

PROJET DE RECONSTRUCTION DE L'OUVRAGE D'ART AUER A DUCOS

COMMUNE DE NOUMEA

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION D'ATTEINTE A UN ECOSYSTEME D'INTERET PATRIMONIAL

Au titre des articles 130-3 et 233-1 du code de l'environnement de la province Sud



CONTENU DU DOSSIER

Le présent dossier est établi en vue de l'instruction de la demande d'autorisation de porter atteinte à un écosystème d'intérêt patrimonial dû au projet de reconstruction de l'ouvrage d'art Auer situé sur la commune de Nouméa. Il comprend les pièces suivantes :

PIECE I : FORMULAIRE

PIECE II : ANNEXES

PIECE II A : L'ETUDE D'IMPACT

PIECE II B : LE RESUME NON TECHNIQUE

PIECE II C : LES PLANS DE SITUATION

PIECE IID : LA DESCRIPTION DES LIMITES ET COORDONNEES GPS

PIECE IIE : NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES AMENAGEMENTS

PIECE IIF : FICHE CADASTRALE

PIECE IIG : ECHEANCIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX DE DEFRICHEMENT

Pièce I : Formulaire

Pièce II : Annexes

Pièce II A : L'étude d'impact

AVANT-PROPOS

OBJET DE L'ETUDE

La virole Auer (ouvrage permettant l'écoulement des eaux pluviales du canal Auer vers l'Anse Uaré) se situe entre le carrefour giratoire Forest 2 et la rue Auer à Ducos, zone industrielle très convoitée. Les coordonnées du centroïde dans le système RGNC-91-93 sont : E : 44 67 96, N : 21 78 36. L'ouvrage est sous une des bretelles d'un giratoire stratégique à l'entrée de Ducos Sud.

La virole est sur une zone de marnage. Elle présente un état de vieillissement avancé : corrosion généralisée du métal avec feuillettage et perte de section. A l'extrémité côté aval, la tôle est perforée sur la partie supérieure et légèrement ovalisée. On observe un tassement de la chaussée.

L'objectif de cette opération est la déconstruction de la virole Auer, puis la construction d'un ouvrage en remplacement afin de permettre l'écoulement des eaux du canal Auer en incluant le projet de reprise de la voie d'insertion dans le giratoire Forest 2.

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La zone de projet se situe au niveau de l'Anse Uaré, l'ouvrage actuel empiète en partie sur le domaine public maritime (DPM). Le canal Auer et l'Anse Uaré abritent également à proximité immédiate un écosystème d'intérêt patrimonial, la mangrove de Ducos.

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

➤ Au titre du défrichement

- **Article 130-3** : sont soumis à étude d'impact tout défrichement sur les terrains situés :
1° Au-dessus de 600 mètres d'altitude ;

2° Sur les pentes supérieures ou égales à 30° ;

3° Sur les crêtes et les sommets, dans la limite d'une largeur de 50 mètres de chaque côté de la ligne de partage des eaux ;

4° Sur une largeur de 10 mètres le long de chaque rive des rivières, des ravins et des ruisseaux.

II. Tout défrichement ou programme de défrichement portant sur une surface supérieure ou égale à 30 hectares.

Le projet étant situé au niveau du canal Auer n'est pas soumis à cette rubrique de l'article 130-3 du code de l'environnement.

➤ Au titre des écosystèmes d'intérêt patrimonial

- **Article 130-3** : sont soumis à étude d'impact tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial.

Le projet étant aux abords immédiats de la mangrove est concerné par cette rubrique et est soumis à étude d'impact.

➤ Au titre des infrastructures routières

- **Article 130-3** : sont soumis à étude d'impact tous travaux de création, d'allongement ou de modification substantielle hors élargissement, comprenant les ouvrages d'art, dont le coût des travaux est supérieur à un milliard de francs CFP.

L'objet du projet étant la déconstruction et le renouvellement de la virole d'Auer (ouvrage d'art) touche une infrastructure routière. Toutefois, le projet étant inférieur à 1 milliard de franc, il n'est pas soumis à étude d'impact au titre de cette nouvelle rubrique.

➤ Au titre de la conservation écosystèmes d'intérêt patrimonial

- **Article 233-1** : les programmes ou projets de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements situés en dehors du périmètre d'un écosystème d'intérêt patrimonial sont soumis à autorisation s'ils sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur un ou plusieurs écosystèmes d'intérêt patrimonial compte-tenu de la distance, de la topographie, de

l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, et de la nature et de l'importance du programme ou du projet.

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

L'implantation du nouvel ouvrage étant aux abords immédiats de la mangrove, le projet nécessite la réalisation d'une demande de dérogation pour atteinte à un écosystème d'intérêt patrimonial.

➔ Au titre de la protection des espèces rares et menacées

- Article 240-3 : sont interdits :
 - la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des spécimens des espèces végétales mentionnées à l'article 240-1, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
 - le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tous produits ou toutes parties issus d'un spécimen de ces espèces ;
 - la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces végétales.

Les interdictions mentionnées aux 1° et 3° ne sont pas applicables aux titulaires d'une autorisation délivrée en application de l'article 233-1, pour les spécimens situés dans le périmètre de l'écosystème d'intérêt patrimonial.

Aucune espèce protégée n'a été recensée aux abords de l'ouvrage. Aucune demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est nécessaire.

➔ Au titre du DPM

L'article 45 complété par la loi organique n°2009-969 du 3 août 2009 – art.59 stipule que :

« Le domaine de la nouvelle Calédonie comprend notamment, sauf lorsqu'ils sont situés dans les terres coutumières : les biens vacants et sans maître, y compris

les valeurs, actions et dépôts en numéraire atteints par la prescription dans les délais prévus pour l'Etat, ceux des personnes qui décèdent sans héritier ou dont les successions ont été abandonnées. Il comprend également, sous réserve des droits des tiers et sauf lorsqu'ils sont situés dans les terres coutumières, les cours d'eau, lacs, eaux souterraines et sources. »

L'article 28 alinéa 2 du titre IV de la loi du Pays n° 2001-017 du 11 janvier 2002 indique que « *...tout changement substantiel d'utilisation des zones du domaine public maritime est préalablement soumis à enquête publique.* »

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

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

L'emprise de l'ouvrage d'art Auer empiète sur le domaine public maritime de la Province sud.

Néanmoins, cet ouvrage est une reconstruction d'un ouvrage existant. Il est possible que son emprise soit légèrement supérieure à l'ouvrage actuel, mais il ne constituera pas de « *changement substantiel d'utilisation des zones du DPM* ».

Tout projet en vue de l'aménagement ou de la réalisation de travaux sur le domaine public maritime (DPM) doit faire l'objet d'une demande d'occupation du DPM associé à minima à une notice d'impact. Le projet est donc soumis à ce type d'autorisation.

LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

De manière à permettre une meilleure compréhension du contenu réglementaire le tableau ci-dessous présente le contenu réglementaire imposé par la réglementation et le contenu proposé de la présente étude. Ce tableau ci-dessous présente le dossier au regard des attentes réglementaires.

Article 130-4 du code de l'environnement de la province Sud	Contenu & organisation de la présente étude d'impact
Une analyse de l'état initial du site et de son environnement , portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages	Chapitre I - Analyse de l'état initial du site et de son environnement
Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement , et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses, poussières) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publiques	Chapitre III - Analyse des effets du projet sur l'environnement <ul style="list-style-type: none"> 1- Analyse des impacts en phase travaux 2- Analyse des impacts en phase exploitation
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 .	Chapitre II- Présentation du projet et justification vis-à-vis des préoccupations environnementales <ul style="list-style-type: none"> 1- Les variantes du projet 2- Présentation du projet retenu
Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes	Chapitre IV – SEQUENCE D'ATTENUATION <ul style="list-style-type: none"> 1- Les mesures pour supprimer, réduire ou compenser les impacts en phase travaux 2- Les mesures pour supprimer, réduire ou compenser les impacts en phase exploitation 3- Estimation des dépenses
Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation	Chapitre V - Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement
Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique .	RESUME NON TECHNIQUE

SOMMAIRE

CHAPITRE I – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE & DE SON ENVIRONNEMENT	11
1 LOCALISATION ET PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	13
2 LE MILIEU PHYSIQUE	14
2.1 CLIMAT	14
2.1.1 CONTEXTE GENERAL	14
2.1.2 CONTEXTE PARTICULIER	14
2.2 RELIEF ET TOPOGRAPHIE	16
2.3 CARACTERISTIQUES DES SOLS	17
2.3.1 GEOLOGIE	17
2.3.2 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES	18
2.4 LE CONTEXTE HYDRAULIQUE	19
2.4.1 LE BASSIN-VERSANT	19
2.4.2 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE	19
2.5 RISQUES NATURELS	22
2.5.1 LE RISQUE D'INONDATION ET SUBMERSION	22
2.5.2 LES CYCLONES	22
2.5.3 LES SEISMES	22
2.5.4 LES MOUVEMENTS DE TERRAIN ET EROSION	23
3 LE MILIEU RÉCEPTEUR	24
3.1 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE – DOMAINE PUBLIC MARITIME	24
3.2 LE CONTEXTE DE L'ANSE UARE	24
3.2.1 L'ANSE UARE	24
3.2.2 LE CANAL AUER	24
3.2.3 MAREE ET CIRCULATION DE EAUX	25
3.2.4 LES SEDIMENTS	25
3.3 LA QUALITE DES EAUX	26

3.4 USAGES ET QUALITE DES EAUX	26
4 LE MILIEU NATUREL	27
4.1 CONTEXTE GENERAL	27
4.1.1 LES SENSIBILITES DEFINIES PAR LA DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT	27
4.1.2 LES ECOSYSTEMES D'INTERET PATRIMONIAL	28
4.1.3 BILAN	29
4.2 CONTEXTE PARTICULIER DE LA ZONE DE PROJET	30
4.2.1 CARACTERISTIQUES DES FORMATIONS VEGETALES ET HABITATS	30
4.2.2 LA FAUNE AU NIVEAU DU SITE D'IMPLANTATION	33
5 LE MILIEU HUMAIN	34
5.1 LA DEMOGRAPHIE	34
5.1.1 LA PROVINCE SUD	34
5.1.2 LA COMMUNE DE NOUMEA	34
5.2 LE FONCIER	34
5.3 LES DOCUMENTS D'URBANISME	35
5.3.1 DISPOSITIONS GENERALES	35
5.3.2 ZONAGE ET REGLEMENT DE ZONE	35
5.3.3 LES SERVITUDES ET EMPLACEMENTS RESERVES AU TITRE DU PUD	36
5.4 L'OCCUPATION DES SOLS	37
5.4.1 LE BATI ET LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES	37
5.4.2 LES DECHETS	37
5.5 LES RESEAUX	38
5.5.1 LES RESEAUX SECS	38
5.5.2 LES RESEAUX HUMIDES	38
5.6 LE RESEAU VIAIRE	39
5.6.1 LA DESSERTE	39
5.6.2 LE TRAFIC ET ACCIDENTOLOGIE	40
5.6.3 L'OUVRAGE D'ART AUER	40

6 LA QUALITÉ DU SITE	42
6.1 LE PATRIMOINE CULTUREL	42
6.2 LE PAYSAGE	42
6.3 LES COMMODITES DE VOISINAGE	44
6.3.1 L'AMBIANCE SONORE	44
6.3.2 LA QUALITE DE L'AIR	46
7 HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	50
CHAPITRE II – PRÉSENTATION DU PROJET	55
1 PRÉSENTATION DU DEMANDEUR	57
2 JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES PREOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES	57
2.1 PRESENTATION DU CONTEXTE ACTUEL	57
2.2 PRESENTATION DES VARIANTES	58
2.2.1 VARIANTE 1 : PICF	58
2.2.2 VARIANTE 2 : PIPO	59
2.2.3 VARIANTE 3 : DALLE SUR PIEUX (DSP)	60
2.3 COMPARAISON DES VARIANTES	61
2.4 BILAN DES VARIANTES	62
3 PRESENTATION DU PROJET	63
3.1 DESCRIPTION DU NOUVEL OUVRAGE	63
3.1.1 GENERALITES	63
3.1.2 GABARIT HYDRAULIQUE	64
3.2 PROJET DE REPRISE DE LA VOIE D'INSERTION	64
3.3 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX	65
4 ESTIMATION DES DEPENSES	65

SOMMAIRE

7

CHAPITRE III – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	67
1 LES EFFETS POTENTIELS DU PROJET	69
1.1 QUELQUES RAPPELS DE DEFINITION	69
1.2 EFFET / IMPACTS	69
1.3 LES DIFFERENTS TYPES D'EFFETS	69
2 LES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX	70
2.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL	70
2.1.1 LES TERRASSEMENTS/DECASSEMENTS	70
2.1.2 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	71
2.1.3 ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS SUR L'HYDROLOGIE ET LE MILIEU RECEPTEUR	73
2.1.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES MILIEUX PHYSIQUE ET NATUREL EN PHASE TRAVAUX	76
2.2 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	77
2.2.1 LA MODIFICATION DES ACCES A LA RUE AUER	77
2.2.2 EFFETS SUR LA CIRCULATION DES USAGERS	77
2.2.3 LA COUPURE / LE DEVOIEMENT DES RESEAUX	77
2.3 EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE	78
2.3.1 LES INCIDENCES LIEES AU BRUIT	78
2.3.2 LES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	78
2.3.3 LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LES DECHETS	79
2.3.4 LA PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL	80
2.3.5 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA QUALITE DU SITE	81
3 LES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION	82
3.1 EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	82
3.1.1 LA MODIFICATION DU REGIME HYDRAULIQUE	82
3.1.2 LA QUALITE DES EAUX	82
3.2 EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL	83

3.2.1 LA VEGETATION -----	83
3.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN -----	83
3.3.1 AMELIORATION DE LA SECURITE DES USAGERS -----	83
3.3.2 UTILISATION DU FONCIER -----	83
3.4 EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE -----	84
3.4.1 LES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE -----	84
3.4.2 LES INCIDENCES SUR LE PAYSAGE -----	84
3.4.3 LES INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR ET L'AMBIANCE SONORE -----	84
3.5 BILAN DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS EN PHASE EXPLOITATION -----	85
CHAPITRE IV – SEQUENCE D'ATTENUATION	87
1 SEQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE TRAVAUX	89
1.1 MESURE D'EVITEMENT EN TERMES D'EMPRISE SUR LA MANGROVE	89
1.2 MESURE N°1 : PROTECTION DE LA BIODIVERSITE	89
1.3 MESURE N°2 : PROTECTION DES EAUX	89
1.3.1 MISE EN PLACE DE PLAN DE GESTION DES EAUX -----	89
1.3.2 GESTION DES POLLUTIONS -----	90
1.4 MESURE N°3 : GESTION DES DECHETS	90
1.5 MESURE N°4 : PLAN DE CIRCULATION	91
1.6 MESURE N°5 : PROTECTION DU PATRIMOINE	92
1.7 MESURE N°6 : LIMITATION DU BRUIT	92
1.8 MESURE N°7 : NETTOYAGE DU CHANTIER	92
1.9 MESURE N°8 : LIMITATION DES POUSSIERES	92
2 SEQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE EXPLOITATION	93
2.1 MESURE N°9 : SECURISATION DES USAGERS	93
3 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS	94
3.1 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE TRAVAUX	94
3.2 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE EXPLOITATION	95

SOMMAIRE

8

CHAPITRE V – ANALYSE DES METHODES	97
1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	99
1.1 LE MILIEU PHYSIQUE -----	99
1.1.1 LA CLIMATOLOGIE -----	99
1.1.2 LA TOPOGRAPHIE -----	99
1.1.3 LA GEOLOGIE, L'HYDROGEOLOGIE -----	99
1.1.4 L'HYDROLOGIE -----	99
1.1.5 LES RISQUES NATURELS -----	99
1.2 LE MILIEU RECEPTEUR	99
1.3 LE MILIEU NATUREL -----	100
1.4 LE MILIEU HUMAIN	100
1.4.1 LA POPULATION -----	100
1.4.2 LE FONCIER ET L'OCCUPATION DES SOLS -----	100
1.4.3 LA DESSERTE ET LE TRAFIC -----	100
1.5 LA QUALITE DU SITE	100
1.5.1 LE PAYSAGE -----	100
1.5.2 L'AMBIANCE SONORE -----	100
1.5.3 LA QUALITE DE L'AIR -----	100
2 CARACTERISATION DES ENJEUX	101
2.1.1 LA COTATION DES ENJEUX & DES CONTRAINTES -----	102
2.1.1 UNE APPROCHE PAR MILIEU -----	102
ANNEXES	105
1 ANNEXE 1 – ETUDE GEOTECHNIQUE	
2 ANNEXE 2 – RAPPORT D'INSPECTION ANNUELLE	

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LES FIGURES

Figure 1: plan de situation	13
Figure 2: températures moyennes sur Nouméa entre 1999 et 2004.....	14
Figure 3 : rose des vents de Nouméa	15
Figure 4 : relief et topographie.....	16
Figure 5 : géologie	18
Figure 6 : implantation des forages	18
Figure 7 : contexte hydraulique	21
Figure 8 : isovaleurs de l'accélération horizontale maximale du sol en mg pour une période de retour de 475 ans.....	23
Figure 9 : estimation du risque érosion	23
Figure 10 : schéma hydrodynamique de l'Anse Uaré (source : A2EP 2002).....	25
Figure 11 : indice de sensibilité floristique (DENV)	27
Figure 12 : indice de sensibilité faunistique (DENV)	28
Figure 13: recensement de mangrove au niveau du périmètre d'étude.....	29
Figure 14 : formations végétales	31
Figure 15 : évolution de la mangrove entre 2004 (droite) et 2015 (gauche)(source Google Earth).....	32
Figure 16 : extrait du zonage du PUD au niveau de la zone d'étude	35
Figure 17 : extrait du règlement du PUD, zone N	36
Figure 18 : servitudes au niveau de la zone d'étude	36
Figure 19 : occupation des sols	37
Figure 20 : réseaux présents au niveau de la zone de projet	38
Figure 21 : réseau viaire et accès autour de la zone de projet	39
Figure 22 : vue en coupe de l'ouvrage Auer.....	40
Figure 23 : compte-rendu schématique de l'inspection de l'ouvrage existant.....	41
Figure 24 : paysage	43
Figure 25 : seuils admissibles en façade des bâtiments	45
Figure 26 : concentrations moyennes en SO2 (en µg/m3) - Campagne juin 2013 (du 20/06 au 27/06) - 31 sites de mesure.....	49
Figure 27 : concentrations moyennes en SO2 (en µg/m3) - Campagne mars 2014 (du 19/03 au 26/03) - 27 sites de mesure.....	49

Figure 28 : bilan cartographique des contraintes environnementales	54
Figure 29 : vue en plan de la variante 1.....	58
Figure 30 : profil en long de la variante 1	58
Figure 31 : profil en travers de la variante 1	58
Figure 32 : vue en plan de la variante 2.....	59
Figure 33 : profil en long de la variante 2	59
Figure 34 : profil en travers de la variante 2	59
Figure 35 : vue en plan de la variante 3.....	60
Figure 36 : profil en long de la variante 3.....	60
Figure 37 : profil en travers de la variante 3	60
Figure 38 : vue en plan de l'ouvrage projeté	63
Figure 39 : coupe et section de l'ouvrage projeté	64
Figure 40 : vue en plan – composition de la voirie.....	64
Figure 41 : emprise du défrichement	72
Figure 42 : comparaison des emprises sur le DPM	84

LES TABLEAUX

Tableau 1 : température station de Nouméa entre 1999 et 2004	14
Tableau 2 : statistiques de précipitations de Nouméa et de Magenta (1981-2004 – source : Météo France)	14
Tableau 3 : direction et vent sur la station de Nouméa.....	15
Tableau 4 : coupe type du sol au niveau de la zone d'étude.....	18
Tableau 5 : récapitulatif des cyclones en Nouvelle-Calédonie	22
Tableau 6 : résultats des prélèvement d'eau (20/07/2001).....	26
Tableau 7 : évaluation de la priorité de conservation (DENV)	27
Tableau 8 surface des formations végétales	30
Tableau 9 : caractéristiques de la mangrove au regard du code de l'environnement	30
Tableau 10 : recensement de la province Sud en 1999, 2004 et 2009 (source : RCP ISEE)	34
Tableau 11 : recensement de la commune de Nouméa en 1996, 2004, 2009 et 2014 (source : RCP ISEE)	34

Tableau 12 : caractéristiques cadastrales de la parcelle concernée.....	34
Tableau 13 : concentrations moyennes en NO ₂ et SO ₂ (en µg/m ³) obtenues au cours des campagnes de mesure de 2012 à 2014, par polluant et par site de mesure.....	49
Tableau 14 : estimation des déblais	70
Tableau 15 : natures, origine et conséquences des pollutions des eaux potentielles	74

Chapitre I – Analyse de l'état initial du site & de son environnement

1 LOCALISATION ET PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Périmètre d'étude

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

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

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

Zone de projet

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

Le périmètre d'étude se situe au niveau d'une des entrées de la zone industrielle de Ducos.

Au niveau hydrographique, il est délimité par l'Anse Uaré et le canal Ko We Kara l'est, et s'étend jusqu'en amont du canal Auer à l'ouest.

Le réseau viaire est marqué par la bretelle Bonaparte-Forest rattachée au rond-point Forest 2 et desservant les rues Auer et Forest. La rue Forest étant prolongée au nord-ouest par la rue Hervouet, l'ensemble constituant la « Voie médiane de Ducos ».

La zone de projet concerne exclusivement l'ouvrage d'art existant dit « Ouvrage Auer » et ses accès directs. L'emprise sur les rues Auer au nord et le rond-point Forest 2 au sud est fortement réduite.

2799 - Plan de situation



Figure 1: plan de situation

2 LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 CLIMAT

2.1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Le climat de Nouvelle-Calédonie est un climat de type tropical océanique avec 4 saisons différencierées :

- une saison chaude de mi-novembre à mi-avril. C'est durant cette saison que 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 pluviuosité 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, comme son nom l'indique, à la période la moins pluvieuse de l'année.

2.1.2 CONTEXTE PARTICULIER

2.1.2.1 La température

Les tableaux ci-après récapitulent les données Météo France enregistrées au niveau de la station de Nouméa Faubourg Blanchot entre 1999 et 2004 pour les températures.

