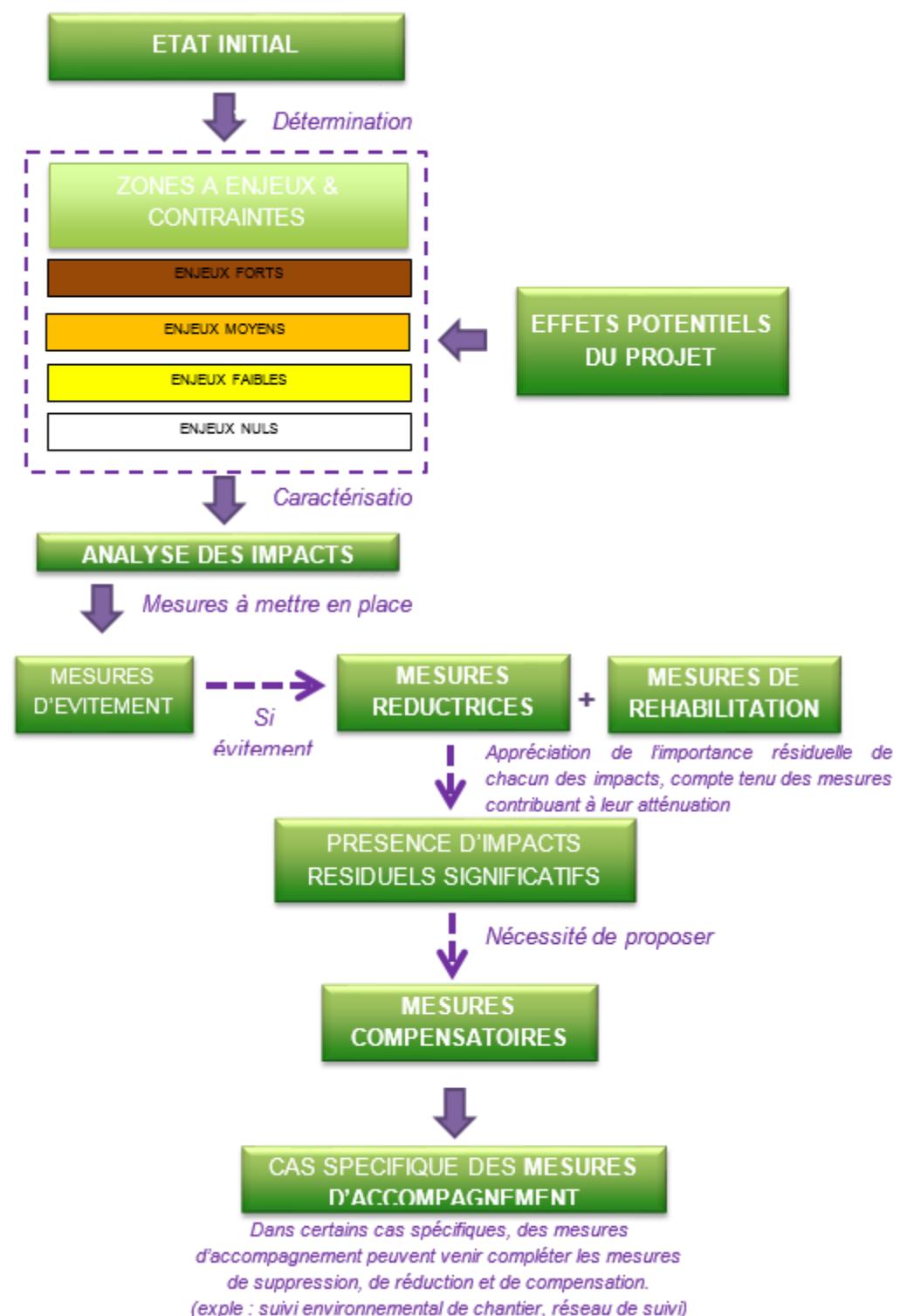
2.2.3 MILIEU HUMAIN

	Environnement humain à enjeu faible	Environnement humain à enjeu modéré	Environnement humain à fort enjeu
PUD	Emplacement réservé au PUD		Zones résidentielles et/ou touristiques au titre du PUD
Occupation humaine	Habitat épars – zone rurale	Habitat moyennement dense – Zone semi-rurale	Habitat dense – cœur de ville – quartiers résidentiels
	A Zone industrielle et/ou artisanale		Pôle économique – ERP – équipement public (loisirs, sportif, culturel) – pôle touristique
	Installations non classées, à déclaration, à autorisation simplifiée		Installation classée à Haut Risque Industriel et/ou Chronique
Voie		Projet immobilier	Projet de développement et/ou de planification urbaine connexe
Réseaux		Voie de circulation secondaire (Route Municipale)	Voie de circulation primaire (voie express, boulevard urbain, Route territoriale et/ou provinciale) Carrefour d'échange
		Réseau électrique basse tension	Réseau électrique de transport (ligne 150 kV)
		Réseau de distribution secondaire	Conduite d'adduction primaire (grand tuyau, Ø800 barrage Dumbéa)

2.2.4 PAYSAGE ET QUALITÉ DU SITE

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

3 ANALYSE DES IMPACTS & DÉFINITION DES MESURES À METTRE EN ŒUVRE



Une distinction peut être faite entre effet et impact.

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

Les différents types d'effets

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

3.1 LES DIFFÉRENTS TYPES D'EFFETS

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

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

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

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

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

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

L'intensité correspond à la nature et au degré de perturbation des éléments environnementaux touchés par le projet. Ces éléments peuvent être des ressources telles que des composantes de la flore ou de la faune, une utilisation particulière du sol, des projets de développement ou encore la population. Une communauté ou une population...

IMPACT DE FAIBLE INTENSITE	IMPACT D'INTENSITE MOYENNE	IMPACT DE FORTE INTENSITE