Tableau 1 : température station de Nouméa entre 1999 et 2004

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Max absolu des T°	34,8	35	34	31,9	30,4	30,7	29,6	29,6	28,9	32,3	34,9	34,8
Moy des T° max	29,7	29,9	29,2	27,1	26,1	24,1	23,3	23,2	24,6	26,6	27,1	28,9
Min absolu des T°	20,1	20,6	19,9	18,5	17,1	15,5	14,2	14,3	15,1	16,3	16,3	18,1
Moy des T° min	23,5	24	23,5	21,8	20,8	18,8	17,5	17,2	18,3	19,8	20,7	22,1

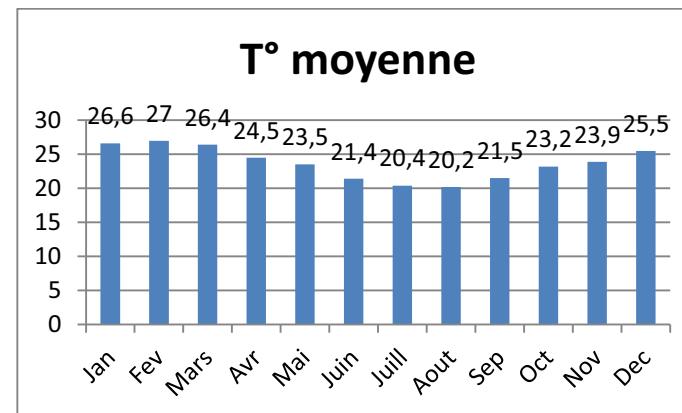


Figure 2: températures moyennes sur Nouméa entre 1999 et 2004

Concernant les températures, on remarquera que :

- les mois de janvier et février-mars sont les plus chauds avec une moyenne de 27°C pour le mois de février ;
- les mois de juillet et août sont les plus froids avec une moyenne de 20,3°C.

2.1.2.2 La pluviométrie

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Cumul annuel
Hauteur en mm	111.8	129.7	168.3	109.6	91.9	99.8	67.1	72.3	39.2	45.8	55.6	78.9	1070

Tableau 2 : statistiques de précipitations de Nouméa et de Magenta (1981-2004 – source : Météo France)

Concernant la pluviométrie, on remarquera que :

- le mois de mars est généralement le mois le plus pluvieux avec 168,3 mm de pluie en moyenne ;
- le mois de novembre est le plus sec avec une hauteur de pluie moyenne de 55,6 mm.

2.1.2.3 Le vent

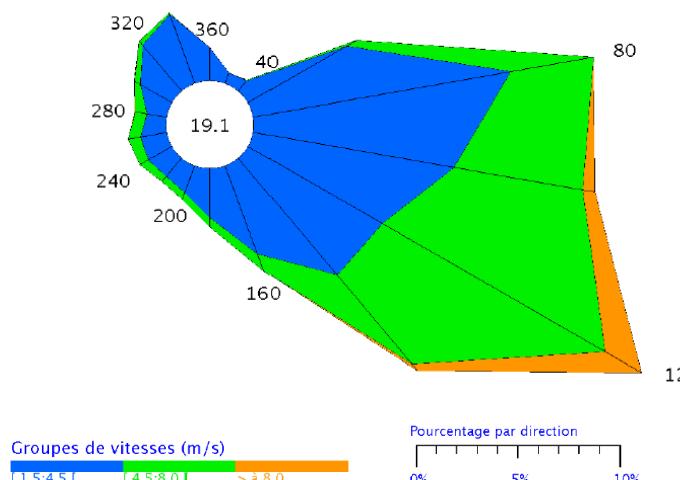
Tableau 3 : direction et vent sur la station de Nouméa

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
V max inst	28	24	56	28	26	25	28	22	21	23	22	25
Direction	290	160	170	60	50	180	80	110	250	130	280	170
Date de mesure	99	00	03	00	00	04	03	02	03	01	00	03
V moy	5,1	5,5	5,3	5,4	4,8	5,0	4,7	4,6	5,1	5,0	5,7	5,4
Nb moy jours												
Raf \geq 16 m/s	5,5	9,0	7,5	6,5	6,8	8,3	6,2	3,3	6,7	6,5	9,0	7,0
Raf \geq 28 m/s	0,4	0,2	0,2	0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	0,1

Concernant les vents, on remarquera que :

- le mois de novembre est généralement le plus venteux avec des vents moyens à 5,7 m/s ;
- le mois d'août est généralement le plus calme avec une vitesse moyenne de 4,6 m/s.

Les vents sont principalement de secteur Est à Sud-Est (alizés dominants). Le record de vent maximum instantané a été de 56 m/s. La moyenne annuelle du vent moyen est de 5,13 m/s.


Figure 3 : rose des vents de Nouméa

(Source : Météo France – Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie)

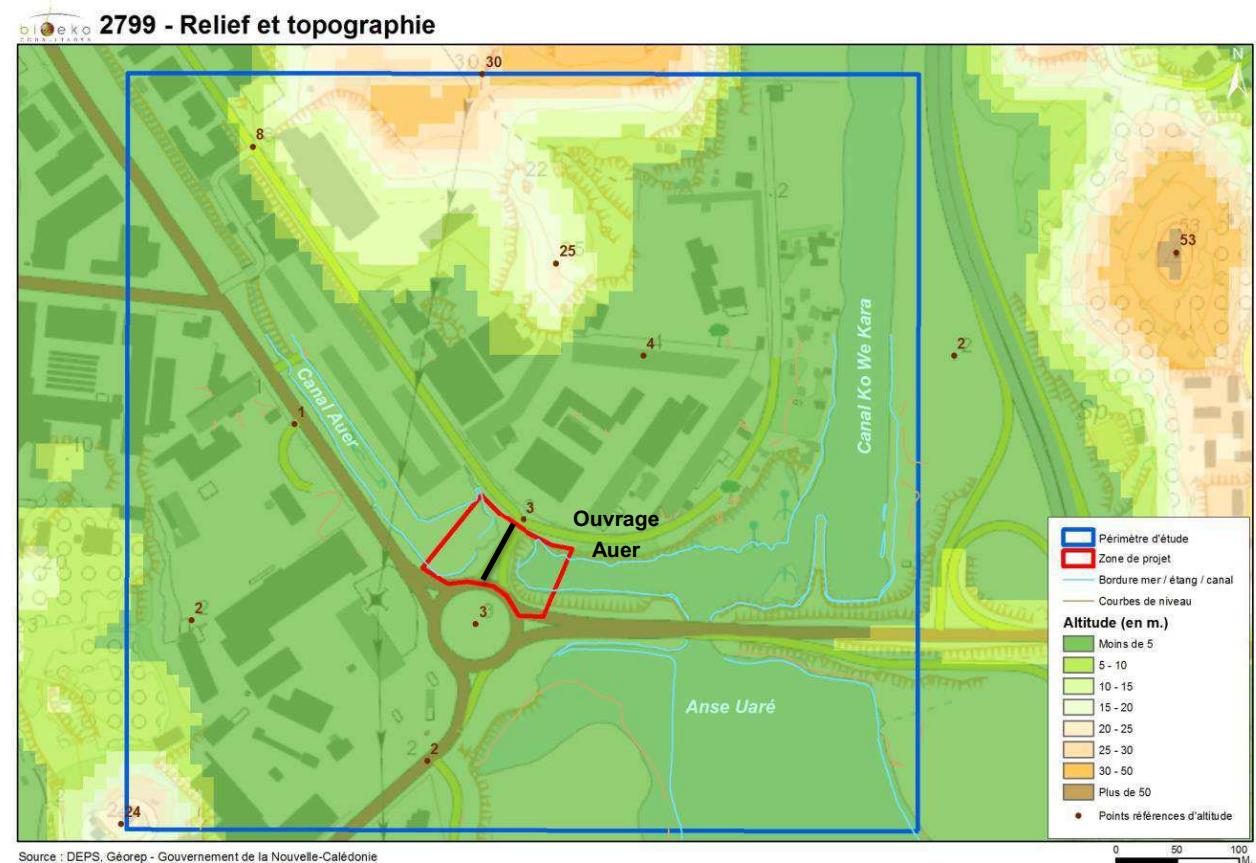
Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
 AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

2.2 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

La zone d'étude se situe sur une zone relativement plane à l'extrême ouest de la presqu'île de Ducos. Elle est quasiment au niveau de la mer comme en témoigne les derniers reliquats de l'Anse Uaré. Les routes adjacentes sont localisées à une altitude d'environ 3m par rapport au niveau de la mer. Seul le nord-ouest de la zone de projet se distingue par l'apparition d'un léger relief correspondant au versant de la colline voisine.

Le point principal du relief est la partie basse, correspondant à l'aboutissement de l'Anse Uaré qui se prolonge vers l'ouest par un canal d'eau pluviale (EP) en provenance de la zone industrielle dit « Canal Auer ». La connexion entre ces deux points se fait au niveau de l'ouvrage Auer.

La topographie est principalement marquée par le canal matérialisé par l'Anse Uaré et le canal Auer.



2.3 CARACTÉRISTIQUES DES SOLS

2.3.1 GÉOLOGIE

2.3.1.1 Contexte général

La présentation de la géologie de la zone étudiée est basée sur l'analyse de la carte géologique établie par le BRGM (données de la société géologique de Nouvelle-Calédonie de la DIMENC).

La zone d'étude se situe sur deux types de terrains géologiques :

- La partie nord de l'ouvrage d'art repose sur des formations fluviatiles et littorales indifférenciées, caractéristiques de la situation en bas de relief. Ce sont principalement des colluvions issus des collines sus-jacentes, et des alluvions apportés par les cours d'eau et marées ;
- La partie sud est quant à elle située sur des remblais non miniers sur la zone maritime, formations anthropiques récentes.

Concernant les colluvions, il s'agit de matériaux affleurant, recouvrant la roche plus ou moins saine. Les colluvions étant fonction de la roche environnante, leur qualité est très variable. D'une manière générale, on peut les définir comme un ensemble hétérogène, meuble et incohérent à dominante fréquemment argileuse, souvent hydromorphe.

Peu convenables pour les fondations, surtout en zone pentue, il convient le plus souvent d'éliminer ces colluvions. Les excavations, faciles à pratiquer, peuvent induire des mouvements de terrain par modification de l'ancien profil d'équilibre. Un bon drainage doit y être assuré. Enfin, ces formations sont inaptes à l'emploi comme matériaux.

Concernant les alluvions, on peut les définir comme une formation argilo-sableuses, meuble hétérogène, mais à un degré moindre par rapport aux colluvions. Rares sont les informations concernant leur épaisseur qui est le plus souvent supérieure aux colluvions. Il s'agit de terrains perméables, filtrants, dans lesquels le drainage est bon et où à quelques mètres de profondeur se trouve une nappe.

Concernant les remblais anthropiques, il s'agit de dépôts artificiels de 1 à 2 m de profondeur de composition diverse : scorie compactée, phtanite, shale, calcaire et flysch de l'Eocène. Ils reposent dans la plupart des cas sur d'anciennes zones de marais à remplissage argileux.

Seule une étude géotechnique sera apte à déterminer la nature même des sols et les possibilités d'implantation de l'ouvrage.

2.3.1.2 Risque amiante

Amiante selon la norme AFNOR (NF X43-050, de janvier 1996) :

« Des minéraux de silicates appartenant aux groupes des amphiboles et des serpentines qui se sont cristallisés en faciès asbestiforme, ce qui permet, lorsqu'ils sont traités ou broyés, de les séparer facilement en fibres longues, minces et solides » .

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

Selon la cartographie établie par la DIMENC, la probabilité de trouver de l'amiante environnementale sur la zone d'étude est nulle quelle que soit la formation géologique concernée.

Le risque amiante est considéré comme nul.

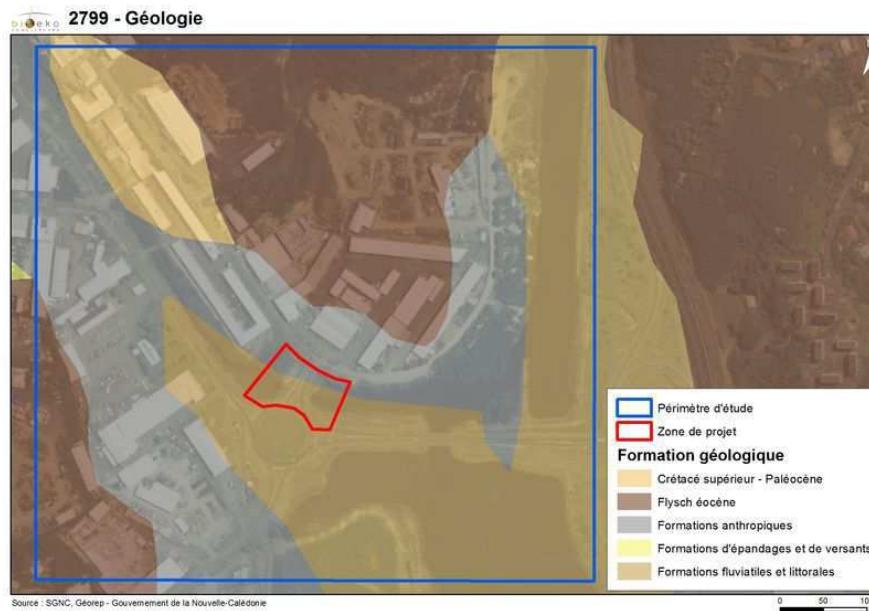


Figure 5 : géologie

2.3.2 CARACTERISTIQUES GÉOTECHNIQUES

Une étude géotechnique de type G0 + G12 phase 1 a été menée suivant la norme NF P 94-500 par la société GINGER LBTP en novembre 2013. Il a été réalisé les investigations suivantes :

- 2 sondages destructifs de 20 ml avec enregistrement des paramètres de forage et 24 essais en forage de type pressiométrique réalisés de part et d'autre de la virole actuelle ;
- 1 sondage carotté de 20 ml.

L'étude de l'hydrogéologie du site n'a pas été incluse dans le cadre des reconnaissances effectuée. Néanmoins compte-tenu de la proximité de la rivière, il a été estimée que la charge hydraulique dans le sol était équivalente à la hauteur d'eau du canal.

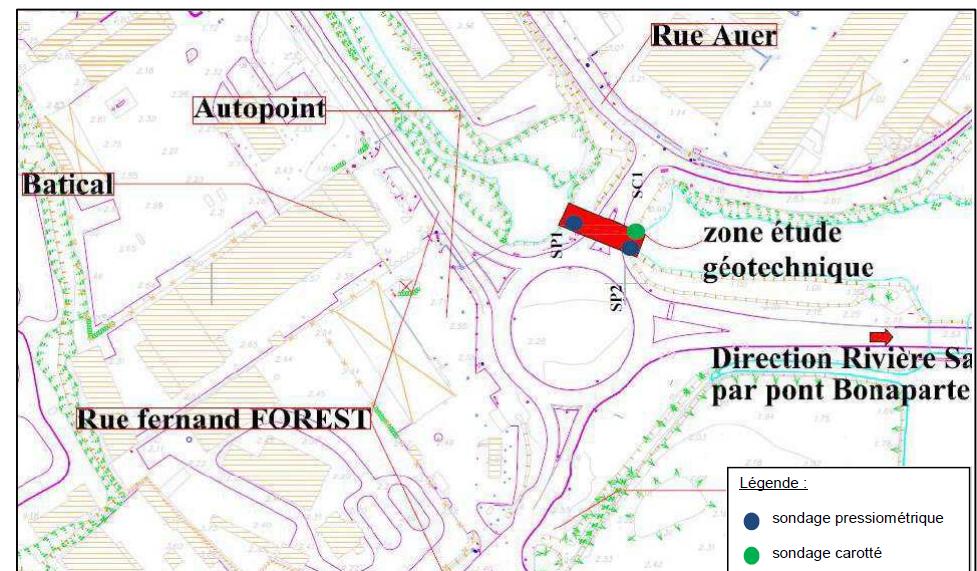


Figure 6 : implantation des forages

La synthèse des investigations effectuées a permis de définir la coupe type du sol.

Tableau 4 : coupe type du sol au niveau de la zone d'étude

Horizon	Profondeur de base (m/TA)	Nature	Em	PI	α
H1	3,70 à 4,00	Scorie indurée	45	2,45	2/3
H2	8,00 à 9,20	Scorie décomprimée, vase, argile vasarde	1,4	0,18	1
H3	10,00 à 10,80	Argile	7	0,70	2/3
H4	12,00 à 14,00	Argile plus ou moins graveleuse	12,8	1,50	2/3
H5	13,50 à 17,00	Altération	23,5	3,40	2/3
H6	>20,00	Roche altérée	80	4,50	1/3

Aucune information n'a été transmise à ce stade du projet concernant les terrassements envisagés. Seules les préconisations générales ont donc été évoquées dans l'étude géotechnique.

En déblais, les terrassements ne présentent pas difficultés particulières.

En remblais, selon la hauteur de rehausse de l'ouvrage, une étude complémentaire portant sur les tassements pourra être nécessaire. Les tassements d'horizons compressibles sous remblais contigus auront également une incidence sur les aménagements.

Les terrassements et les opérations de déblais/remblais devront tenir compte des préconisations du bureau géotechnique. En cas de réalisation de remblais d'accès supérieurs à 1 m, une étude complémentaire pourra être nécessaire.

2.4 LE CONTEXTE HYDRAULIQUE

Source : Etude d'impact du projet d'endigage de l'Anse Uaré – A2EP, 2002

2.4.1 LE BASSIN-VERSANT

Le bassin versant, situé en zone industrielle de Ducos, est très fortement urbanisé. Il draine 204 ha se rejetant dans l'Anse Uaré. Le fossé collecte les eaux pluviales du secteur ainsi qu'une partie des eaux usées de la zone industrielle. Il se rejette dans l'Anse Uaré au niveau du rond-point Forest 2.

L'amont des sous bassins est formé de versants assez pentus (pentes supérieures à 30%), plus en aval, la pente devient très faible (inférieure à 1%).

2.4.2 LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone d'étude est alimentée par deux types de masses d'eau d'origine distinctes :

1) Les eaux douces

D'origine pluviale, ces eaux sont issues du ruissellement sur le bassin-versant de Ducos présenté précédemment, et sont canalisées vers l'ouvrage d'art par le biais du canal Auer.

Hors du périmètre d'étude, à l'est, l'anse est reliée à la zone marécageuse couverte de mangrove désignée sous le nom de « Mangrove de Rivière salée » dans laquelle se rejettent les eaux pluviales du quartier.

2) Les eaux salées

Alimentée principalement par le canal Ko We Kara relié à la baie de Koutio-Kouéta, l'Anse Uaré se présente comme un bras de mer enclavé dans les terres, entre la presqu'île de Nouméa et de Ducos. Elle est reliée en relation avec la mer au niveau de la baie de Koutio-Kouéta, comme indiqué, et de la Grande Rade, via le canal ouest en partie obstrué.

Les mouvements d'eau y suivent principalement le sens des marées.

Le réseau est ainsi constitué :

- à l'est, du canal de Rivière salée, drainant les eaux du quartier éponyme ;
- au nord, au-delà du seuil que constitue le pont de la bretelle Bonaparte-Forest, du canal Ko We Kara servant de jonction avec la baie de Koutio-Kouéta ;
- à l'ouest, du canal Auer, ou canal de Ducos, drainant quant à lui les eaux pluviales d'un petit bassin-versant du centre de la presqu'île.

L'ensemble de ces canaux est soumis aux phénomènes de marnage.

Aucune partie de ce réseau n'est considérée comme « cours d'eau » par la DAVAR.

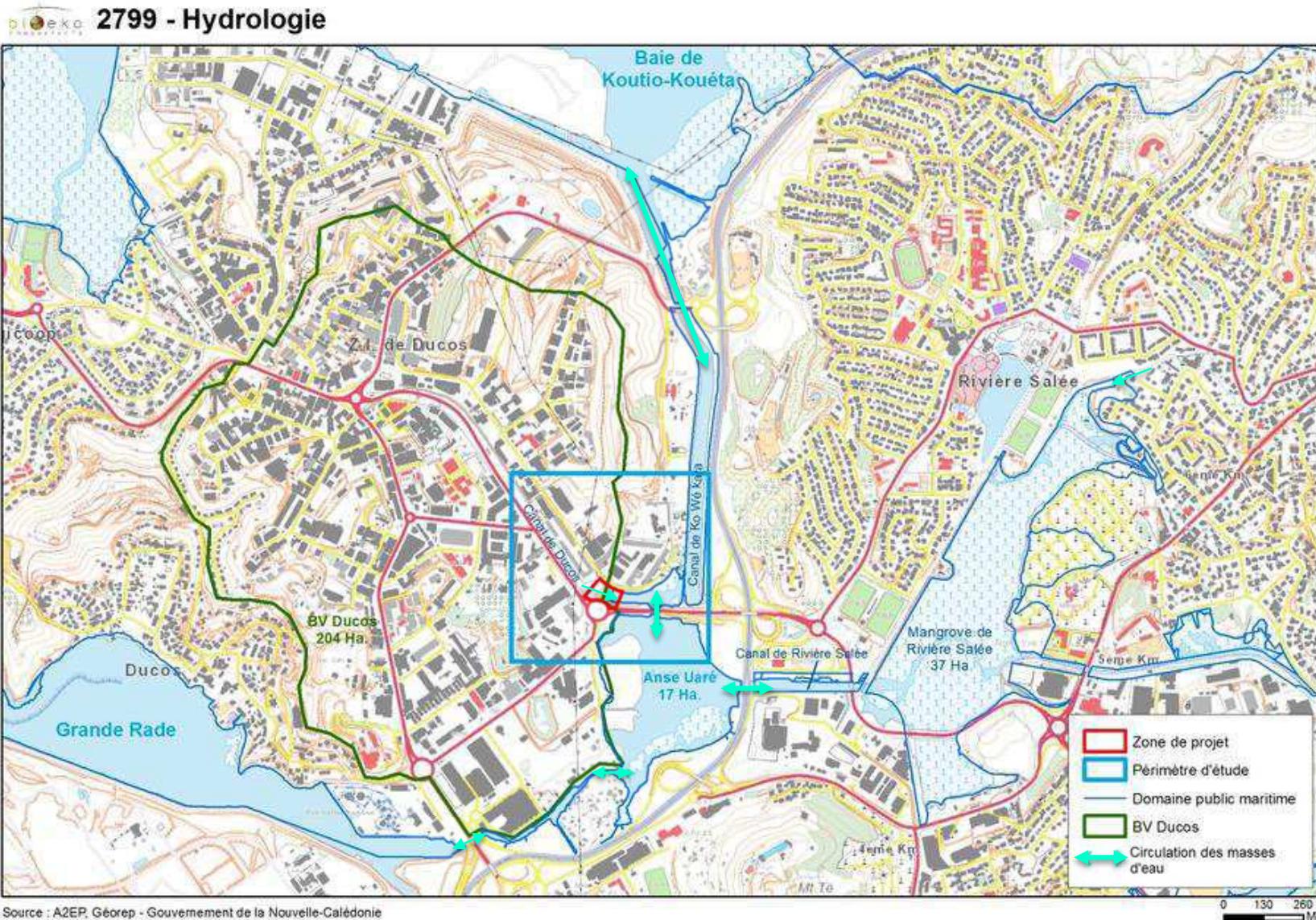


Figure 7 : contexte hydraulique

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

2.5 RISQUES NATURELS

2.5.1 LE RISQUE D'INONDATION ET SUBMERSION

Aucune étude hydraulique n'a été menée par la DAVAR au niveau de la zone d'étude.

Le PUD ne traduit pas non plus de zone à risque inondation particulier.

De mémoire (source DEPS) il n'y a pas connaissance d'éventuelle submersion de l'ouvrage due à de fortes précipitations par le passé.

L'aire d'étude ne comprend aucun cours d'eau. La zone de projet n'est donc pas concernée par ce risque.

2.5.2 LES CYCLONES

La Nouvelle-Calédonie situe 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 oscillent entre 34 et 47 noeuds ;
- les dépressions tropicales fortes (DTF) avec des vents allant de 48 à 63 noeuds ;
- les cyclones tropicaux (CT) où les vents dépassent 64 noeuds.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques-uns des principaux cyclones survenus sur le territoire.

Tableau 5 : récapitulatif des cyclones en Nouvelle-Calédonie

Date du cyclone	Commentaires
24 janvier 1880	16 victimes
14 et 15 février 1917	
1 et 2 février 1969	Colleen - l'un des plus violent depuis les années 30
7 et 8 mars 1975	Alison
23 et 24 décembre 1981	Gyan
27 au 28 mars 1996	Beti
14 mars 2003	Erica

Les dépressions associées aux phénomènes cycloniques peuvent potentiellement provoquer une surélévation du niveau de la mer, anormale et temporaire, d'autant plus importante si associée à un phénomène de grande marée.

2.5.3 LES SEISMES

D'après le rapport d'évaluation probabiliste de l'aléa sismique de la Nouvelle-Calédonie réalisé par le BRGM en 2008, les îles de Nouvelle-Calédonie peuvent être soumises à de forts séismes lointains dus à l'arc de subduction du Vanuatu. En dehors de cette sismicité liée au contexte régional, il existe une sismicité superficielle et locale faible mais non négligeable (magnitude modérée) sur et autour de la Grande Terre.

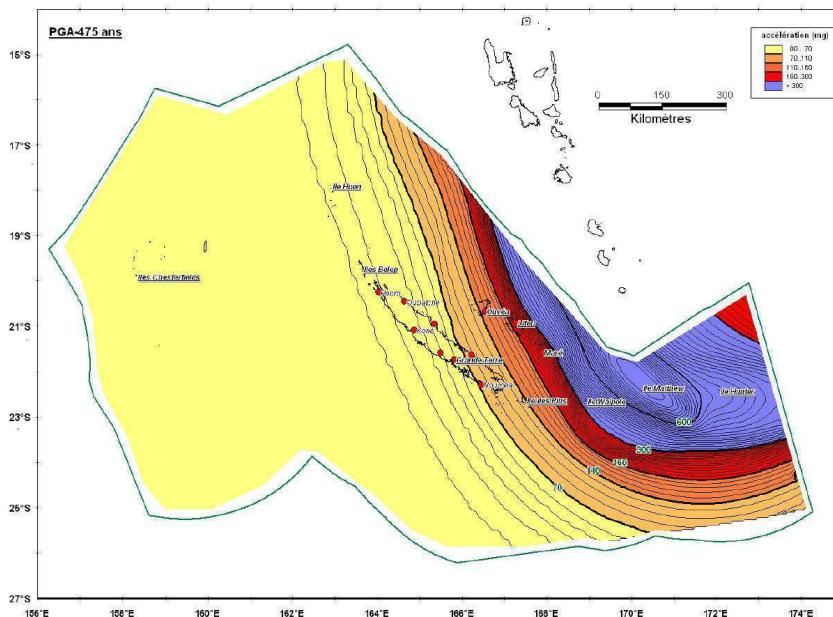
Le BRGM a défini un modèle de zonage sismique sur une vaste zone couvrant le sud de la Subduction du Vanuatu et la plaque australienne à l'ouest de la Nouvelle-Calédonie. La carte d'aléa présentée dans la figure ci-dessous correspond à l'accélération maximale du sol (PGA) pour une période de retour de 475 ans à période nulle.

L'étude du BRGM repose sur l'analyse des études les plus récentes sur la région et sur les mécanismes au foyer provenant du catalogue CMT Harvard.

L'aléa sismique probabiliste sur la Grande Terre et aux îles Loyauté est dominé par les sources actives lointaines de forte magnitude. Dans le zonage, la sismicité intra plaque superficielle proche de la Nouvelle-Calédonie est intégrée à une vaste zone de sismicité diffuse à l'intérieur de la plaque océanique australienne.

La presqu'île de Ducos est située dans une zone où l'accélération maximale horizontale au sol PGA est de l'ordre de 70 mg, soit très faible.

Figure 8 : isovaleurs de l'accélération horizontale maximale du sol en mg pour une période de retour de 475 ans



2.5.4 LES MOUVEMENTS DE TERRAIN ET EROSION

Une cartographie des pertes en sol issue du modèle RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) a été effectuée en 2012. Il s'agit d'une modélisation de l'érosion hydrique des sols prenant en compte 5 paramètres fondamentaux dans les processus d'érosion dont : l'agressivité des précipitations, l'érodabilité des sols, l'inclinaison et la longueur de la pente ainsi que le couvert végétal et les pratiques de conservations.

Érosion = Climat x Propriétés pédologiques x Topographie x Conditions à la surface du sol x activités anthropiques.

Les valeurs de la carte expriment les pertes en sols annuelles moyennes potentielles à long terme (t/ha/an).



Figure 9 : estimation du risque érosion

L'ouvrage peut être soumis à des phénomènes d'érosion légers, notamment au niveau des berges.

3 LE MILIEU RÉCEPTEUR

3.1 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE – DOMAINE PUBLIC MARITIME

Les zones d'étude et de projet sont concernées par le domaine public maritime. Ce dernier se constitue :

- D'une partie maritime, allant jusqu'à 12 milles nautiques au-delà du récif barrière ;
- D'une partie terrestre définie par une bande de 81,20 m de largeur appelée « zone des 50 pas géométriques ».

Ce domaine est géré en province Sud par la direction du foncier et de l'aménagement (DFA). La loi de pays n°2001-017 du 11 janvier 2002 sur le domaine public maritime de la Nouvelle-Calédonie et des provinces réglemente les occupations.

La zone de projet est en partie concernée par le DPM (zone aval de l'ouvrage). La DFA a donc été saisie par la DEPS afin de lever les contraintes réglementaires.

L'emprise de l'ouvrage existant étant déjà sur du DPM, le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation temporaire du DPM.

3.2 LE CONTEXTE DE L'ANSE UARE

Comme vu précédemment dans le chapitre « contexte hydrologique », la zone de projet s'insère à la jonction entre le canal Auer (transitant les eaux pluviales d'une partie du bassin versant de Ducos) et de l'Anse Uaré (soumis au marnage).

Cet ouvrage permet les échanges hydrauliques entre l'Anse Uaré et le canal Auer.

3.2.1 L'ANSE UARÉ

L'Anse Uaré est alimentée par 4 canaux transitant :

- Des eaux salées via le canal de Ko We Kara (au nord) et le canal sous le pont des scories (au sud).
- Des eaux saumâtres par le canal de Rivière salée (à l'est de l'Anse).
- Des eaux douces via le canal Auer.

Ce dernier est traversé par un ouvrage d'art correspondant aux emprises du projet et alimente l'Anse Uaré essentiellement en eau pluviale.

La masse d'eau de ce secteur peut être qualifiée de « transitoire » de par les flux d'eau salée venant des deux premiers canaux et les flux d'eau douce provenant du canal Auer et des exutoires de la presqu'île de Ducos.

3.2.2 LE CANAL AUER

Au niveau de la zone de projet, le réseau hydrographique est composé exclusivement d'eaux saumâtre résultant de l'apport d'eaux pluviales du bassin-versant de Ducos et des échanges avec l'Anse Uaré. Elle se situe à la jonction entre le canal Auer et l'Anse Uaré, portion incluse au DPM. Le sens des écoulements dépend du sens de la marée mais est globalement sortant, évacuant les eaux pluviales d'une partie du bassin-versant de Ducos.

Le réseau est artificialisé au niveau de l'ouvrage d'art par la présence de deux viroles métalliques :

- Une buse principale de 36 m et Ø2700 mm ;
- Une buse secondaire de 30 m et Ø1000 mm.

Ces eaux saumâtres abritent une végétation de type mangrove, relativement dense sur la partie amont et plus disparate sur en aval, du côté de l'Anse Uaré.

L'influence de l'ouvrage existant sur le régime hydrographique et les échanges entre eaux douces et eaux salées n'est pas connue.

3.2.3 MARÉE ET CIRCULATION DE EAUX

Source : *projet d'endigage dans l'Anse Uaré, A2EP, 2002.*

La marée en Nouvelle-Calédonie est de type semi-diurne à inégalité diurne. L'intervalle entre deux pleines mers consécutives est de 12h25, entraînant une inversion de l'état de la marée toute les semaines.

Les données du service hydrographique de la Marine estiment une variation de la hauteur d'eau en 0,1 et 1,7m par rapport au 0 hydrographique à Nouméa. Soit entre les côtes -0,75 et +0,95 m RGNC.

Les circulations d'eau sont liées d'une part à ce phénomène de marnage principalement en provenance de la baie de Koutio-Kouéta, et d'autre part aux écoulements des eaux pluviales en provenance du bassin-versant de Rivière Salée, à l'est.

La circulation des eaux vers la Grande Rade est très limitée voire inexistante du fait de l'absence d'entretien des buses en grande partie bouchée par de la scorie. Ainsi dans l'Anse Uaré, la marée est modifiée par la morphologie du site faisant apparaître une amplitude inférieure de 20 à 40 %.

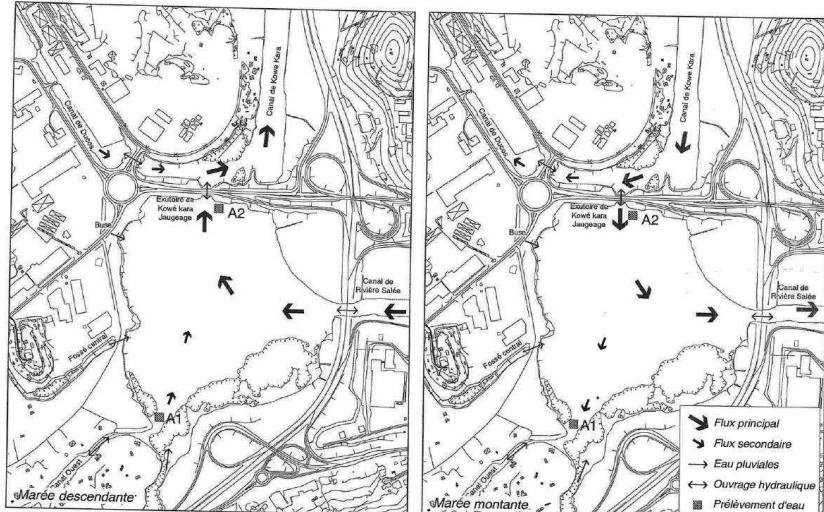


Figure 10 : schéma hydrodynamique de l'Anse Uaré (source : A2EP 2002)

La hauteur d'eau variant avec la marée nécessite une hauteur minimale de l'ouvrage à respecter. Une étude hydraulique complémentaire pourra être nécessaire.

3.2.4 LES SÉDIMENTS

Source : *Etude d'impact du projet d'endigage de l'Anse Uaré – A2EP, 2002*

Les sédiments dans l'Anse Uaré sont de type vaseux, avec une différenciation dans le tiers nord-est marquée par une vase plus sableuse à débris coquilliers. Le littoral, notamment au niveau de la zone d'étude, est caractérisé par des remblais anthropiques (scorie, schiste et dépôt divers) ponctuellement protégé par des enrochements, l'étalement des matériaux forme des plages sablo-vaseuses.

L'Anse Uaré est caractérisée par des eaux turbides provenant des apports de matériaux terrigènes fins issus de l'urbanisation des quartiers de Ducas et Rivière Salée. Le sud du plan d'eau à l'abri des courants, constitue une zone de décantation des particules fines.

Une crue peut provoquer une arrivée massive et une remise en suspension des matériaux fins pouvant alors se redéposer dans les zones abritées au sud, ainsi que des phénomènes d'érosion sur les plages et la zone entre le canal de Rivière Salée et l'exutoire de Ko We Kara.

3.3 LA QUALITE DES EAUX

Source : *Etude d'impact du projet d'endigage de l'Anse Uaré – A2EP, 2002*

Deux prélèvements d'eau ont également été effectués lors de l'étude de l'endigage de l'Anse Uaré, à marée basse la 20 juillet 2001, au nord et au sud de l'Anse Uaré. Au plus près de la zone d'étude (relevé nord), les caractéristiques relevées sont notées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : résultats des prélèvement d'eau (20/07/2001)

Localisation	Anse Uaré 2 sous la bretelle Bonaparte-Forest
Turbidité (NTU)	2,23
MES (mg/L)	61
pH	7,67
Salinité (‰)	34,0
Ammonium (mg/L)	0,60
Nitrites (mg/L)	0,05
Nitrates (mg/L)	2
Phosphates (mg/L)	< 1,0
Colif. Thermo. (mg/100mL)	Nappe
Strept. fécaux (mg/100mL)	2400

Les résultats des analyses font apparaître une masse d'eau de mauvaise qualité caractérisée par une turbidité élevée, des quantités de matières en suspension (MES) élevées, un pH moyen, une salinité variable de 25‰ à 34‰, des valeurs d'ammonium et de nitrates élevées également.

Il existe une importante pollution bactérienne sur les échantillons. L'eau de l'Anse Uaré est impropre à la baignade selon la directive n°76-160/CEE du 8 décembre 1975.

Sur la station nord, les paramètres mesurés présentent des valeurs plus proches d'une eau marine « normale ».

Cependant, le renouvellement des eaux de l'Anse Uaré bien que plus important à proximité de l'exutoire du canal Ko We Kara, apparaît globalement faible.

La zone de projet présente une sensibilité modérée en termes de qualité des eaux notamment au niveau de la turbidité et des concentrations en MES (masse d'eau de mauvaise qualité).

3.4 USAGES ET QUALITE DES EAUX

Aucune station de suivi de la qualité des eaux n'est présente sur la zone d'étude. Aucun captage ou forage d'eau n'est non plus installés.

L'anse Uaré apparaît fréquentée par les pêcheurs habitant les squats malgré les avertissements de risque sanitaire. En 2001, la ressource en crabes de palétuviers était définie comme assez importante du fait d'une faible pression de pêche et d'un milieu très enrichi en matières organiques permet leur alimentation.

L'enjeu au niveau du périmètre d'étude peut être qualifié de modérée.

4 LE MILIEU NATUREL

4.1 CONTEXTE GENERAL

La zone d'étude se situe en dehors de toutes aires protégées réglementaires et de toute zone environnementale d'intérêt recensée.

4.1.1 LES SENSIBILITÉS DÉFINIES PAR LA DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La direction de l'environnement (DENV) a réalisé une cartographie des sites d'intérêt biologiques et écologiques dont la dernière mise à jour date de 2011 que ce soit d'un point de vue composition floristique ou faunistique.

Pour chaque zone étudiée, la direction de l'environnement a établi une « priorité de conservation » ou « enjeux » déterminés au regard du code de l'environnement et de sa qualité écologique.

Tableau 7 : évaluation de la priorité de conservation (DENV)

Enjeux	Descriptif	INDICE
Fort	Milieu naturel essentiel à la préservation de la biodiversité. Il représente souvent des milieux peu dégradés ou anthropisés, des milieux rares ou originaux, abritant un grand nombre d'espèces rares, vulnérables ou emblématiques	3
Moyen	Milieu d'intérêt important pour la conservation de la biodiversité. Il abrite en majorité des espèces endémiques dont certaines peuvent être rares. Ce milieu naturel peut être partiellement dégradé mais conserve un potentiel d'évolution positive	2
Faible	Milieu de faible importance pour la conservation de la biodiversité. Il abrite des espèces introduites ou communes. Il peut également représenter des milieux naturels fortement dégradés (maquis minier ouvert).	1
Nul	Milieu relevant aucune importance pour la conservation de la biodiversité	0

4.1.1.1 Sensibilité floristique

Les habitats naturels

Un habitat naturel est un milieu, naturel ou semi-naturel, qui réunit les conditions physiques et biologiques nécessaires à l'existence d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) animale(s) ou végétale(s)

Ecosystème

Complexe dynamique formé de communautés de plantes, animaux, champignons et micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leurs interactions, forment une unité fonctionnelle.

D'après la cartographie de la DENV, la sensibilité floristique est quasi-exclusivement nulle au niveau de la zone d'étude.

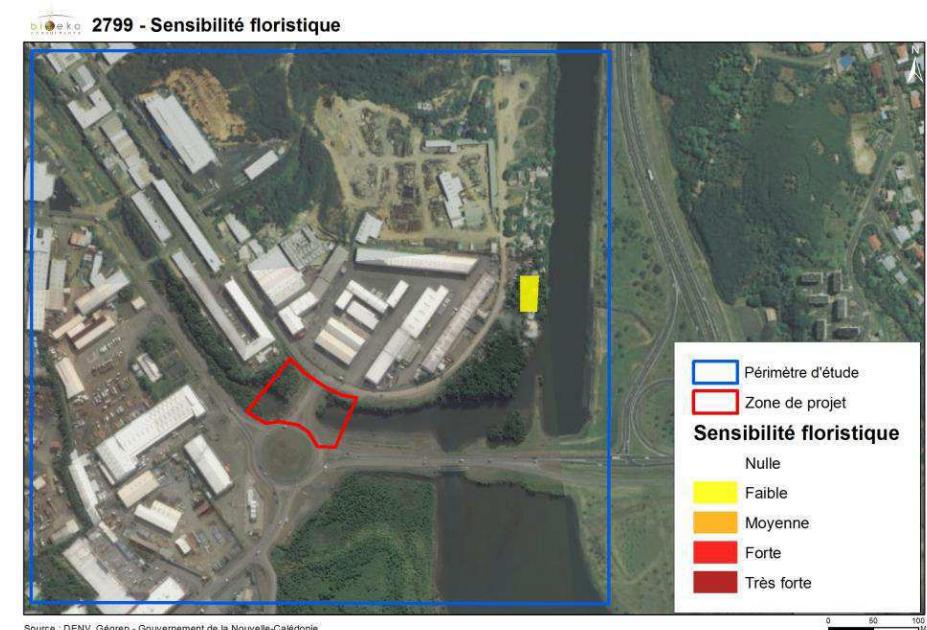


Figure 11 : indice de sensibilité floristique (DENV)

4.1.1.2 Sensibilité faunistique

Les espèces et les habitats d'espèces

L'espèce est l'unité de base de la classification des êtres vivants. Dans les sciences du vivant, et d'un point de vue biologique, l'espèce correspond à l'ensemble de populations effectivement ou potentiellement interfécondes, génétiquement isolées du point de vue reproductif d'autres ensembles équivalents. Un habitat d'espèce correspond au domaine vital d'une espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse). Il peut comprendre plusieurs habitats naturels ou résultants de l'activité humaine.

D'après la cartographie de la DENV, la sensibilité faunistique est moyenne sur une surface très restreinte du périmètre d'étude. Toutefois, cet enjeu est en dehors de la zone de projet.

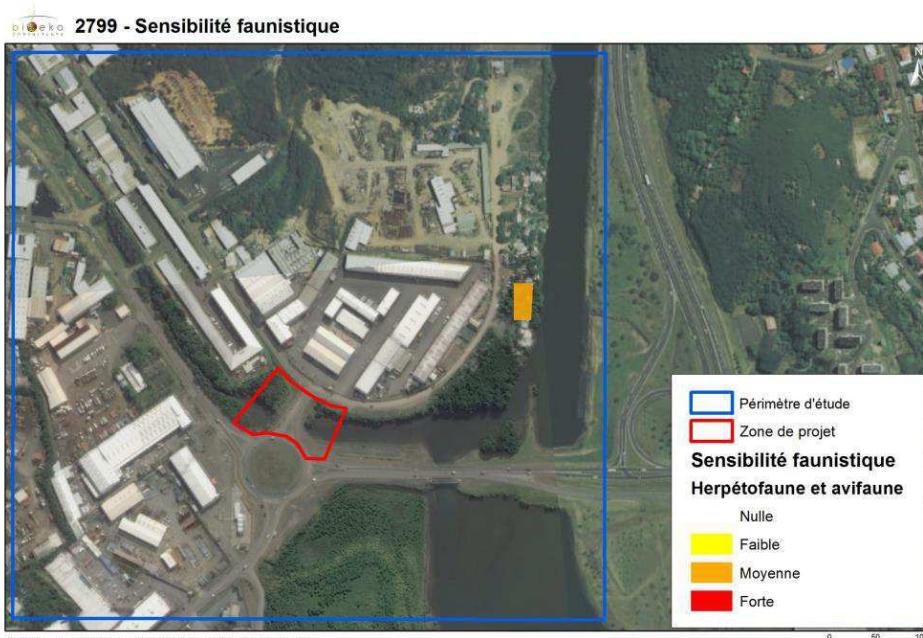


Figure 12 : indice de sensibilité faunistique (DENV)

4.1.2 LES ÉCOSYSTÈMES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

Selon le code de l'environnement de la province Sud et notamment l'article 232-1, les écosystèmes d'intérêt patrimonial soumis aux dispositions du présent titre sont :

- Les forêts denses humides sempervirentes ;
- Les forêts sclérophylles ou forêts sèches ;
- Les mangroves ;
- Les herbiers dont la surface est supérieure à 100 mètres carrés ;
- Les récifs coralliens dont la surface est supérieure à 100 mètres carrés.

L'article 233-1 (chap II, livre II) précise que tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir un impact environnemental significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial est soumis à autorisation.

Le modèle d'occupation des sols édité en 2008 recense la végétation présente comme de la mangrove, dense dans le canal Auer, et clairsemée en aval de l'ouvrage.

Une campagne menée par l'IFREMER et ZoNeCo en 2008 dans le cadre de la rédaction de *L'Atlas des Mangrove de Nouvelle-Calédonie* précise ces formations de mangrove en identifiant deux formations distinctes :

- Une formation de Rhizophora dense, principalement sur la rive gauche du canal Auer, ainsi qu'à la limite entre l'Anse Uaré et le canal Ko We Kara ;
- Une formation d'Avicennia moyennement dense, sur la rive droite du canal.

4.1.3 BILAN

Les abords de la zone de projet sont concernés par un écosystème d'intérêt patrimonial au titre du code de l'environnement de la province Sud : la mangrove.