Impact qui ne provoque qu'une faible altération de la composante du milieu sans remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changements significatifs de sa répartition générale dans le milieu. Pour les composantes du milieu biologique, un impact de faible intensité implique que seulement une faible proportion des populations végétales ou animales ou de leurs habitats sera affectée par le projet. Une faible intensité signifie aussi que le projet ne met pas en cause l'intégrité des populations visées et n'affecte pas l'abondance et la répartition des espèces végétales et animales touchées.	Impact qui engendre des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement. Pour la flore et la faune, l'intensité est jugée moyenne si les perturbations affectent une proportion moyenne des effectifs ou des habitats, sans toutefois compromettre l'intégrité des populations touchées. Cependant, les perturbations peuvent tout de même entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées.	Impact lié à des modifications importantes d'une composante. Pour le milieu biologique, une forte intensité correspond à la destruction ou l'altération d'une partie d'une population ou une proportion significative de l'effectif d'une population ou d'un habitat d'une espèce donnée. Les perturbations peuvent entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées.

L'intensité de la perturbation peut être augmentée ou diminuée à la suite de l'analyse des perceptions ou préoccupations sociales. Le cas échéant, cette situation est décrite et expliquée.

3.2 APPRECIATION GLOBALE DE L'IMPACT

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

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

On distingue ainsi trois niveaux d'impact suivants :

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

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

Durée	Etendue	Intensité		
		Faible	Moyenne	Forte
Courte	ponctuelle	Faible	Faible	Moyen
	locale	Faible	Moyen	Moyen
	territoriale	Faible	Moyen	Moyen
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Moyen	Moyen
	Locale	Moyen	Moyen	Fort
	Territoriale	Moyen	Fort	Fort
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyen	Moyen
	Locale	Moyen	Fort	Fort
	territoriale	Moyen	Fort	Fort

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

Afin de quantifier les volumes d'impact, le calcul a été fait à partir de cartographie SIG et de croisement de données. Ainsi l'étude d'impact est accompagnée d'éléments cartographiques de type Shape suivants :