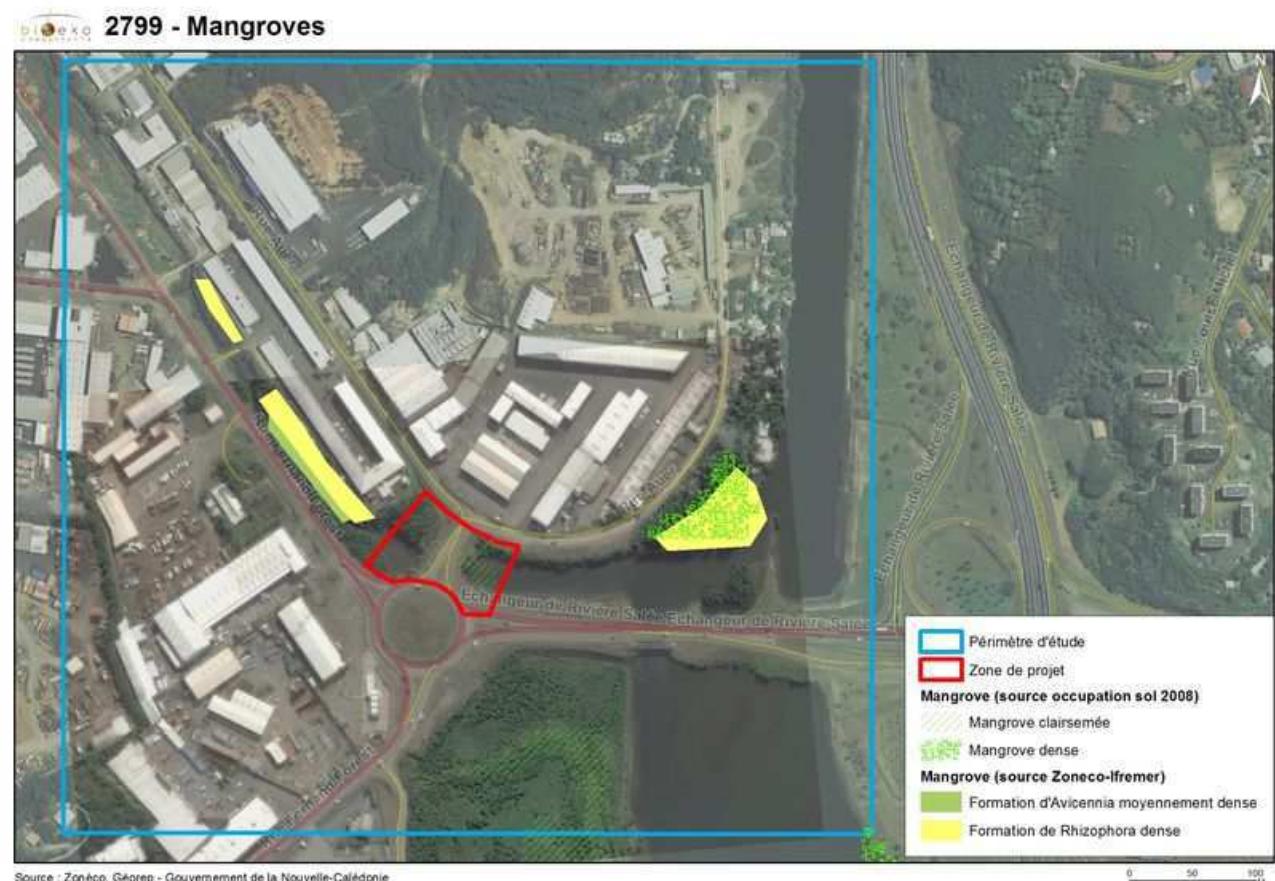


Figure 13: recensement de mangrove au niveau du périmètre d'étude

4.2 CONTEXTE PARTICULIER DE LA ZONE DE PROJET

Une visite de terrain a été réalisée le 30 octobre 2015 dans le but d'établir une cartographie générale des formations végétales au niveau de la zone d'étude. Aucune espèce protégée n'a été identifiée au niveau de la zone de projet.

4.2.1 CARACTÉRISTIQUES DES FORMATIONS VÉGÉTALES ET HABITATS

Les surfaces des grandes formations végétales du site d'implantation sont les suivantes :

Tableau 8 surface des formations végétales

Origine	Nature	Surface dans la zone de projet en m ²	%
Surfaces anthropisées	Surface revêtue	929	22%
	Sol nu / Enrochement	1 120	26%
	Couverture herbacée rase / Formation rudérale	597	14%
	Scorie	200	5%
Formations naturelles	Tanne dégradé et couverture de pourpier	98	2%
	Formation mixte de Rhizophora et Avicennia	1 315	31%
Total général		4 259m ²	

4.2.1.1 La mangrove

La visite de terrain a confirmé la présence d'une formation de mangrove de part et d'autre de l'ouvrage Auer.

Sur la partie aval, côté Anse Uaré, cette formation est extrêmement réduite et les individus sont relativement isolés les uns des autres ne formant qu'un cordon de

faible épaisseur le long de l'impasse Auer, exclusivement en rive gauche de l'ouvrage.

Sur la partie amont, côté canal Auer, la mangrove se compose principalement d'une strate arborée très développée s'étendant sur près de 1 300m² au niveau de la zone de projet.

La cime culmine à environ 4m de hauteur au maximum. Elle est principalement composée d'essences en mélange d'Avicennia et de Rhizophora.

Aux abords directs de la voirie, une zone plane légèrement plus élevée et submergée plus occasionnellement par la marée permet le développement d'une végétation herbacée halophile. Une zone de tanne est ainsi observable sur une surface très réduite, à laquelle se substitue un tapis de pourpier, *Sesuvium portulacastrum*, à proximité des premiers arbres.

La densité est relativement élevée et ne permet pas d'entrer au cœur de la formation.



Quelques plantules sont observables autour des pieds des palétuviers mais la strate arbustive est peu représentée.

Cette formation présente une faible diversité spécifique et son isolement vis-à-vis des autres espaces naturels limite tout potentiel d'enrichissement.

Tableau 9 : caractéristiques de la mangrove au regard du code de l'environnement

Caractéristiques de la mangrove d'intérêt patrimonial (art. 232-4 du code de l'environnement de la province Sud)	Caractéristiques de la formation végétale de la zone de projet
Formation végétale se situant dans les zones littorales marines et estuariennes [...] se développent dans la zone de balancement des marées.	Zone littorale marine → CRITERE RESPECTE
Formation caractérisée par la présence de palétuviers appartenant à la liste définie par l'article 232-4.	→ CRITERE RESPECTE

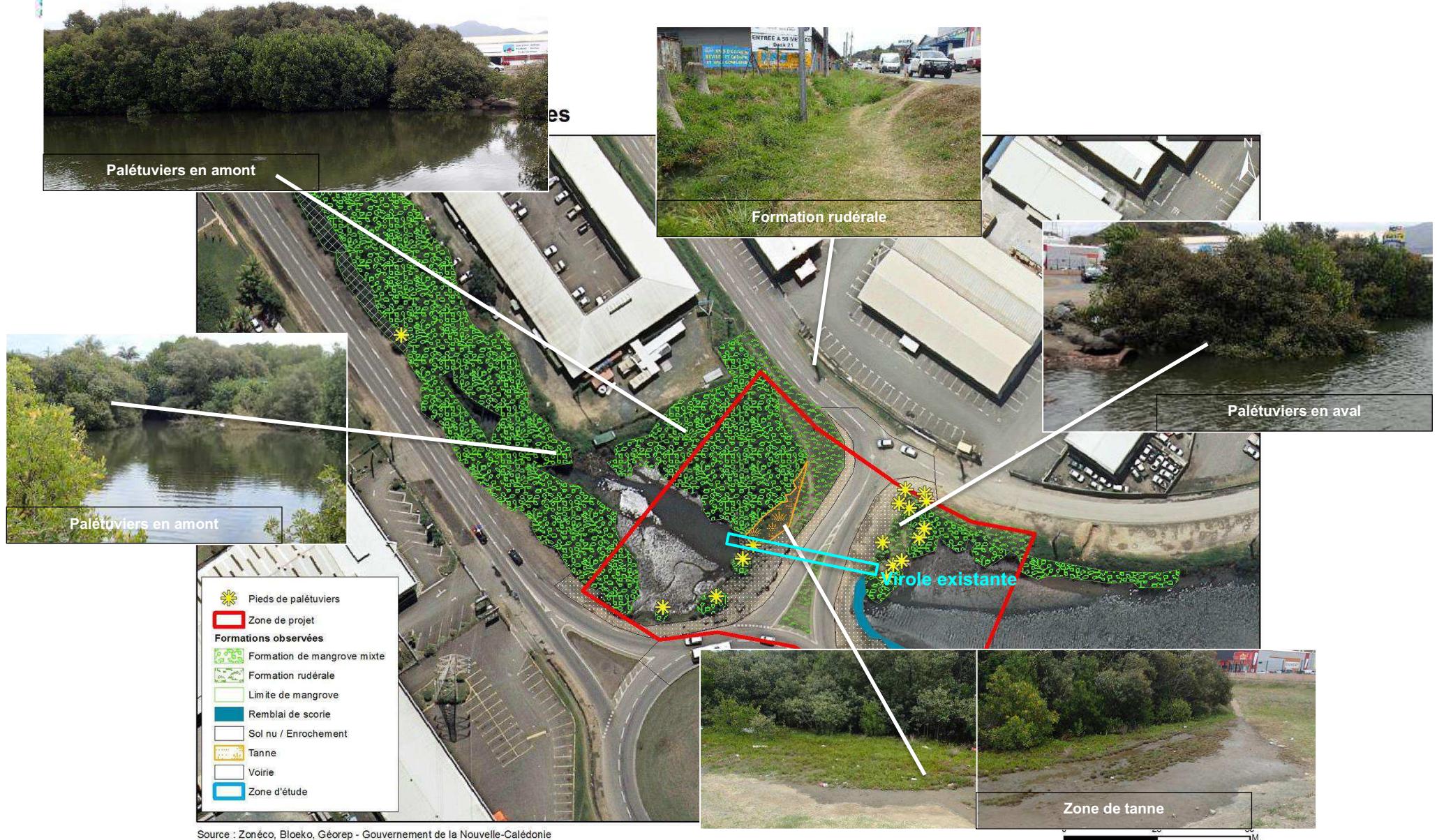


Figure 14 : formations végétales

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

4.2.1.2 Les formations anthropiques

En dehors de la zone de projet, la lisière de la mangrove sur les berges du canal Auer est ponctuellement en mélange avec des essences terrestres, principalement du faux-mimosa, faux-poirier et l'herbacée *Pluchea odorata*, ces dernières étant classées envahissantes au titre du code de l'environnement de la province Sud.



4.2.1.3 Qualification de l'écosystème et des habitats

➤ Les services écosystémiques rendus par les mangroves

La mangrove est un écosystème qui a un rôle très important dans la fourniture de services écosystémiques. A l'interface entre le milieu terrestre et le milieu marin elle permet entre autres :

- de fixer les sédiments : le réseau racinaire très développé des végétaux de la mangrove, permet de piéger les fines particules charriées par les cours d'eau et accélère ainsi considérablement le phénomène de sédimentation. Elle a donc une double action « anti-érosion » et « antipollution minérale » préservant notamment les coraux de l'asphyxie ;
- de fertiliser les eaux côtières : à chaque marée descendante, elle enrichit les eaux du lagon en sel minéraux nutritifs et contribue ainsi au développement des récifs coralliens et des herbiers ainsi qu'à l'initiation d'une chaîne alimentaire ;
- d'offrir un refuge grâce à la turbidité de l'eau, une zone de reproduction et de nurserie pour des espèces d'invertébrés et de poissons, du lagon et de récif. Par leurs racines, les palétuviers offrent un excellent support de fixation pour de nombreuses petites algues consommées par de nombreux gastéropodes, sans compter les autres mollusques fixés, huîtres et balanes, mais également pour les œufs de nombreuses espèces.

Dans certaines situations, les mangroves revêtent également un caractère social important par l'utilisation des ressources par les populations humaines. Bien qu'existant au niveau de l'Anse Uaré, cet aspect est plus développé dans les mangroves le long du canal Ko We Kara et plus au sud de l'Anse Uaré que sur celle de la zone de projet.

➤ La qualité de l'habitat

Au sein du périmètre d'étude, les mangroves couvrent près de 10 961 m² dont 1 413 m² sont inclus dans la zone de projet. Elle présente le type de mangrove le plus répandu en Nouvelle-Calédonie.

Le long du canal Auer, cette formation apparaît dégradée, en mélange avec des espèces envahissantes s'étant implantée sur les talus de la voirie.

La tendance évolutive semble positive (augmentation du couvert végétal constatée sur les images aériennes, voir Figure 15). Cependant la diversité spécifique reste faible. Aucune espèce protégée n'a pu être aperçue lors de la visite terrain, mais de nombreuses espèces envahissantes prolifèrent en lisière, particulièrement le long de la rue Forest.

Ainsi, la sensibilité au niveau de la zone de projet est forte.



Figure 15 : évolution de la mangrove entre 2004 (droite) et 2015 (gauche)(source Google Earth)

4.2.2 LA FAUNE AU NIVEAU DU SITE D'IMPLANTATION

La localisation de la zone de projet bien qu'en contact avec Anse Uaré, se situe sur une zone très urbanisée (type d'activités : industrielle). De ce fait, le milieu étant déjà perturbé, aucun inventaire faunistique n'a été réalisé.

Lors de la visite du site, aucune espèce animale terrestre n'a été observée. En effet, malgré la présence de mangrove au droit de la zone de projet, l'habitat en lui-même est fragmenté. Il correspond à une inclusion dans un milieu fortement anthropisé (zone industrielle et accès de voirie très fréquents).

De ce fait, cet habitat au niveau de la zone de projet, peut être considéré comme peu favorable aux espèces animales.

Néanmoins, les pêcheurs de la zone indiquent la présence de crabes de palétuviers, *Scylla serrata*, ainsi que de tilapia, espèce classée envahissante en province Sud.

Seuls quelques poissons indistincts (eaux très troubles) de la famille des mulets ont pu être aperçus en amont de l'ouvrage.

La sensibilité au droit de l'ouvrage peut être considéré comme faible à modéré.

5 LE MILIEU HUMAIN

5.1 LA DEMOGRAPHIE

La zone de projet est située sur la commune de Nouméa, au sein de la province Sud de la Nouvelle-Calédonie.

L'examen de la population de cette commune est basé sur les données recueillies sur le site Internet de l'ISEE. Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques de la population de la province Sud, puis, plus spécifiquement, de la commune précitée.

5.1.1 LA PROVINCE SUD

Tableau 10 : recensement de la province Sud en 1999, 2004 et 2009 (source : RCP ISEE)

Recensement	1996	2004	2009	2014
Population	134 546	164 235	183 007	199 983

Au 1^{er} janvier 2009, la population de la province Sud est estimée à 183 007 habitants, soit une augmentation de 11% par rapport à 2004.

La population de la province Sud est la moins jeune de Nouvelle-Calédonie, son âge moyen, de 31 ans, étant supérieur à ceux des deux autres provinces (27,5 dans les îles Loyauté et 28 ans dans le Nord) mais aussi des autres archipels du Pacifique (28 ans en Polynésie française et 24 ans à Wallis-et-Futuna), et se rapproche de l'âge moyen de la France métropolitaine (40 ans). Sa pyramide des âges n'est plus vraiment triangulaire et ressemble à celle des pays ayant terminé leur transition démographique. Son espérance de vie à la naissance s'établit en 2007 à 77 ans, mais elle a été pratiquement rattrapée par celles des deux autres provinces (environ 73 ans).

5.1.2 LA COMMUNE DE NOUMÉA

Tableau 11 : recensement de la commune de Nouméa en 1996, 2004, 2009 et 2014 (source : RCP ISEE)

Recensement	1996	2004	2009	2014
Population	76 293	91 386	97 579	99 926

La ville de Nouméa compte 97 579 habitants au dernier recensement de 2009. Mais l'agglomération s'étend maintenant bien au-delà des limites de la ville. Aujourd'hui la continuité du bâti s'étend sur pratiquement toute la commune de Nouméa (sur 37,15 km², soit plus de 80 % de son territoire, et alors qu'il ne s'étendait en 1978 que sur 24 km²).

Cette augmentation se traduit notamment par l'arrivée de nombreux habitants de brousse dans la ville.

5.2 LE FONCIER

Le projet s'implante sur une parcelle unique dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : caractéristiques cadastrales de la parcelle concernée.

N° d'inventaire cadastral	446217-5383
N° de lot	SN
Section cadastrale	INDUSTRIEL DE DUCOS
Commune	NOUMÉA

Cette parcelle appartient au domaine public maritime de la Province sud. Ce dernier se constitue :

- D'une partie maritime, allant jusqu'à 12 milles nautiques au-delà du récif barrière ;
- D'une partie terrestre définie par une bande de 81,20 m de largeur appelée « zone des 50 pas géométriques ».

Ce domaine est géré en province Sud par la direction du foncier et de l'aménagement. La loi de pays n° 2001-017 du 11 janvier 2002 sur le domaine public maritime de la Nouvelle-Calédonie et des provinces réglemente les occupations.

En parallèle, la partie aérienne de la zone de projet, constituée de la voirie reposant sur l'ouvrage d'art Auer, appartient au domaine public routier.

L'emprise de l'ouvrage existant étant déjà sur du DPM. Le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation temporaire du DPM.

5.3 LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Nouméa dispose d'un nouveau PUD approuvé le 9 avril 2013 par la délibération n° 19-2013/APS-2013 du 30 mai 2013.

5.3.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les dispositions générales du PUD relatives à l'accès et la voirie sont définies dans l'article 8. Elles déterminent notamment les conditions d'accès nécessaires à la délivrance de permis de construire ainsi que les raccordements de voie privée autorisés ou interdit.

Les dispositions générales ne présentent pas de contraintes à la reconstruction de l'ouvrage d'art Auer.

5.3.2 ZONAGE ET REGLEMENT DE ZONE

Source : mairie de Nouméa

La zone de projet se situe sur la limite entre deux zones du PUD :

- **Zone UIE1**, à l'ouest, zone d'activités initialement tournée vers l'industrie et l'artisanat ;

- **Zone N**, à l'est correspondant aux espaces à protéger en raison de la qualité des sites ou des paysages et dont le maintien à l'état naturel doit être assuré.

La zone UGE2 (zone de grand équipements scolaires et services urbains) est limitrophe de la zone du projet mais n'est pas directement concernée par ce dernier.

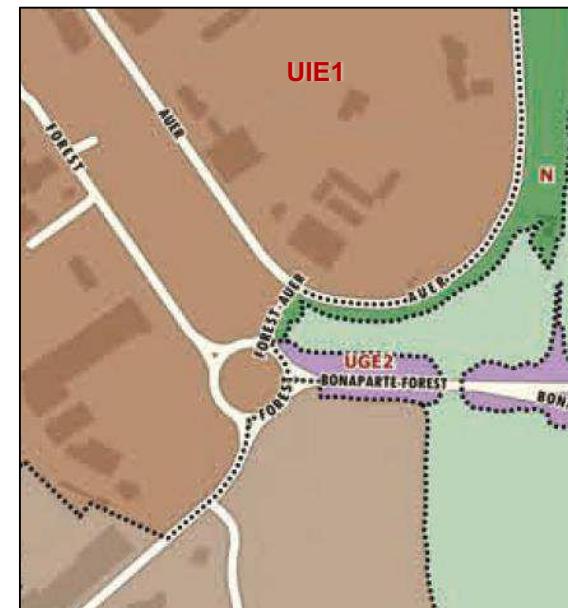


Figure 16 : extrait du zonage du PUD au niveau de la zone d'étude

- Le règlement rattaché à la zone UIE 1 ne définit pas de caractéristiques particulières à la création ou restauration de voirie. Il revoit aux dispositions générales du PUD à ce sujet.
- Le règlement rattaché à la zone N contraint les aménagements possibles (cf. extraits ci-dessous).

OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISÉES

RÈGLE GÉNÉRALE

Sont autorisés :

- >> a) lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune ainsi que les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public,
- >> b) les ouvrages techniques à condition qu'ils soient d'intérêt public et qu'aucune autre implantation ne soit possible.

Exclusivement dans le secteur N

Sont autorisés :

- >> f) les creusements et les exhaussements de sol strictement nécessaires aux occupations et utilisations du sol autorisées.

1 - Accès

Les accès doivent être aménagés tant dans leur tracé, leur emprise que dans les revêtements utilisés et le traitement des abords, de manière à respecter et préserver les milieux naturels traversés. Leur impact visuel doit être limité notamment par une prise en compte de la topographie du terrain.

2 - Voirie

Les dimensions, formes et caractéristiques techniques des voies doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent ou aux opérations qu'elles doivent desservir et permettre le passage des véhicules de secours.

Figure 17 : extrait du règlement du PUD, zone N.

Du fait du classement en zone N, les aménagements relatifs aux accès et voiries doivent être adaptés aux usages, limités aux structures nécessaires et respecter les milieux naturels.

Le projet de reconstruction de l'ouvrage d'art Auer est autorisé au titre du PUD en tant qu'équipement public.

Les travaux de creusements et d'exhaussements de sol y sont également autorisés.

5.3.3 LES SERVITUDES ET EMPLACEMENTS RESERVES AU TITRE DU PUD

Deux types de servitudes sont observables sur la zone d'étude :

- Une servitude relative à la ligne électrique passant à l'ouest de la zone d'étude, non incluse dans la zone de projet ;
- La servitude OPT radioélectrique.

Un emplacement réservé (ER) est localisé aux abords de la zone de projet. il s'agit d'un ER relatif à l'aménagement de la voirie pour les transports doux et collectifs jusqu'au rond-point Forest, d'une largeur de 20 m.

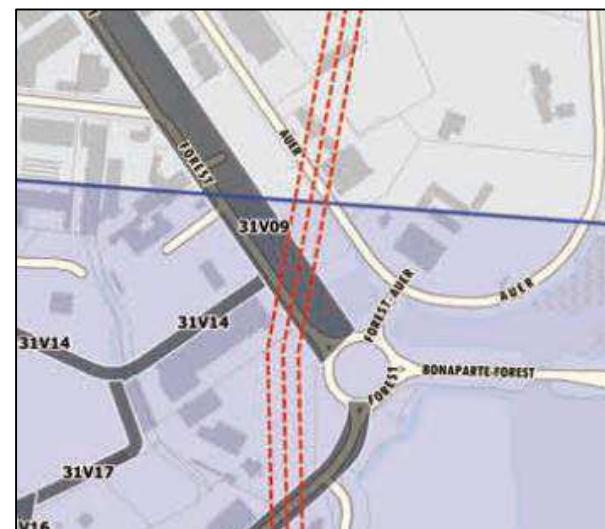


Figure 18 : servitudes au niveau de la zone d'étude

L'ensemble de ces servitudes et emplacements réservés n'influence pas la zone de projet.

5.4 L'OCCUPATION DES SOLS

5.4.1 LE BÂTI ET LES ACTIVITÉS SOCIO-ECONOMIQUES

L'ensemble de la zone d'étude se situe dans la zone industrielle et commerciale de Ducos. De nombreuses sociétés et de nombreux commerces sont implantés dans cette zone.

La rue Auer, desservie par l'ouvrage éponyme, ne fait pas exception et ce sont principalement des activités sous forme d'entrepôts qui la bordent.

Du fait de ces activités de nombreux petits commerces de proximité, notamment de bouche sont également installés et permettent la restauration des usagers, visiteurs et employés des installations alentours.

La plupart de ces installations ont vocation à accueillir du public ou des employés en périodes ouvertes : elles sont ainsi principalement fréquentées en semaine, durant les horaires de journées classiques.

Peu de ces commerces sont ouverts le dimanche ou la nuit.

Outre ces bâtiments, on notera la présence d'une zone d'habitations non-légitimes en rive droite du canal Ko We Kara. Celle-ci s'étend sur une surface de près de 2,2 ha.

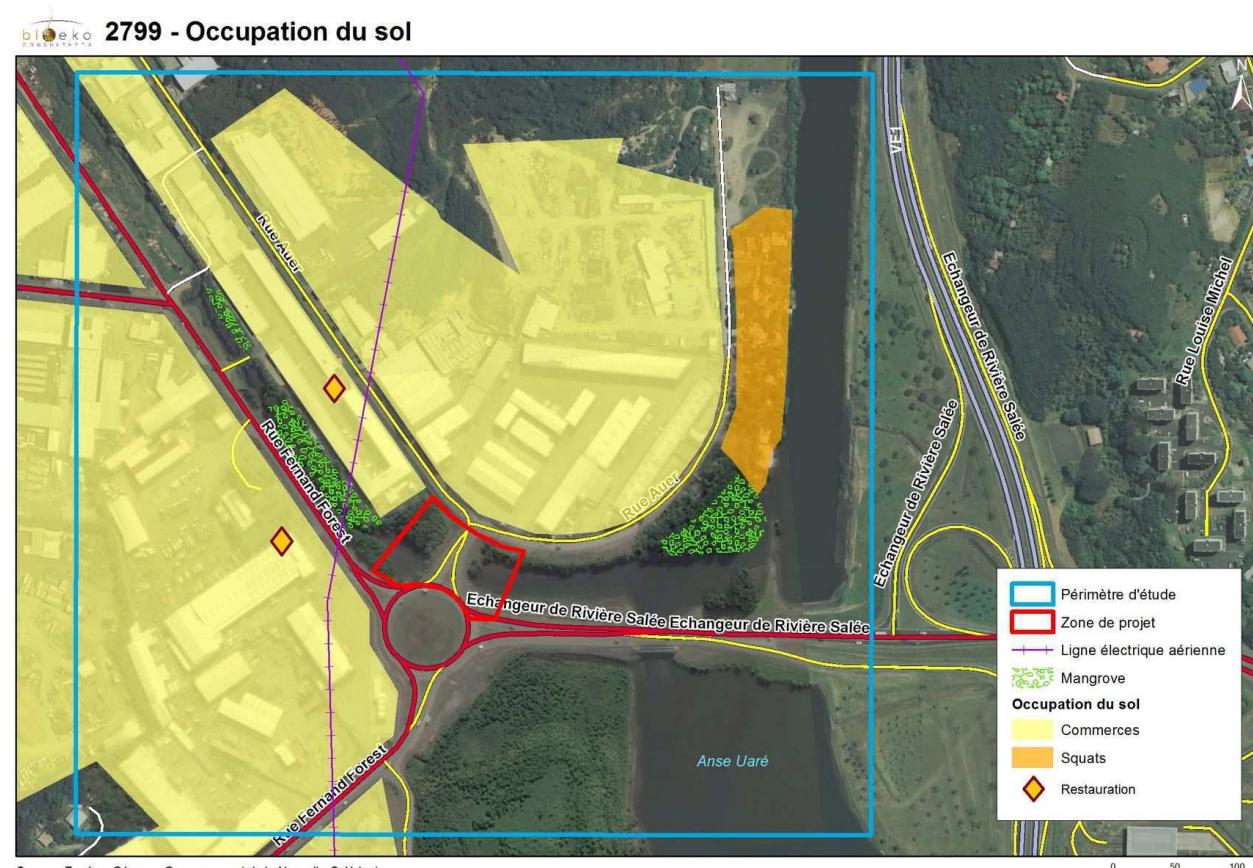


Figure 19 : occupation des sols

5.4.2 LES DÉCHETS

Lors de la visite de terrain de nombreux macro-déchets ont été observés entre les racines des palétuviers. Il est difficile de les considérer comme des « zones de dépôt sauvage » à proprement parler, ces derniers semblent en effet arriver du fait des courants et des marées. Ils sont bloqués de part et d'autre de l'ouvrage du fait de la restriction de courant imposée par la présence des deux buses combinée à la présence des palétuviers.



5.5 LES RESEAUX

5.5.1 LES RESEAUX SECS

Au niveau de la zone de projet, on observe le passage d'une ligne OPT souterraine longeant et traversant l'ouvrage Auer.

Une ligne électrique enterrée moyenne tension longe également la voirie côté Anse Uaré.

5.5.2 LES RESEAUX HUMIDES

Le réseau AEP, sous la forme d'une conduite Ø160 mm passe sous la voirie, au centre de l'ouvrage Auer.

Les eaux pluviales ne bénéficient pas d'un axe d'écoulement préférentiel au niveau de l'ouvrage Auer. Elles s'écoulent librement vers le canal Auer et la virole Ø2 700mm de l'ouvrage d'art, constituant ici le réseau EP en amont et l'Anse Uaré en aval.

La virole Ø1 000 permet d'évacuer le trop-plein si la principale virole est en surcharge.

La présence de réseaux enterrés secs et humides impose un rapprochement avec les concessionnaires concernés afin de discuter leur dévoiement.

Ce rapprochement a déjà été initié par la maîtrise d'ouvrage.

Une étude hydraulique du réseau d'assainissement menée en 2009 au niveau de la voie médiane de Ducos (longeant le canal Auer) a mis en relief

quelques problématiques de débordement dues au sous-dimensionnement ponctuel des réseaux mais également à l'influence des conditions limites occasionnées par les phénomènes de marée. Cependant le canal Auer n'a pas spécifiquement fait l'objet d'un diagnostic de débordement dans cette étude.

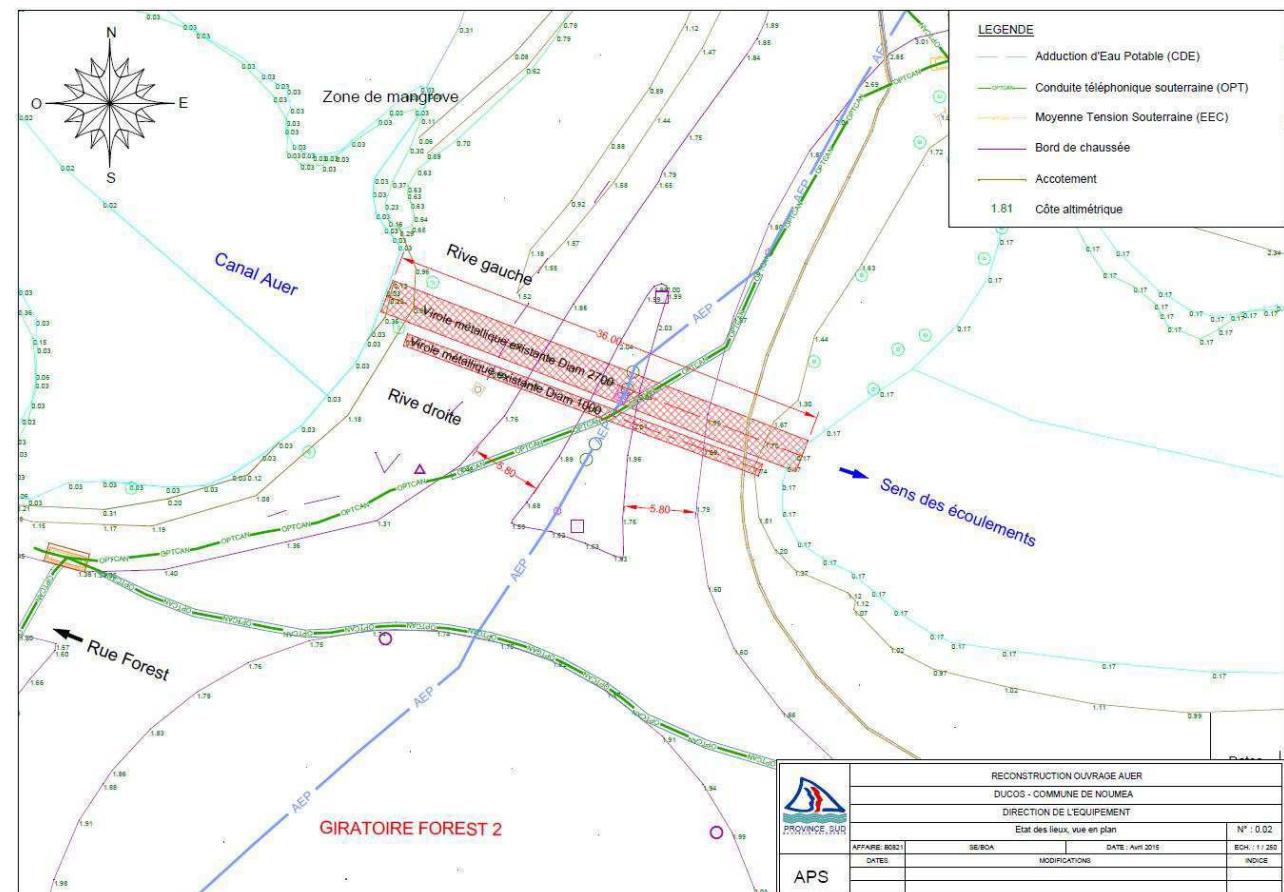


Figure 20 : réseaux présents au niveau de la zone de projet

5.6 LE RESEAU VIAIRE

5.6.1 LA DESERTE

Le réseau viaire au niveau de la zone d'étude est composé strictement de voies revêtues.

L'accès à la zone de projet peut se faire simultanément par le nord et le sud.

- Par le sud : accès principal par de grands axes routiers, notamment la bretelle Bonaparte-Forest accessible depuis le rond-point Forest 2 et reliée à la Voie Express desservant Nouméa. La rue Fernand Forest, prolongée par la rue Lucien Hervouet, constitue la « Voie médiane » de Ducos ; elle est un axe privilégié d'entrée au cœur de la zone industrielle et commerciale.
- Au nord-ouest : la rue Auer est reliée à son extrémité ouest à un autre axe majeur de Ducos : la rue Ampère, également accessible depuis la Voie Express. La rue Auer se termine en impasse le long du canal Ko We Kara. L'ouvrage Auer constitue ainsi un accès privilégié sur cette rue et les activités desservies par cette dernière.
- Au nord-est finalement, un accès secondaire permet également de rejoindre la rue Auer depuis la sortie nord de la Voie Express.

L'ouvrage Auer n'est pas le seul accès à la rue Auer mais est particulièrement sollicité du fait de la quasi-absence d'autres connexions au reste du réseau viaire.



Figure 21 : réseau viaire et accès autour de la zone de projet

5.6.2 LE TRAFIC ET ACCIDENTOLOGIE

Au niveau de la zone d'étude, des comptages routiers ont été réalisé mais sur les axes principaux alimentant le giratoire de Forest.

Le trafic transitant au niveau de l'ouvrage Auer est d'environ 7 300 véhicules par jours (TMJ¹)

Aucune donnée sur l'accidentologie n'est disponible au droit de la zone de projet.

5.6.3 L'OUVRAGE D'ART AUER

L'objet de la présente étude est la reconstruction de l'ouvrage de franchissement situé entre le giratoire Forest 2 et la rue Auer.

Créé dans les années 90, cet ouvrage permet la jonction entre les secteurs nord et sud de la presqu'île de Ducos, séparées par le canal Auer.

Il n'existe pas de dispositif de drainage ou collecte des eaux de ruissellement, les écoulements se font sur les remblais des accotements.

Il n'existe pas non plus de dispositif de retenue au droit de l'ouvrage.

Son état est vérifié par une inspection annuelle.

Au niveau des alentours de l'ouvrage, des désordres ponctuels (nids de poule, orniérage) sont observés sur la chaussée ainsi que sur les bordures béton de l'îlot central.

Au niveau des buses permettant le passage des eaux au gré des marées, l'étude de 2013 menée par Ginger LBPT indique un état de vieillissement avancé marquée par une corrosion généralisée du métal avec feuillettage et des pertes de sections très variables sur la buse principale.

La base de la buse n'a pas pu être inspectée du fait d'un envasement trop important (60 cm environ) malgré la marée basse.

La buse secondaire Ø1000 n'a pas été inspectée à cette occasion.

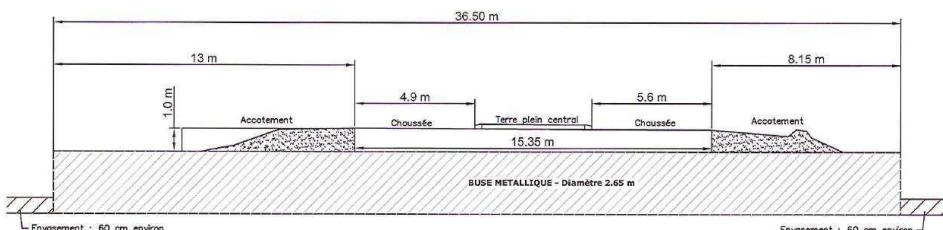


Figure 22 : vue en coupe de l'ouvrage Auer

¹ TMJ : trafic moyen journalier

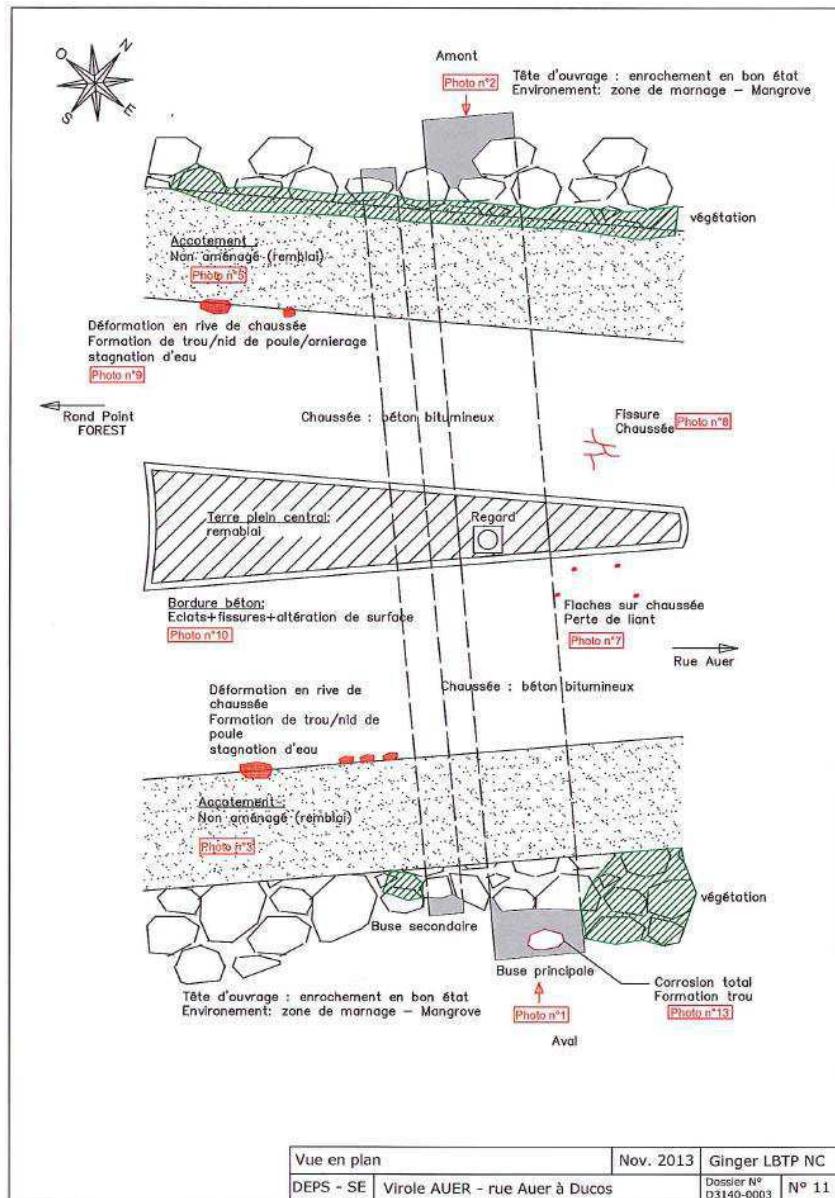


Figure 23 : compte-rendu schématique de l'inspection de l'ouvrage existant

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer AFFAIRE N°2799 AOUT 2016 V3

6 LA QUALITÉ DU SITE

6.1 LE PATRIMOINE CULTUREL

La législation liée aux monuments historiques est la délibération n°3-2011/APS du 17 mars 2011 modifiant la délibération n° 14-90/APS du 24 janvier 1990 relative à la protection et à la conservation du patrimoine en province Sud.

Cette délibération détaille les mesures prises pour la protection des sites archéologiques, des immeubles à caractère historique, artistique ou pittoresque situés en province Sud et des objets d'art, historiques, scientifiques ou ethnographiques.

Selon l'article 14-4 de la délibération :

« Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classe 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. »

Le permis de construire, revêtu du visa de l'agent désigné par le président de la province, tient lieu de l'autorisation prévue à l'alinéa précédent. ».

Concernant l'archéologie, la direction de la culture a été saisie. A ce jour, aucune donnée n'est disponible. Il est possible que le secteur de Forest puisse avoir les potentialités au niveau archéologique.

Une attention particulière sera portée sur la réalisation des travaux notamment pendant l'ouverture des tranchées.

6.2 LE PAYSAGE

La zone de projet se situe en limite de la zone industrielle de Ducos. C'est un secteur fortement anthropisé marqué par des zones de remblais, des larges infrastructures routières et de nombreux locaux commerciaux et industriels de grande ampleur.

La minéralité du secteur est important.

Les quelques patchs de végétation le long de la rue Forest constituent un faible écran la séparant de la rue Auer et de ses commerces.

L'anse Uaré peut néanmoins apparaître comme un secteur assez ouvert dans un environnement densément construit, mais est principalement visible par les véhicules transitant sur les axes routiers.

Le paysage n'offre pas de grand intérêt au niveau de la zone d'étude.

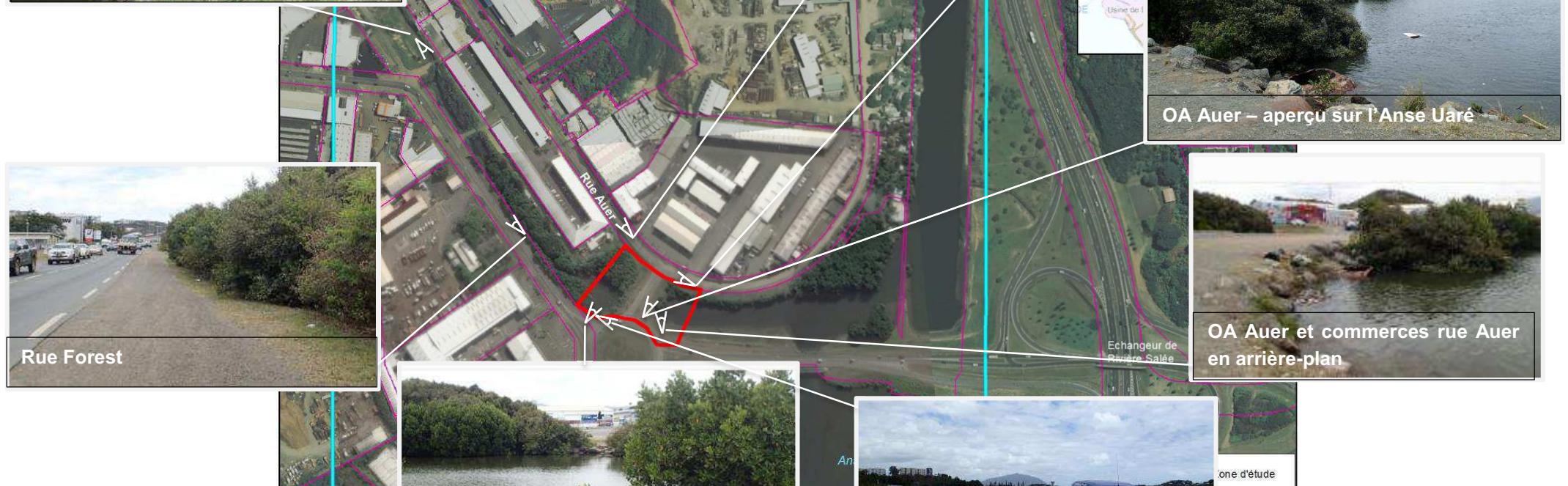


Figure 24 : paysage

6.3 LES COMMODITES DE VOISINAGE

6.3.1 L'AMBIANCE SONORE

6.3.1.1 Généralités

Le bruit auquel on associe généralement la notion de gêne est un mélange complexe de sons, de fréquences (grave, moyen, aigu) et d'intensités (faible, moyen, fort). L'intensité acoustique s'exprime en décibels (dB), unité de la pression sonore pondérée selon un filtre (A) correspondant à l'oreille humaine.

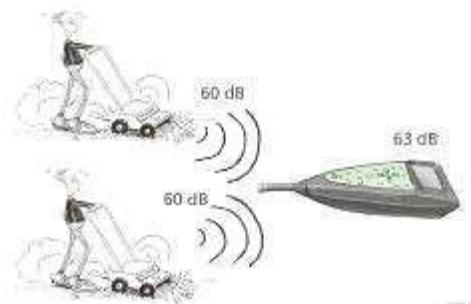
Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme).

En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :

- * $60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$ et non 120 dB(A) !

Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.

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



Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égale au plus élevé des deux (effet de masque).

La notion de gêne est assez difficile à apprécier ; elle dépend des individus, des situations et des durées. Pour les quantifier, la réglementation s'appuie sur des indicateurs sonores exprimés en LAeq (L vient de l'anglais Level – niveau -, A indique la pondération fréquentielle). Deux indicateurs sont différenciés : en période diurne, le LAeq (6 h–22 h) et nocturne, le LAeq (22 h–6 h) qui reflètent le bruit moyen perçu pendant la journée entre 6 et 22 heures et pendant la nuit entre 22 et 6 heures.

A titre indicatif, le tableau suivant définit l'échelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations :

NIVEAU en dB	NATURE DES BRUITS	IMPRESSION SUBJECTIVE	CONVERSATION
140	Turboréacteur au banc d'essai	Destruction de l'oreille	Impossible
130	Marteau pilon	Seuil de la douleur	
120	Coups de marteau sur acier	Bruit supportable un court instant	
110	Atelier de chaudronnerie		
100	Scie à bois à 1 m. Marteau pneumatique à 3 m	Bruit très pénible	En criant
90	Forge		
80	Atelier de tournage Circulation intense à 1 m	Supportable mais bruyant	A voix forte
70	Restaurant bruyant		
60	Grands magasins Conversation normale	Bruit courant	A voix normale
50	Appartement donnant sur rue animée, fenêtres ouvertes		
40	Bureau tranquille	Calme	
30	Jardin tranquille	Très calme	
20	Studio d'enregistrement		A voix chuchotée
10	Laboratoire d'acoustique	Silence anormal	
0	Seuil d'audibilité		

6.3.1.1 La réglementation

Il n'existe pas actuellement de réglementation calédonienne sur l'isolement acoustique de façades de bâtiments neuf et relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres. De même aucune réglementation locale ne précise le classement des infrastructures routières en fonction de leur niveau sonore.

Les hypothèses prises dans ce document se basent donc sur les réglementations applicables en métropole.

Décret n°95-422 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre.

Toute route nouvelle ou existante, modifiée de manière significative (augmentation des nuisances sonores de l'infrastructure après travaux supérieure à 2dB(A)), ne peut dépasser, de jour comme de nuit, des seuils déterminés d'impact sonore en façade des bâtiments riverains existants initialement.