- Lot parcellaire : shape correspondant à la zone de projet
- Tranche : tranche travaux
- Projet_APD_082019
- Zone_inondable
- Formations_vegetal : emprise des formations végétales dans la zone de projet
- pT_ecout_avifaune : station d'écoute
- Pt_Qte_eau : point de prélèvement d'eau
- Exutoires : identifiant le nom de l'exutoire et BV réceptionné
- Défrichement_final : shape comprenant les formations végétales, l'identification de l'impact, surfaces végétale

- Espaces-verts_communs : espaces verts de la viabilisation
- ProgrammeP1 : shape correspondant au programme de compensation intégré au projet sur la partie espace verts voirie
- ProgrammeP2 : shape correspondant au programme de compensation intégré au projet pour la localisation de l'emprise des lots devant planter 5 individus endémiques et au programme de compensation complémentaire au niveau de l'écoulement reprofilé,
- ProgrammeP3 : shape correspondant au linéaire de rétablissement de l'écoulement intermittent naturel
- Zone_non_defrichee

4 MISE EN PLACE DES DIFFÉRENTES MESURES

4.1 MESURE D'ÉVITEMENT

Lors des études projet, il a été intégré de conserver l'état naturel des terrains localisés à l'est des axes du lotissement permettant d'offrir une zone tampon entre l'opération et la forêt rivulaire de l'Ondémia.

4.2 MESURES RÉDUCTRICES

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts.

Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation.

Pendant la phase chantier, qui est souvent la cause d'impacts mal maîtrisés sur le milieu naturel, ces mesures de réduction peuvent consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de gestion des eaux. Enfin en phase travaux, le cheminement piéton a été identifié comme ayant un impact. Néanmoins, lors du chantier, cet élément pourra faire l'objet de modification de tracé ou de mise en place de platelage bois ponctuelle visant à préserver les racines de l'individu.

Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets pour ce projet sur :

- Le rétablissement de l'écoulement intermittent,
- La régulation des débits après urbanisation,
- L'aménagement paysager qualitatif,
- L'aménagement paysager des lots avec l'intégration de mesures directement dans le cahier des charges du lotissement,
- L'adaptation de l'éclairage.

4.3 MESURES COMPENSATOIRES

L'ensemble de mesures citées précédemment suit le principe de non-perte globale de diversité biologique par une analyse progressive et agissant directement sur le projet lui-même. C'est ainsi qu'il est préférable de procéder à des mesures qui évitent le dommage, et ensuite seulement à des mesures qui réduisent l'impact.

Les mesures de compensation n'interviennent alors qu'en contrepartie d'un dommage dit «résiduel» et significatif.

Les mesures compensatoires visent un bilan neutre écologique voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs. Elles sortent du cadre de conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique.

Dans le cadre du projet les impacts résiduels ont été qualifiés de significatif. De ce fait dans une première approche, il a été utilisé l'outil de la province Sud « OCMC » pour estimer un volume de mesures compensatoire. À la suite de cette estimation, un programme a été défini en intégrant :

- Le Programme de compensation intégré au projet avec le rappel des éléments du projet en termes de projet qualitatif paysager et l'intégration des plantations dans les lots de constructions.

- Le Programme compensatoire complémentaire, visant à identifier les surfaces pouvant être replantées avec une densité.
- Le Programme de mesures d'accompagnement sur la sensibilisation des riverains sur l'environnement qu'ils vont côtoyer chaque jours et les entretiens des espaces verts communs.

5 LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

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.

Bien que le recueil des données soit entrepris avec un niveau de précision adapté aux caractéristiques du projet, certaines informations peuvent ne pas être accessibles en raison d'un manque de connaissance ou de la précision des données.

Outre cet aspect, la qualification de l'écoulement de l'étang a été difficile à appréhender de par le fait que la DAVAR ne l'a pas classé cours d'eau.

Afin de qualifier cette zone humide il a fallu faire un travail historique de la zone pour comprendre et définir la qualité de cet habitat. Il en ait ressorti que cet ancien talweg a fait l'objet de nombreux aménagements dégradant la qualité de son habitat et ces débits.