Ces seuils sont fixés dans l'arrêté du 5 mai 1995.

Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore devra respecter les prescriptions suivantes :

Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux.

Figure 25 : seuils admissibles en façade des bâtiments

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	Leq (6h-22h)	Leq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Salles de soins et salles réservées au séjour des malades	57 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

Quel est le principe de classement des voies bruyantes?

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale.

Les infrastructures de transports terrestres (ITT) sont classées en fonction de leur niveau sonore, et des secteurs affectés par le bruit sont délimités de part et d'autre de ces infrastructures (à partir du bord de la chaussée pour une route). Les largeurs des secteurs de nuisance à prendre en compte pour chaque voie classée sont énumérées ci-après de la catégorie 1 (la plus bruyante) à la catégorie 5 :

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

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

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

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

6.3.1.2 L'ambiance sonore au niveau de la zone de projet

L'ambiance sonore de cet état initial a été évaluée à travers d'une estimation des niveaux sonores par la méthode simplifiée du guide du bruit des transports terrestres et de son logiciel d'application ayant comme source le trafic au droit de la rue Auer.

Aucune campagne de mesures de bruit n'a été réalisée dans le cadre de cette étude. Pour rappel, les données de trafic maximal issues des comptages routiers sur la rue Auer est le suivant :

Rue Auer	TMJ	% Poids lourds
Deux sens	7 300	4

Afin d'estimer l'ambiance sonore aux abords de l'ouvrage, une estimation a été réalisée à partir de la méthode simplifiée du guide du bruit des transports terrestres et de son logiciel d'application.

Cette modélisation place les isophones 60 et 65dB de part et d'autre des voies qui sont présentées ci-dessous. Il faut toutefois savoir que cette estimation ne prend pas en compte le relief du secteur.

Rappelons que le secteur est un quartier industriel ne comprenant d'habitation au droit de l'ouvrage.

Au niveau de la rue Auer à l'entrée du pont : l'isophone 65 dB se situe à 21m environ de part et autre de la voie et l'isophone 60 dB se situe à 60m.

Cette estimation correspond uniquement au bruit engendré par le trafic issu de la rue Auer, auquel s'ajoute le bruit lié du giratoire, de la rue Forest, la bretelle Bonaparte-Forest et la VDO.

L'ambiance sonore peut être qualifiée de bruyante au niveau de ce secteur, mais aucune habitation n'est implantée au droit de cette zone.

6.3.2 LA QUALITE DE L'AIR

6.3.2.1 La réglementation locale

A l'heure actuelle, il n'existe pas de réglementation applicable en Nouvelle Calédonie pour la qualité de l'air ambiant.

Il existe des seuils qui sont fixés par la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement concernant certaines installations industrielles. Ces seuils sont définis dans les arrêtés d'exploitations et sont spécifiques à chaque situation. Ils concernent, pour l'essentiel, le dioxyde de soufre.

Dans l'attente d'une réglementation locale, l'association Scal-Air a choisi de prendre volontairement comme références les réglementations françaises et européennes, à titre provisoire. Ces valeurs et leurs conditions d'application sont décrites ci-dessous.

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

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

Les tableaux suivants présentent ces différents polluants, leurs origines, les pollutions qu'ils génèrent et leurs principaux effets sur la santé humaine.

6.3.2.2 Présentation des principaux polluants

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

Source : Scal-Air

6.3.2.3 Caractérisation de l'air local

Les réglementations citées ci-dessus ne sont pas directement applicables à ce jour en Nouvelle-Calédonie.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation locale sur la qualité de l'air ambiant.

Seule la réglementation provinciale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), qui concerne les industries, fixe des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air de certains sites industriels.

Sur la zone de Nouméa, en ce qui concerne le SO₂, les arrêtés d'autorisation d'exploitation de la réglementation ICPE concernant la Société Le Nickel définissent des seuils à respecter sur des points de mesures prédéfinis, ainsi que des valeurs limites de référence concernant les concentrations en polluants dans l'air ambiant.

Dans le cadre des projets et études menés par Scal-Air, l'ensemble des prescriptions des réglementations précitées servent de références.

6.3.2.4 Les valeurs de référence

Source : Scal-Air

Les valeurs de référence sont généralement définies sur une heure, plusieurs heures, une journée ou sur l'année civile. Ainsi, bien qu'aucune valeur de référence ne concerne la période « hebdomadaire » correspondant à la période d'exposition des échantilleurs passifs, ces valeurs sont indiquées ci-dessous pour information.

Objectifs de qualité de l'air	Niveau de recommandation et d'information	Niveau d'alerte	Valeurs limites pour la santé humaine	Valeurs limites pour la protection des écosystèmes
			50 µg/m ³	300 µg/m ³

		SO ₂		Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an		Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an		Moyenne annuelle et du 1er octobre au 31 mars	
Moyenne annuelle	Moyenne horaire	Moyenne horaire sur 3h consécutives							

		NO ₂		Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an					
Moyenne annuelle	Moyenne horaire	Moyenne horaire							

6.3.2.5 Données Scal-Air 2014

Les données présentées ci-dessous sont issues du rapport des campagnes de mesures par échantillonnage passif SO₂-NO₂ sur la ville de Nouméa – de 2012 à 2014 de Scal-Air.

Cette étude des sites, identifié par un nom de rue et un numéro, correspond à une typologie précise : Urbaine de fond, Trafic ou Industrielle (à noter que les sites périurbains ont été assimilés à des sites urbains de fond).

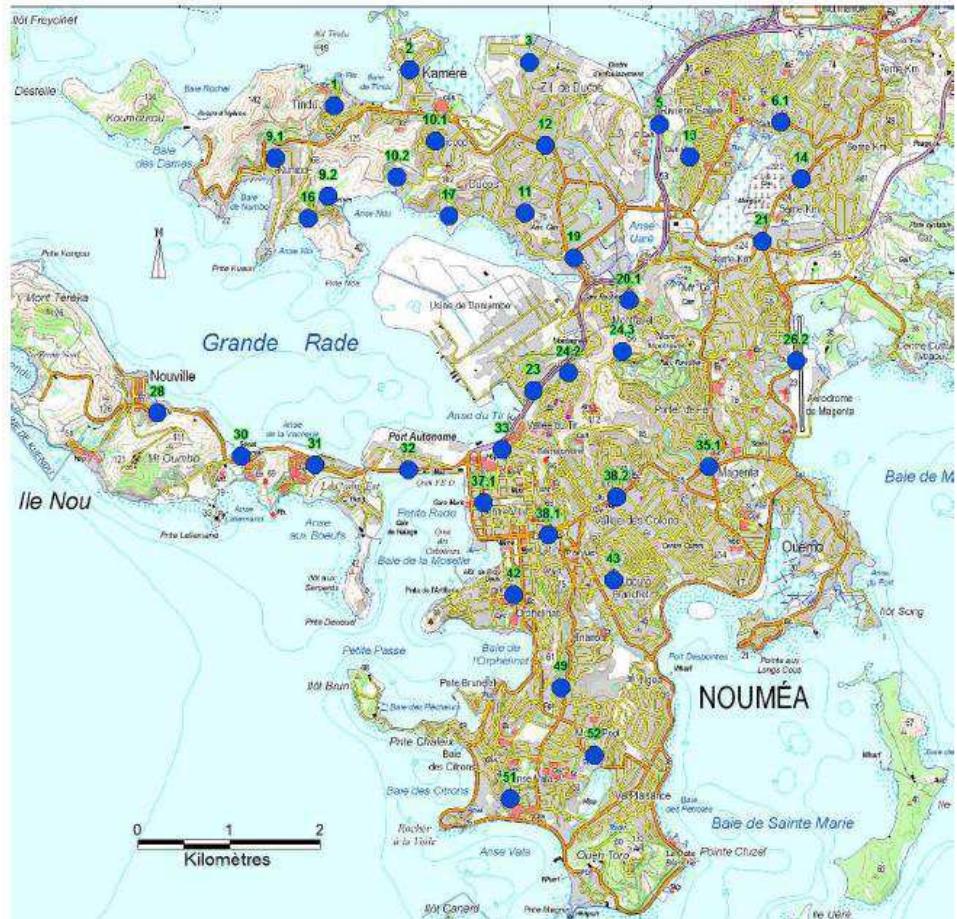
Les polluants mesurés, et par extension le type d'échantilleur, ont été sélectionnés en fonction des caractéristiques du site :

- ⇒ le dioxyde d'azote (NO₂) est principalement issu des émissions du trafic routier,
- ⇒ le dioxyde de soufre (SO₂) est « traceur » des émissions industrielles.

Dans le cadre de cette étude, il ne sera présenté que les sites situés à proximité de la zone de projet et pouvant être représentatif du secteur (relief).

Ainsi les sites retenus sont :

- ⇒ Site 19 : rond-point de Papeete caractérisant une qualité de l'air liée au trafic routier
- ⇒ Site 12 : rond-point Ampère caractérisant une qualité de l'air liée au trafic routier



Les résultats

Les mesures par échantillonnage passif permettent de connaître les valeurs moyennes des concentrations en polluants correspondant à la période d'exposition de 7 jours. Elles sont représentatives d'un domaine restreint autour du site de mesures.

Tableau 13 : concentrations moyennes en NO₂ et SO₂ (en µg/m³) obtenues au cours des campagnes de mesure de 2012 à 2014, par polluant et par site de mesure

Source : Scal-Air

N° site	Site de mesure	Typologie	SO ₂ 2012	NO ₂ 2012	SO ₂ fev-2013	NO ₂ fev-2013	SO ₂ juin-2013	NO ₂ juin-2013	SO ₂ mars-2014	NO ₂ mars-2014	SO ₂ juin-2014
12	Rd-pt Ampère Ducos	Trafic	2.7	24.3	2.1	21.0	3.1	38.7	38.7	22.6	35.0
19	Rd pt papeete - Ducos	Trafic	10.2	19.6	3.3	12.1	11.4	41.4	1.2	15.0	42.9

NB : Les concentrations sont en µg/m³. Limites de détection = 0.3 µg/m³

NB : Les sites ne faisant pas l'objet de mesure sont indiqués par des slashes.

NB : en mars 2014, les sites de mesure de SO₂ barrés sur fond rouge correspondent aux mesures en duplicita erronées, non retenues dans le jeu de données.

NB : les concentrations en SO₂ de la campagne de juin 2014 ne sont pas traitées en raison du non-respect des critères de fiabilité des résultats

Figure 26 : concentrations moyennes en SO₂ (en µg/m³) - Campagne juin 2013 (du 20/06 au 27/06) - 31 sites de mesure



Figure 27 : concentrations moyennes en SO₂ (en µg/m³) - Campagne mars 2014 (du 19/03 au 26/03) - 27 sites de mesure



Les résultats de la campagne de 2013 sont mauvais pour la station 19 et moyenne pour la station 12. Une amélioration est observable pour la station 19 en 2014 toutefois, la station 12 n'a pas pu être caractérisée.

Ces données présentent ainsi la qualité de l'air liée au trafic routier.

7 HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

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

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

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

Au niveau de la zone d'étude, les principaux enjeux sont :

- **La conservation des débits et de la qualité des écoulements au niveau de l'ouvrage Auer ;**
 - **La présence de formation de mangrove et d'espèces situées directement dans l'emprise du projet ;**
 - **Les activités industrielles et commerciales de la rue Auer ainsi que leur accessibilité ;**
 - **La présence de réseaux secs et humides sur l'ouvrage existant.**
-

THEMES	Cotation des enjeux	Cotation des contraintes	Justifications	Objectifs en phase chantier / exploitation
MILIEU PHYSIQUE				
Topographie	Nul	Nulle	L'altitude : très faible Absence de pentes marquées.	Phase conception : Adaptation du projet au relief (ligne d'eau) Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux
Géologie et géotechnique	Nul	Modérée	Risque amiante nul. Contraintes géotechniques à considérer au regard des résultats de l'étude.	Phase conception Application des recommandations de l'étude géotechnique Phase travaux : Equilibre des mouvements de terre
Risques naturels	Faible	Faible	Exposition au risque de montée des eaux en cas de tsunami.	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage
Réseau hydrographique	Fort	Forte	Absence de cours d'eau. Jonction hydraulique entre le canal Auer et l'Anse Uaré	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage
Domaine public maritime	Nul	Nulle	Ouvrage existant déjà déclaré au titre du DPM	Demande d'autorisation temporaire du DPM pour les travaux
Marée et circulation des eaux	Fort	Modérée	Exutoire de bassin-versant particulièrement sensible à une montée des eaux en cas de combinaison de fortes précipitations avec une grande marée haute.	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
Qualité des eaux	Fort	Forte	Masse d'eau qualifiée de mauvaise en termes de turbidité et MES	Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
Usages et qualité de l'eau	Fort	Forte	Absence de captage et forage au droit de la zone de projet Recensement en 2001 de pêche de crabe au niveau de l'Anse Uaré, malgré le risque sanitaire important	Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
MILIEU NATUREL				
Flore	Fort	Forte	Présence d'un écosystème d'intérêt patrimonial : mangrove (Avicennia et palétuvier). Peuplement mature mais faible diversité.	En phase travaux : CHANTIER VERT comprenant notamment le respect des limites de défrichement, un plan de gestion des eaux et des pollutions et la gestion des déchets

THEMES	Cotation des enjeux	Cotation des contraintes	Justifications	Objectifs en phase chantier / exploitation
Faune	Faible à modéré	Faible	Aucune espèce remarquable observée ; habitat pauvre et fragmenté.	En phase travaux : CHANTIER VERT comprenant notamment le respect des limites de défrichement, un plan de gestion des eaux et des pollutions, la gestion des déchets et respect des nuisances liées au bruit
MILIEU HUMAIN				
Foncier	Nul	Nulle	Empiètement sur le DPM	Demande d'autorisation temporaire du DPM pour les travaux
Bâti et activité socio-économique	Fort	Forte	Présences de nombreux bâtiments dédiés à des activités commerciales et industrielles dont les clients transitent par l'ouvrage Auer	En phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de circulation
Ouvrage d'art	Fort	Fort	Ouvrage vétuste	Nécessité de reconstruction de l'ouvrage
Réseaux secs et humides	Fort	Forte	Présence de réseaux secs et humides sous-jacents à la voirie et à l'ouvrage Auer. Nécessite le rapprochement auprès des concessionnaires	En phase travaux et exploitation : Conservations des réseaux en place
Réseau viaire et accessibilité	Fort	Forte	Ouvrage Auer correspondant à un point d'accès privilégié à l'ensemble de la rue Auer et aux locaux commerciaux et industriels implantés, ainsi qu'à la zone de squats en bordure du canal Ko We Kara.	En phase travaux : CHANTIER VERT avec un plan de circulation En phase exploitation : amélioration des aménagements connexes de voirie
PUD	Nul	Nulle	Conforme au PUD	Sans objet
Servitudes	Nul	Nulle	Présence de la servitude radioélectrique relative à l'altitude des aménagements. Proximité d'un ER pour un aménagement routier (hors zone de projet)	Sans objet
QUALITE DU SITE				
Ambiance sonore	Pas d'enjeu	Faible	Qualification de bruyante au droit de la zone de projet (liée au trafic)	En phase travaux : CHANTIER VERT avec respect des horaires de travail En phase exploitation : pas de modification de sources sonores

THEMES	Cotation des enjeux	Cotation des contraintes	Justifications	Objectifs en phase chantier / exploitation
Qualité de l'air	Pas d'enjeu	Modéré	Qualification liée au trafic routier	En phase travaux : CHANTIER VERT avec mise en place d'un plan de gestion des eaux (limitation des émissions poussières) En phase exploitation : pas de modification de sources de pollution atmosphériques
Patrimoine culturel	Faible	Négligeable à nulle	Faible potentiel archéologique	En phase travaux : veiller à l'ouverture des tranchées/terrassement de toutes découvertes fortuites
Paysage	Faible	Nulle	Très faible valeur paysagère au niveau de la zone d'étude. Visibilité uniquement par les usagers des axes de circulation.	En phase exploitation : amélioration de la lisibilité de la voirie

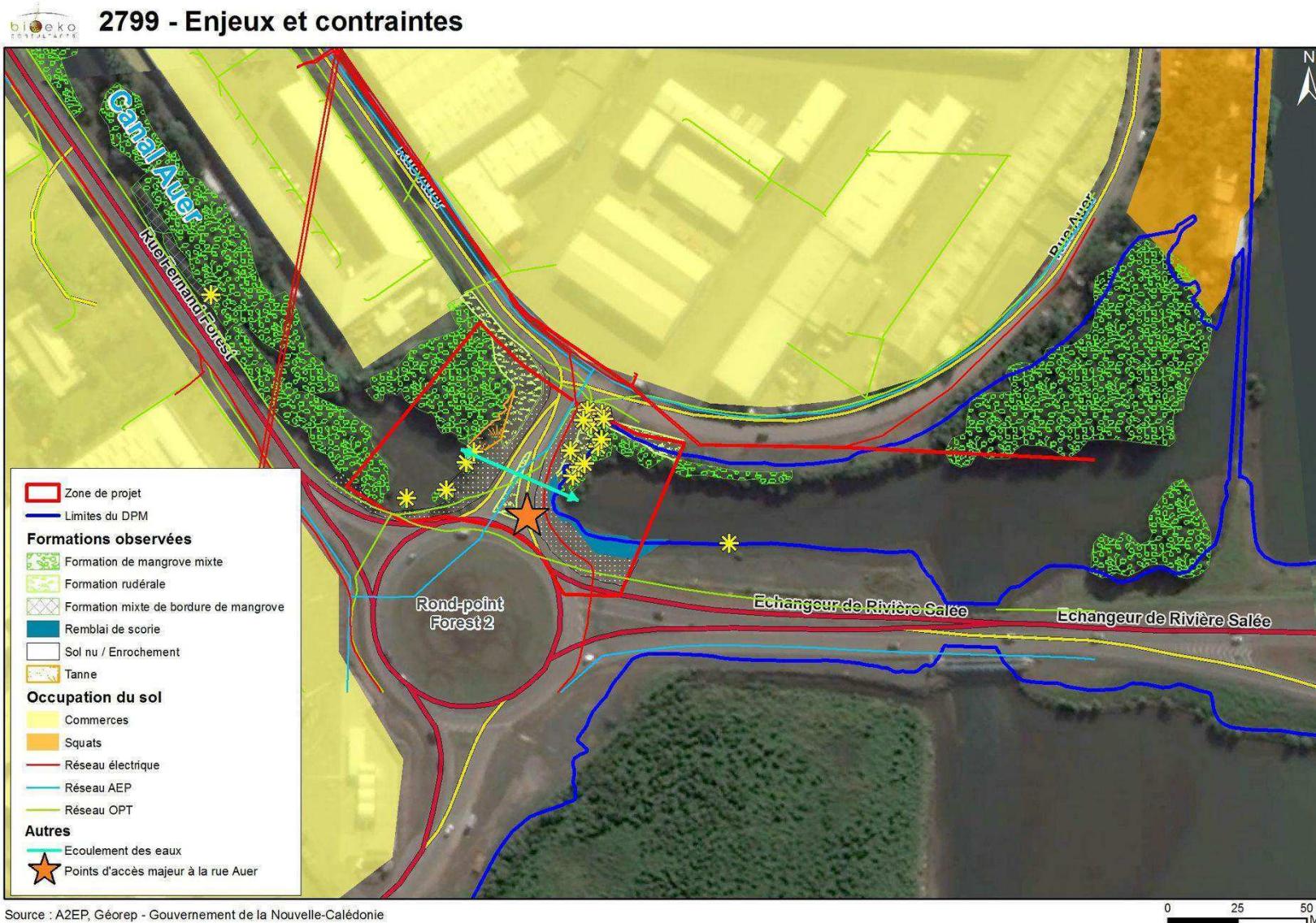


Figure 28 : bilan cartographique des contraintes environnementales

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

Chapitre II – Présentation du projet

1 PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

MAITRISE D'OUVRAGE	Province Sud
ADRESSE	9, route des Artifices Baie de la Moselle 98 800 Nouméa
MAITRISE D'ŒUVRE	DEPS Direction de l'équipement
ADRESSE	1 rue de Unger 1 ^{ère} Vallée du Tir 98 800 Nouméa

2 JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES

2.1 PRESENTATION DU CONTEXTE ACTUEL

La virole Auer se situe entre le carrefour giratoire Forest 2 et la rue Auer à Ducos, zone industrielle très convoitée. L'ouvrage est sur une des bretelles d'un giratoire stratégique à l'entrée de Ducos Sud, fortement sollicité par la circulation routière.

La virole permettant le passage des eaux est sur une zone de marnage. Elle présente un état de vieillissement avancé : corrosion généralisée du métal avec feuillettage et perte de section. A l'extrémité côté aval, la tôle est perforée sur la partie supérieure et légèrement ovalisée. On observe un tassement de la chaussée.

Cet ouvrage présente donc un risque pour les usagers du fait de son obsolescence.

L'objectif de cette opération est la déconstruction l'ouvrage de franchissement existant, puis la construction d'un ouvrage en remplacement afin de permettre l'écoulement des eaux du canal Auer en incluant le projet de reprise de la voie d'insertion dans le giratoire Forest 2.

2.2 PRÉSENTATION DES VARIANTES

2.2.1 VARIANTE 1 : PICF

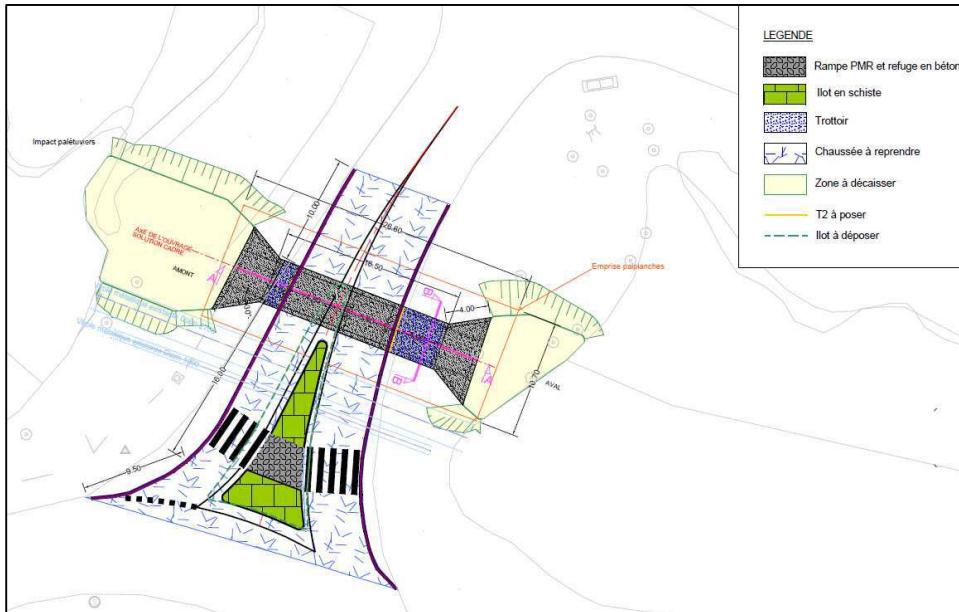


Figure 29 : vue en plan de la variante 1

Principales caractéristiques :

- Désaxé par rapport aux bus existantes ;
- Dalle béton de 16,50m de long x 4,30 m de large ;
- Murs en ailes : 4,00 m d'avancée ;
- Section intérieure de 3,00 m par 3,50 m ;
- Dalles de transition de 3,00 m de part et d'autre de l'ouvrage ;
- Support par un remblai de substitution de 1,50 m d'épaisseur ;
- 2 trottoirs avec garde-corps ;

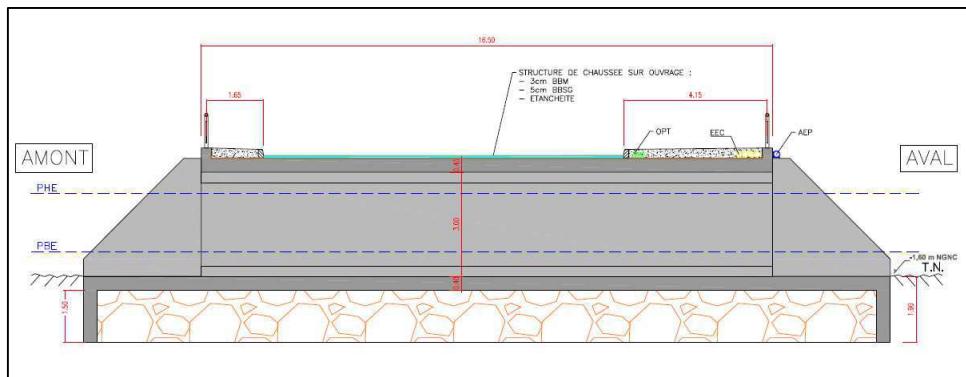


Figure 30 : profil en long de la variante 1

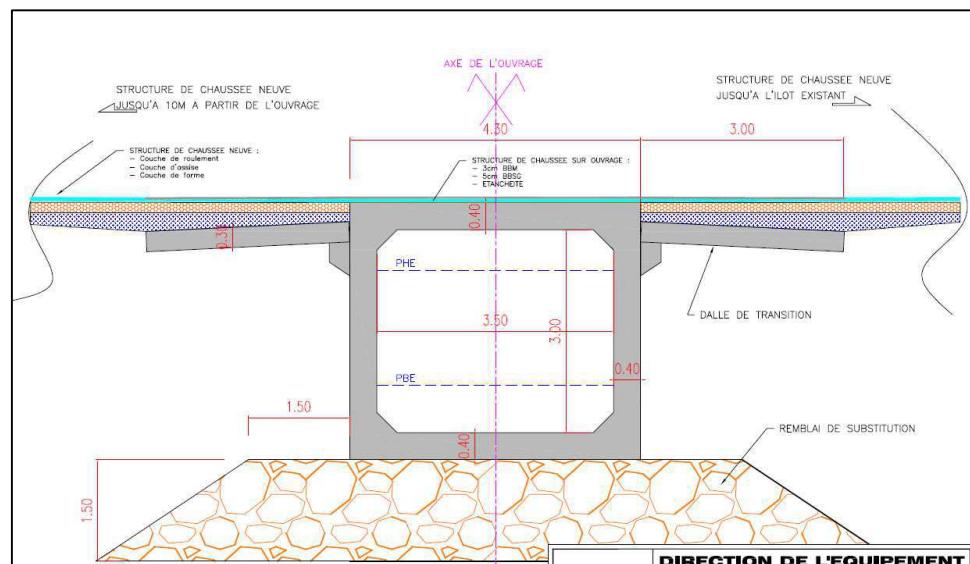


Figure 31 : profil en travers de la variante 1

2.2.2 VARIANTE 2 : PIPO



Figure 32 : vue en plan de la variante 2

Principales caractéristiques :

- Désaxée par rapport aux busées existantes ;
 - Dalle béton de 16,50m de long x 4,30 m de large ;
 - Murs en ailes : 4,00 m d'avancée ;
 - Section intérieure de 3,00 m par 3,50 m ;
 - Dalles de transition de 3,00 m de part et d'autre de l'ouvrage ;
 - Support par 4 pieux Ø0,80 m de 14,80 m stabilisés par des enrochements ;
 - 2 trottoirs avec garde-corps ;

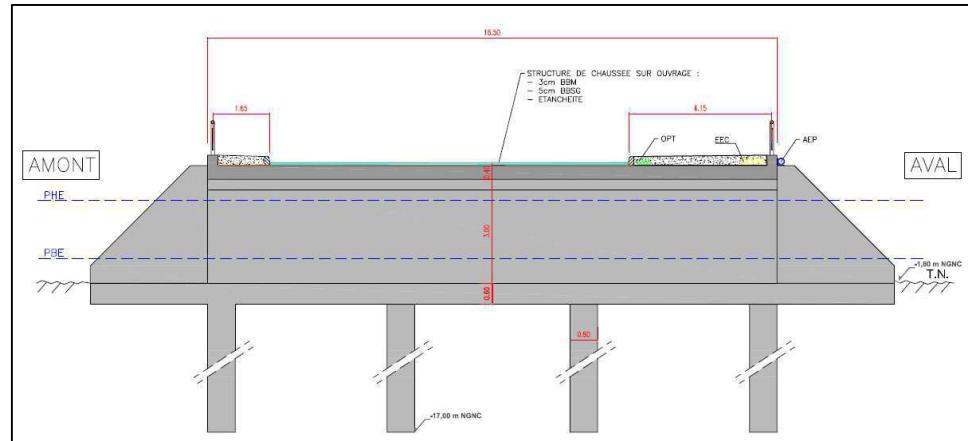


Figure 33 : profil en long de la variante 2

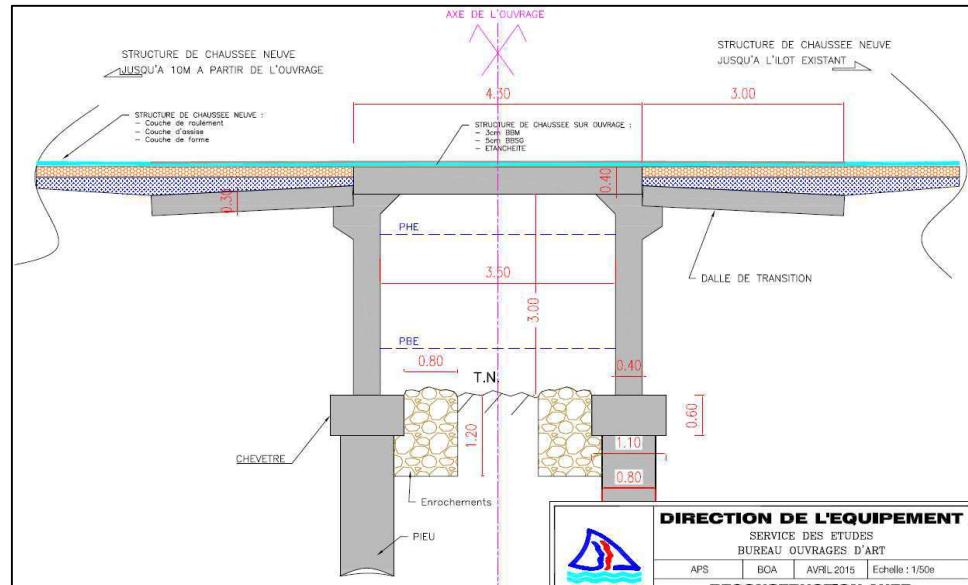


Figure 34 : profil en travers de la variante 2

2.2.3 VARIANTE 3 : DALLE SUR PIEUX (DSP)



Figure 35 : vue en plan de la variante 3

Principales caractéristiques :

- Sur le même axe que les busées existantes ;
- Dalle béton de 17,50m de long x 5,10 m de large ;
- Longueur totale de l'ouvrage : 24 m rive gauche, 26 m rive droite ;
- Section intérieure de 3,00 m par 3,70 m à 4,00 m ;
- Dalles de transition de 3,00 m de part et d'autre de l'ouvrage ;
- Support par 15 pieux porteurs Ø0,60 m de 14,80 m ;
- Pied droit (paroi), 2 parois en pieux sécants alternés entre pieux porteurs en béton armé et non-porteurs en béton ;
- 2 trottoirs avec garde-corps ;

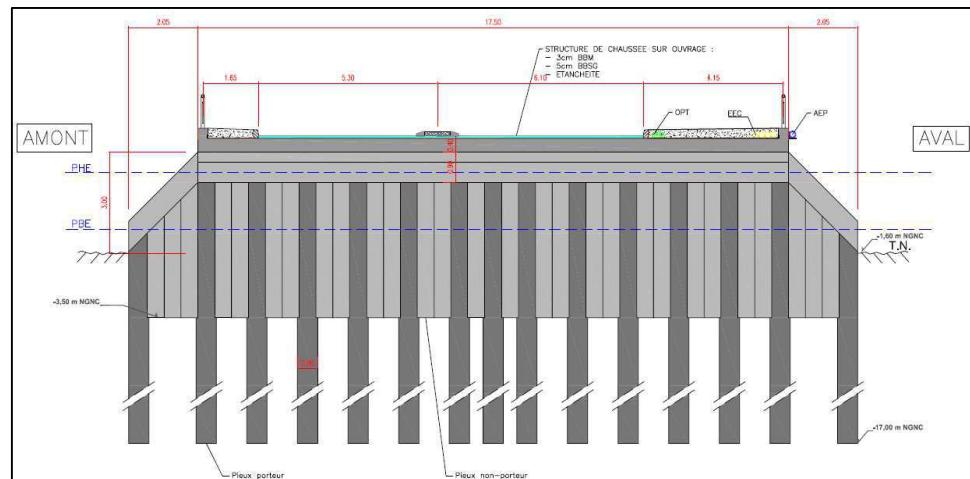


Figure 36 : profil en long de la variante 3

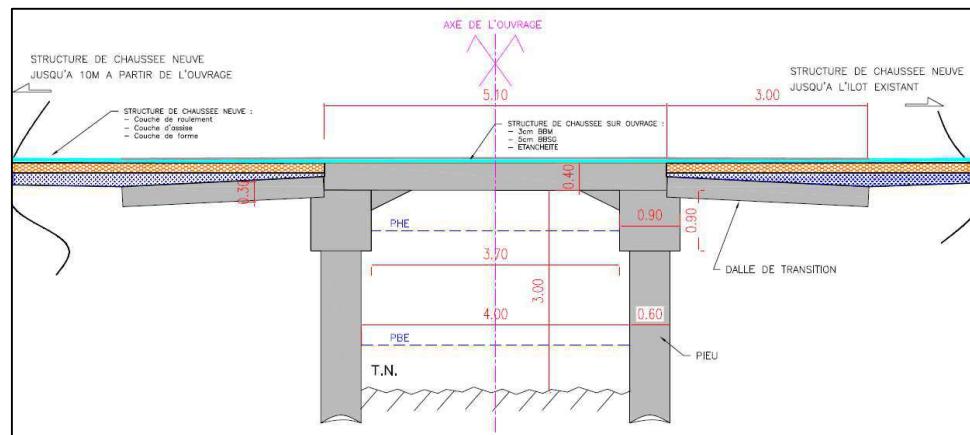


Figure 37 : profil en travers de la variante 3

2.3 COMPARAISON DES VARIANTES

Les variantes sont différentes en termes d'emprise et de structures. Les deux premières s'implantent de manière désaxée par rapport à l'ouvrage existant, environ 7 m plus proche de la rive gauche. Cela se traduit notamment en termes d'emprises sur la mangrove différentes, particulièrement sur le patch de tanne, uniquement présent en rive gauche.

La variante 1 est un ouvrage cadre simple reposant sur du remblai de substitution tandis que pour les variantes 2 et 3 une dalle reposera sur des pieux implantés jusqu'à -17 m RGNC.

La section offerte aux écoulements sera dans les 3 cas plus importante que celle de l'ouvrage initiale, du fait des contraintes techniques inhérentes à ces structures.

Ainsi, la comparaison entre ces trois variantes se fait essentiellement sur les critères environnementaux (écosystèmes, hydrologie) mais également les critères de mise en œuvre et fonctionnement interne (ouvrages d'arts, contraintes technique et coûts).

Les caractéristiques de chaque variante en fonction de ces critères sont exposées ci-dessous.

► Section ouverte aux écoulements

Initialement, la virole de 2700mm de diamètre et la virole 1 000 mm offraient une section de $5,73 + 0,78 = 6,51 \text{ m}^2$.

Les variantes 1 et 2 offrent une section disponible pour les écoulements de : $3,00 \times 3,50 \text{ m} = 10,50 \text{ m}^2$. **Soit +61 %.**

La variante 3 a une section disponible de : $0,90 \times 3,70 + 2,10 \times 4,00 = 11,73 \text{ m}^2$. **Soit +80 %.**

La variante 3 présente ainsi une section largement supérieure à la section initiale, se traduisant notamment par un élargissement de l'ouvrage (+0,20 m). Ce dernier a pour avantage de limiter également l'accélération des écoulements créé par l'ouvrage et donc l'accentuation de la chenalisation.

► Conservation des écoulements

Les variantes 1 et 2 s'implantent plus en rive gauche que la virole existante. Elles créent alors un nouvel axe ou une déviation légère de l'écoulement.

A l'inverse, la variante 3 conserve l'axe existant permettant de limiter la multiplication des phénomènes de chenalisation pouvant impacter la mangrove. Enfin, en phase travaux, cette 3^{ème} variante permet de travailler en eau. La conservation des écoulements initiaux est donc garantie tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

► Emprise sur la mangrove

En termes de pieds impactés, les variantes 1 et 2 ont quasiment les mêmes effets, les zones à décaisser en amont et aval de l'ouvrage étant semblables. Ainsi ce sont 5 pieds de palétuviers (1 en amont, 4 en aval) qui se trouvent directement dans l'emprise des décaissements, et 2 qui, étant particulièrement proches, sont susceptibles de devoir être supprimés. De plus, ces variantes nécessitent également de reprofilier le canal du fait du désaxement des projets. Pour cela, 50 m² de défrichement supplémentaires sont attendus en amont rive gauche du canal donc dans les formations de tanne et mangrove mixte.

La variante 3 quant à elle n'a d'emprise directe que sur 2 pieds en amont, et seul 1 pied en aval sont susceptibles d'être supprimés du fait de leur proximité avec les zones à décaisser.

En termes de surface de feuillage projeté au sol, les emprises des variantes 1 et 2 (identiques) et 3 sur la végétation sont respectivement de 156 m² et 71 m².

Cette valeur est particulièrement significative sur la formation de tanne située exclusivement en rive gauche (les surfaces arborées étant matérialisées par la projection des feuillages, cette information est donnée par le nombre de pieds impliqués). Ainsi les variantes 1 et 2 (emprises identiques) décaissent environ 72 m² de tanne, soit 73% de la formation, quand la variante 3 ne touche que 20 m² (20%).

● Délai

Les délais nécessaires à la mise en place des variantes 1 et 2 sont de 10 mois dans les deux cas.

La variante 3, par sa facilité de mise en œuvre par rapport aux deux autres variantes, permet de réduire la durée des travaux de près de 2 mois, limitant ainsi la durée de désagrément pour le voisinage à 8 mois, tant que niveau des nuisances imputables au chantier, qu'au niveau des difficultés d'accès.

● Estimation du cout financier

Les calculs effectués au stade APS ont estimés des couts respectifs de 131 MXPF, 134 M XPF et 111 MXPF pour les variantes 1, 2 et 3 respectivement.

Les coûts d'investissement pour la variante 3 sont ainsi 15 à 17 % plus faibles que pour les deux autres variantes.

La solution retenue est l'ouvrage de type « pont-dalle sur pieux » : variante 3.

Elle présente notamment l'avantage de ne pas modifier l'axe d'écoulement existant et donc de ne pas créer de nouvelle chenalisation au sein du milieu naturel. Elle permet également d'offrir une section d'écoulement plus importante permettant un meilleur passage des eaux (amélioration des échanges).

Elle se justifie également par un moindre impact sur la mangrove : 71m² contre plus de 150 m² dans le cas des deux autres variantes soit près de moitié moins.

Au niveau administratif, deux autres aspects entrent en compte favorisant la variante 3 :

- ⇒ Délais de de réalisation plus courts (2 mois de moins),
- ⇒ Coût d'investissement plus faible de 15 à 17 %.

2.4 BILAN DES VARIANTES

Classement des critères de comparaison				
Très favorable ++	Favorable +	Neutre 0	Défavorable -	Très défavorable --

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Axe d'écoulement	Création d'un nouvel axe de chenalisation -	Création d'un nouvel axe de chenalisation -	Superposition avec l'axe existant 0
Conservation des débits en travaux	Déviation nécessaire -	Déviation nécessaire -	Conservation de l'écoulement +
Débits de l'ouvrage en exploitation	+83 % + +	+83 % + +	+94 % ++
Surface d'emprise sur la mangrove	Mangrove : 84 m ² Tanne : 72 m ² --	Mangrove : 84 m ² Tanne : 72 m ² --	Mangrove : 51 m ² Tanne : 20 m ² 0
Délai	10 mois -	10 mois -	8 mois 0
Estimation du cout financier (APS)	131 M XPF -	134 M XPF -	111 M XPF 0
TOTAL	- 5	- 5	+ 3

3 PRÉSENTATION DU PROJET

L'objectif de cette opération est la **déconstruction de la virole Auer**, puis la **construction d'un ouvrage** en remplacement afin de permettre l'écoulement des eaux du canal Auer en **incluant le projet de reprise de la voie d'insertion** dans le giratoire Forest 2.

3.1 DESCRIPTION DU NOUVEL OUVRAGE

Source : cahier des charges DEPS & APS avril 2015

3.1.1 GÉNÉRALITÉS

L'ouvrage projeté est du type pont-dalle sur pieux sécants de 4,00 m d'ouverture à l'emplacement de l'ouvrage existant. Le profil en long routier ne sera pas modifié. Le tablier de la voirie, d'une surface de 96 m², sera prolongé de part et d'autre de l'ouvrage par des dalles de transition de 30 cm d'épaisseur de 30 m² au nord (côté rue Auer), et de 39 m² au sud (côté giratoire).

Des décaissements 10 m en amont de l'ouvrage et 5,80 m en aval permettront de maintenir l'ouvrage dégagé de toute obstruction. Ces dégagements se superposent à l'emprise de la virole Ø2 700 mm existante.

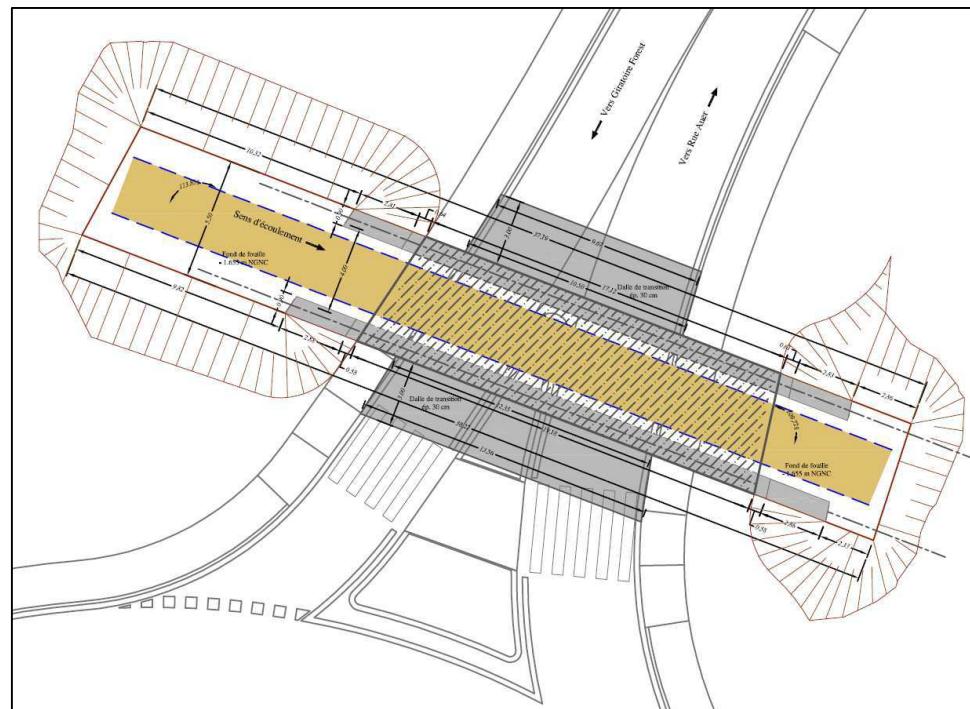


Figure 38 : vue en plan de l'ouvrage projeté

3.1.2 GABARIT HYDRAULIQUE

L'axe de l'ouvrage est identique à l'axe de la virole existante.

La section disponible pour l'écoulement des eaux est de 8,40m² entre les pieux, à laquelle se rajoutent près de 3,33 m² au-dessus des pieux entre les chevêtres supportant la dalle.

Au niveau des plus basses eaux, la hauteur disponible est de 0,85 m, soit une section de 3,40 m².

La section anciennement présente pour le passage des eaux est considérée comme suffisante, de fait elle a été conservée dans le dimensionnement du nouvel ouvrage. Le gabarit hydraulique est agrandi pour des raisons techniques (mise en place des pieux).

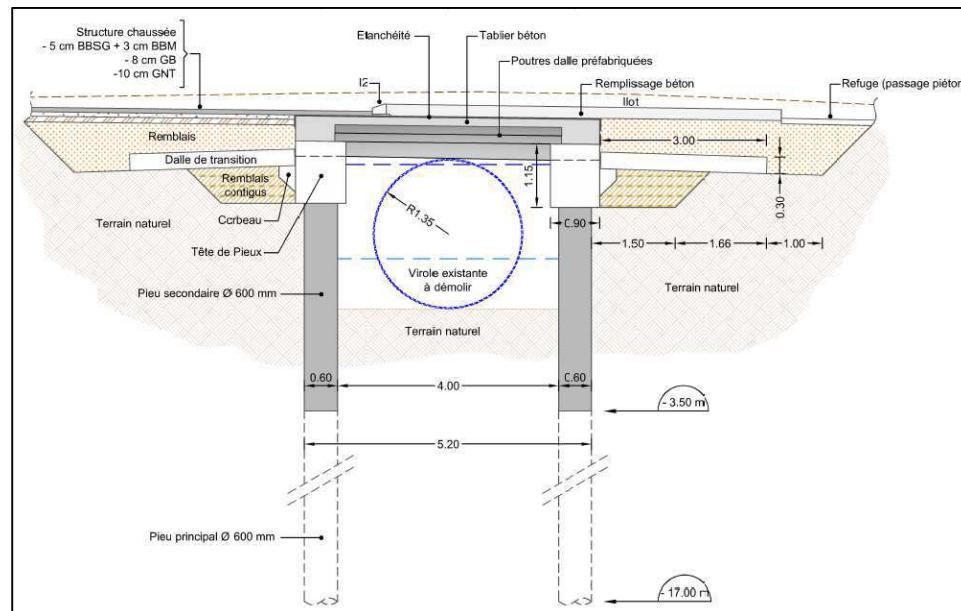


Figure 39 : coupe et section de l'ouvrage projeté

3.2 PROJET DE REPRISE DE LA VOIE D'INSERTION

Suite à la mise en place de l'ouvrage, la voie d'insertion sera refaite avec un profil en long routier identique à l'existant.

Ainsi la chaussée sera constituée comme suit :

- 2 voies de 5,30 mètres en amont et 6,10 mètres en aval bi-pentée à 2,5 %,
- 2 trottoirs de 1,65 mètre en amont et 4,15 mètres en aval incluant la bordure,
- Garde-corps de part et d'autre de l'ouvrage.

La traversée de la route à ce niveau sera facilitée par la mise en place d'un passage piéton au niveau du terre-plein central, lequel sera également réaménagé afin de permettre l'accessibilité aux PMR.

Des caniveaux seront aménagés le long de l'ouvrage afin d'assurer la gestion des eaux pluviales le long de la voirie.

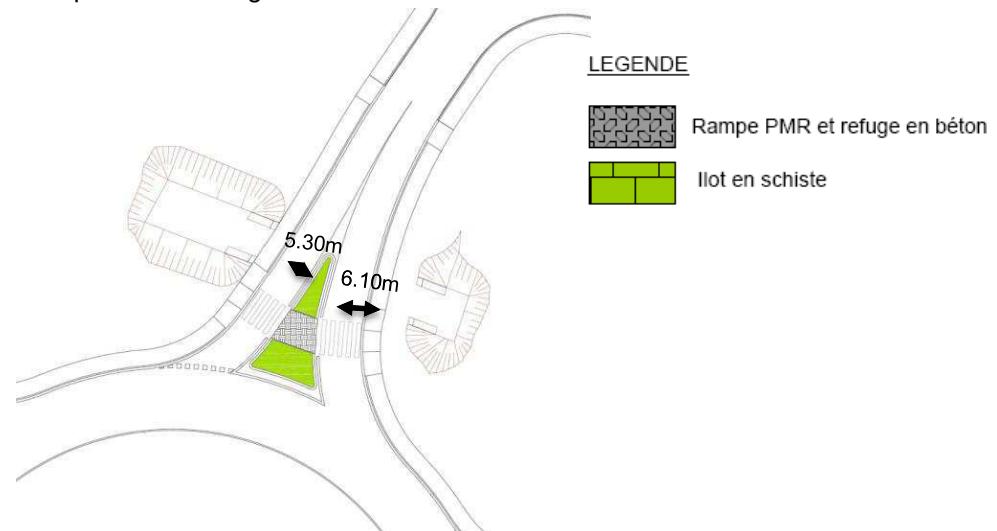


Figure 40 : vue en plan – composition de la voirie

3.3 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

Les travaux de reconstruction de l'ouvrage Auer consistent en :

- la dépose de la virole $\varphi 1000$,
- la réalisation des pieux sécants qui constitueront les fondations,
- la réalisation des têtes de pieux,
- l'extraction du sol en place et de la virole $\varphi 2700$ entre les deux files de pieux,
- la réalisation de la dalle du tablier,
- la réalisation des dalles de transition,
- la mise en œuvre d'enrochements,
- le remblaiement,
- la mise en place des équipements (étanchéité, trottoir, bordure T2, garde-corps),
- la mise en œuvre du revêtement,
- le raccordement des voies d'accès à l'ouvrage.

La durée du chantier est estimée à 8 mois dont 2 mois de préparation.

4 ESTIMATION DES DEPENSES

Première estimation au stade APS : 111 MXPF.



D.E.P.S

Chapitre III – Analyse des effets du projet sur l’environnement

1 LES EFFETS POTENTIELS DU PROJET

1.1 QUELQUES RAPPELS DE DEFINITION

L'étude d'impact doit analyser les effets sur l'environnement, qu'ils soient directs ou indirects, temporaires ou permanents.

1.2 EFFET / IMPACTS

Une distinction peut être faite entre effet et impact.

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

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

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

1.3 LES DIFFERENTS TYPES D'EFFETS

Les effets directs sont les effets directement imputables aux travaux et aménagements projetés.

Les effets indirects sont les conséquences des effets directs du projet ou résultent d'une action ou d'un aménagement rendu nécessaire par le projet.

Ces effets, qu'ils soient directs ou indirects, peuvent intervenir en série ou en chaîne, et être échelonnés dans le temps (immédiats, court terme, moyen terme, long terme).

On distingue ensuite les effets temporaires des effets permanents :

- les effets temporaires, liés généralement à la phase chantier, sont limités dans le temps sans être pour autant moins dommageables ;
- les effets permanents quant à eux, persistent dans le temps et sont liés à la « cicatrisation » plus ou moins réussie du site (tassement et compactage, démolition de muret ou talus, élagage d'arbres,...).

Les effets peuvent être réductibles. En prenant des dispositions appropriées, ils pourront ainsi être limités dans le temps ou dans l'espace, mais aussi réversibles ou irréversibles.

Les effets en phase chantier regroupent tous les effets, qu'ils soient temporaires ou permanents, réductibles ou pas, réversibles ou irréversibles, etc., directement liés au déroulement des travaux.

Les effets en phase exploitation sont les effets à attendre du projet, une fois les travaux terminés.

2 LES IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

Les effets sur l'environnement pendant la période des travaux sont par nature limités dans le temps et dans l'espace. Ils ne sont cependant pas négligeables car leurs effets peuvent être importants et peuvent engendrer des gênes pour les riverains.

D'une manière générale, sur l'ensemble du chantier, les engins de transport et de terrassement peuvent provoquer les nuisances en termes de :

- envol de poussière,
- volume sonore ;
- nuisances esthétiques et paysagères ;
- pollution des eaux et de l'air.

La zone de projet présentant déjà un ouvrage de franchissement existant, en pleine zone urbaine, les principaux effets à attendre de ce chantier sont :

- L'apport de matières polluantes dans le réseau hydrographique ;
- Le dégagement des emprises sur la végétation environnante ;
- La coupure temporaire de la circulation au niveau de l'ouvrage Auer et la modification de l'accès à la rue Auer ;
- Une augmentation du trafic et des stationnements susceptibles de gêner la circulation alentour ;
- Les nuisances propres à tout chantier (bruit, poussières, déchets...)

La durée des travaux portera sur 8 mois dont 2 mois de préparation. Ils consisteront en :

- ⇒ La dépose de la virole existante ;
- ⇒ La réalisation du nouvel ouvrage ;
- ⇒ La reprise de la voirie.

2.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

➤ Rappel des enjeux principaux

L'objet du projet est la déconstruction de la virole existante et la mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique sur le même axe. De ce fait, les enjeux en phase travaux pour le milieu physique et naturel résident au niveau de la dépose de la virole, des terrassements, du maintien de la continuité hydraulique entre le canal Auer et Anse Uaré et le défrichement.

2.1.1 LES TERRASSEMENTS/DECASSEMENTS

Les travaux demandent l'extraction du sol en place et de la virole Ø2700 entre les deux files de pieux. De fait, ils nécessiteront le décaissement de 730 m³ de terrain, dont 220 m³ de buse existante.

Tableau 14 : estimation des déblais

Cause du déblai	Nature des matériaux	Volume	Devenir
Décaissement et dégagement des embouchures	Terrains vaseux sous-sols de mangrove / enrochement existant	510 m ³	Aire de stockage des inertes de Ducos
Emprise pour la buse	Terrains vaseux sous-sols de mangrove / enrochement existant	Non défini	
Buse	Virole métallique	220 m ³	Traitement filière spécialisée

Des enrochements seront en place au droit de l'ouvrage pour la stabilisation des berges à hauteur de 65 m³.

Les opérations de déblais sont susceptibles de mettre en mouvement de nombreux matériaux provoquant ainsi un apport massif de matières en suspension dans le réseau hydrographique, susceptible d'asphyxier la végétation sous-jacente. La

faible courantologie au niveau de la zone d'étude pourra provoquer des dépôts autant en aval qu'en amont de l'ouvrage Auer.

Des ouvrages de gestion de ces matières en suspension de type barrage anti-fines seront nécessaires afin de préserver la qualité des eaux et donc de la faune et flore associées.

De plus les matériaux extraits sont considérés comme des déchets inertes. L'évacuation de ces volumes vers des filières adaptées sera donc nécessaire.

Les impacts potentiels des déblaiements sur le milieu physique seront directs et temporaires.

2.1.2 ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Remarque : L'ensemble des incidences susceptibles d'intervenir en phase chantier sur le milieu naturel étant étroitement liées au mode de gestion du chantier, il a été pris le parti de traiter globalement de ces incidences et des mesures réductrices qui pourraient être proposées.

Les incidences éventuelles sur l'ensemble du milieu naturel liées aux travaux seront la conséquence de la présence d'engins de chantier et de la non maîtrise des agissements et des méthodes des entreprises œuvrant sur le secteur. Selon les cas, il pourra s'agir d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes.

Ces incidences potentielles peuvent être :

- le roulage des engins de chantier et/ou les remblais sauvages sur les zones naturelles non concernées par les travaux ; ce qui induirait une destruction directe de l'écosystème en question ;
- le non-respect, d'une manière générale, des zones protégées et/ou interdite par cette présente étude ;
- le bruit, inhérent au fonctionnement des engins de chantier et qui pourrait avoir pour conséquence le déplacement de la faune (oiseaux notamment) ;

- les poussières dues soit à l'envol des matières terrestres, soit à l'émission des échappements des engins. Ces poussières sont susceptibles de se déposer sur le couvert végétal à protéger et de limiter les échanges gazeux végétaux ;
- l'altération du milieu aquatique récepteur et littoral aval engendrée notamment par la non maîtrise des eaux pluviales et des déchets durant le chantier.

Les incidences potentielles directes de tous travaux liés à la réalisation d'un projet routier sont :

- la destruction des écosystèmes en place sous l'emprise de la voie, si aucune mesure n'est prise en considération dans la conception du projet ;
- la perturbation des milieux naturels limitrophes liée à la présence humaine, au bruit, au trafic...

2.1.2.1 Les effets potentiels directs: le défrichement

La réalisation du projet nécessite le dégagement d'emprise actuellement occupée par quelques pieds de palétuviers. Ces espèces sont parmi les plus communes en mangrove en Nouvelle-Calédonie. Du fait de l'implantation dans l'axe de l'ouvrage existant, cet impact sera très localisé.

Origine	Nature	Surface dans la zone de projet en m ²	Surfaces impactées par le projet en m ²	Surfaces impactées en %
Surfaces anthropisées	Surface revêtue	929	430	46
	Sol nu / Enrochement	1 120	254	23
	Couverture herbacée rase / Formation rudérale	597	94	16
	Scorie	200	29	15
Formations naturelles	Tanne dégradé et couverture de pourpier	98	20	20
	Formation mixte de Rhizophora et Avicennia	1 315	51	4
Total général		4 259 m ²	165 m ²	100 %

Le défrichement lié à la réalisation du projet touchera ainsi 165m² de formations végétales, soit 4% de la zone de projet.

La surface de l'écosystème impactée par le projet est d'environ 71 m² soit seulement 5% des formations végétales naturelles présentes dans la zone de projet :

- 51 m² de mangrove, ne représentant que d'un individu de Rhizophora et de 2 d'Avicennia de 2 à 3 m de hauteur ;
- 20 m² de tanne.

Cet impact correspond à 5 % de la formation mangrove située au sein de la zone de projet.

Ce défrichement est uniquement nécessaire pour la mise en place du nouvel ouvrage. Toutefois, le contexte de la zone de projet est soumis à un marnage doux (enclavement) propice au développement des graines. Ainsi les surfaces impactées de mangrove pourront être à nouveau colonisées par des espèces de mangrove à la fin des travaux, notamment avec une colonisation d'Avicennia.

L'impact du défrichement sur la végétation est donc direct, faible et temporaire.

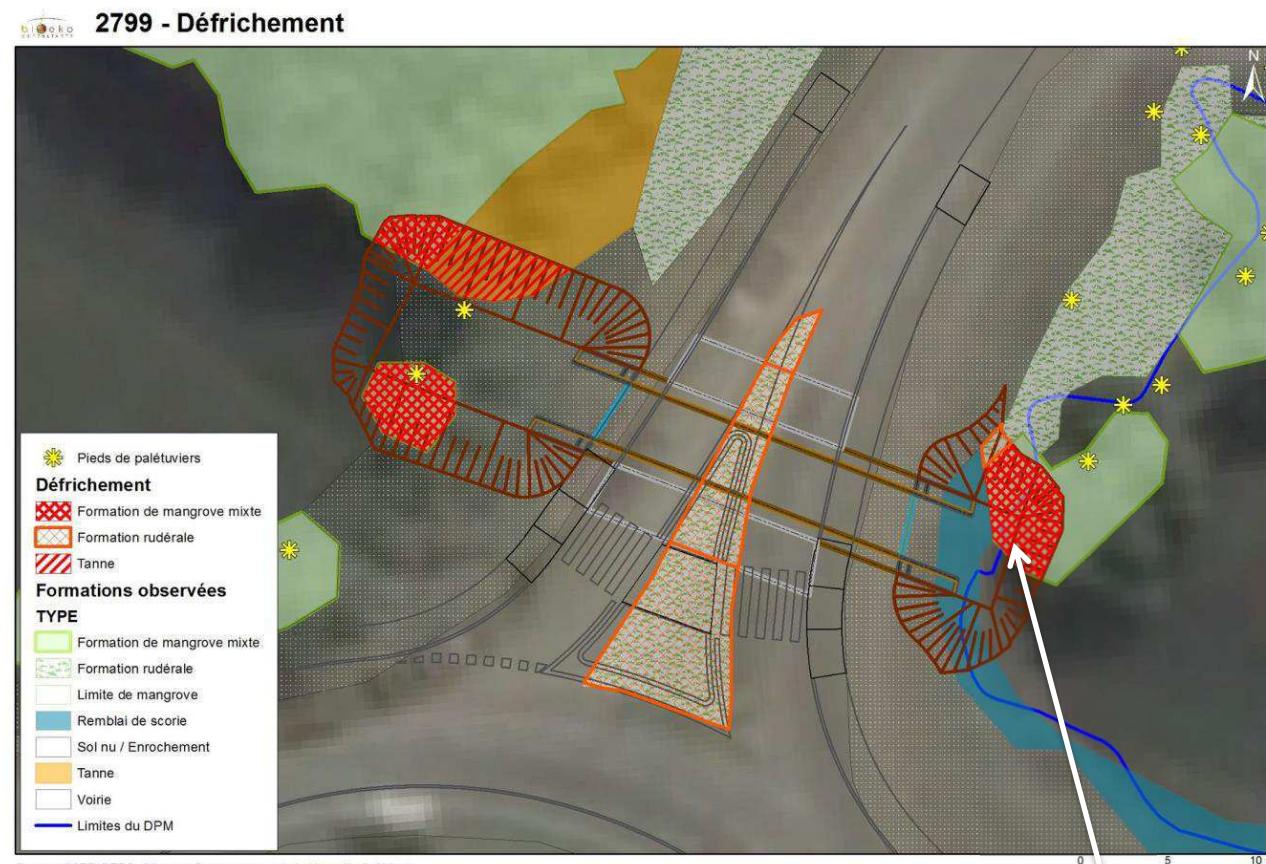


Figure 41 : emprise du défrichement



2.1.2.2 Les effets potentiels indirects

Les travaux de terrassement vont induire le décapage et le défrichage des zones terrestres ; outre la destruction directe de la flore, cela aura pour incidence de créer des nuisances (présence des engins, des travailleurs), notamment sonores, pour les écosystèmes en place mais également émissions de poussière.

Les impacts du chantier sur le milieu naturel sont de plusieurs types :

- ⊕ Le dérangement de la faune par une activité inhabituelle ; toutefois cet impact sera négligeable compte tenu de la faible fréquentation en avifaune et du contexte routier et industriel de la zone.

Les impacts resteront faibles :

- ⇒ Population commune d'oiseaux de Nouvelle-Calédonie.
- ⇒ Au niveau du canal, présence potentielles de mullets (espèces non protégées)
- ⊕ La détérioration des écosystèmes par le biais des risques de pollutions ;
- ⊕ Le risque d'incendie, lié notamment à la présence d'engins de chantier.

Notons que les zones d'emprise des travaux resteront limitées aux abords du tracé.

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.1.3 ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS SUR L'HYDROLOGIE ET LE MILIEU RÉCEPTEUR

Les milieux récepteurs sont le canal Auer, l'Anse Uaré traversés par le projet, et en fine le littoral de Ducos.

Notons que cette contamination du milieu naturel par l'eau peut également entraîner une pollution pour le milieu humain et impacter principalement les activités de loisirs aval. En effet, il avait été recensé au niveau de l'Anse Uaré de la pêche de crabes de palétuviers.

2.1.3.1 Les incidences sur la qualité des eaux

La phase chantier est susceptible de provoquer une pollution dues aux MES², aux hydrocarbures, aux laitances de béton, etc. Ainsi qu'une pollution bactériologique due à la présence des ouvriers de chantiers (effluents de type domestique).

Il s'agit d'une pollution de type :

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

² MES : Matières en Suspension

Tableau 15 : natures, origine et conséquences des pollutions des eaux potentielles

Produits potentiellement polluants	Cause(s)	Type de pollution et impact susceptible d'être induit
MES	Ruisseaulement des eaux pluviales sur la voie terrassée et/ou les talus qui n'ont pas encore fait l'objet d'une revégétalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Colmatage des différents habitats de la microfaune et de la macrofaune - Diminution de la pénétration de la lumière au sein de la colonne d'eau et diminution de la production primaire (perturbation de la chaîne alimentaire). - Colmatage des branchies des poissons et invertébrés (destruction dans le cas de certaines espèces benthiques). <p>Risque de pollution physique.</p>
Hydrocarbures	Pollution sauvage et accidentelle liée au parking, ou aux opérations de vidange et de réparation des engins.	<ul style="list-style-type: none"> - Formation d'un film de surface et blocage de l'oxygénation, - Asphyxie des sols et des eaux. <p>Risque de pollution chimique.</p>
Laitance de ciment	Lors du lavage de toupies de béton.	<ul style="list-style-type: none"> - Colmatage du réseau d'assainissement, - Asphyxie du milieu. <p>Pollution physico-chimique.</p>
Effluents de type domestiques	Présence d'ouvriers sur le chantier.	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la concentration en streptocoques fécaux et les coliformes thermotolérants. - Eutrophisation du milieu récepteur. <p>Pollution bactériologique.</p>
Métaux lourds	Pollution sauvage et accidentelle liée au parking, ou aux opérations de vidange et de réparation des engins.	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution toxique du milieu récepteur néfaste pour la faune aquatique <p>Pollution chimique.</p>

L'ensemble de ces pollutions potentielles est susceptible d'impacter le milieu aquatique, la faune et la flore qui le compose. Cet impact potentiel est indirect et limité dans le temps (durée des travaux).

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.1.3.2 Les incidences spécifiques à la réalisation de l'ouvrage

Rappelons, les principales étapes de réalisation de l'ouvrage sont présentées chronologiquement ci-après:

- la dépose de la virole Ø1000,
- la réalisation des pieux sécants qui constitueront les fondations,
- la réalisation des têtes de pieux,
- l'extraction du sol en place et de la virole Ø2700 entre les deux files de pieux,
- la réalisation de la dalle du tablier,
- la réalisation des dalles de transition,
- la mise en œuvre d'enrochements,
- le remblaiement,
- la mise en place des équipements (étanchéité, trottoir, bordure T2, garde-corps),
- la mise en œuvre du revêtement,
- le raccordement des voies d'accès à l'ouvrage.

Le projet comprend ainsi la réalisation de nouvel ouvrage d'art qui pourra avoir des incidences lors de sa construction sur le milieu aquatique.

Ces incidences seront directes limitées et temporaires. Elles seront de type « pollution du cours d'eau » par :

- des fines
- des laitances de béton
- des hydrocarbures

L'ensemble de ces pollutions potentielles est susceptible d'impacter le milieu récepteur. Cet impact potentiel est indirect et limité dans le temps (durée des travaux). Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.1.3.3 Les incidences sur la modification des écoulements

La réalisation du projet peut avoir des incidences sur l'écoulement des eaux entre le canal Auer et Anse Uaré.

Les moyens techniques mis en place et le mode de réalisation du projet n'entreront pas les écoulements. En effet, les travaux se feront en pleine eau. Il ne sera donc pas nécessaire de dévier temporairement les écoulements.

Ces derniers seront néanmoins partiellement ralentis du fait de l'encombrement par le matériel de chantier dans l'axe d'écoulement.

Cette obstruction peut avoir des conséquences physiques et chimiques sur le milieu naturel.

Au niveau physique, les eaux pluviales (EP) en provenance du canal étant potentiellement chargées en matières en suspension, les obstacles aux écoulements vers l'Anse Uaré pourront conduire à un dépôt de ces matières en amont de l'ouvrage Auer, dans la mangrove, et provoquer une asphyxie des pneumatophores des palétuviers ainsi que de la faune benthique.

Au niveau chimique, le « barrage » conduira à une accumulation d'eau douce lors de fortes précipitations en amont de l'ouvrage et réciproquement, à l'absence d'arrivées d'eau salée en provenance de l'Anse Uaré. Cet adoucissement d'un milieu saumâtre est également une source d'impact pour une végétation adaptée à un taux de salinité défini.

Néanmoins, du fait que les écoulements, bien que réduits, seront maintenus, ces effets seront relativement faibles.

L'impact sur le régime hydraulique entre le canal Auer et l'Anse Uaré sera direct, mais minime et temporaire. Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.1.4 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES MILIEUX PHYSIQUE ET NATUREL EN PHASE TRAVAUX

EFFETS DU PROJET	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Type d'effet	Terrassement Défrichement TEMPORAIRE	Défrichement TEMPORAIRE	Terrassement Défrichement TEMPORAIRE	Terrassement Défrichement TEMPORAIRE	Pollution TEMPORAIRE	Travaux dans l'axe des écoulements TEMPORAIRE	Pollution TEMPORAIRE
Type d'impact potentiel brut	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Envol de poussières ▪ Pollution des eaux ▪ Erosion des sols ▪ Emissions de déchets 	Mangrove arborée mixte : 51 m ² (4%) Tanne : 20 m ² (20%) ➔ 5% de la mangrove de la zone de projet	Pas d'espèces identifiées	Pas d'espèces identifiées	Non observé Risque d'impact face aux pollutions chimiques de l'eau	Obstruction partiel de l'axe de circulation des masses d'eau	Pollution physique et chimique du milieu récepteur
Impact global sans mesures	Impact modéré	Impact faible	Impact faible	Impact faible	Impact modéré	Impact modéré	Impact modéré à fort

2.2 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

➤ Rappel des enjeux principaux

La zone de projet se situe en pleine zone urbanisée à vocation commerciale et industrielle. Sa sollicitation et sa fréquentation sont assez importante. Le réseau viaire est notamment très sollicité tout au long de la journée pour accéder aux nombreux commerces.

La sécurité des usagers (piétons et conducteurs) sera également compromise par l'augmentation du trafic et les manœuvres des engins de chantier. Autour de la zone en travaux, les risques de collision seront accrus et au sein de la zone de travaux, si un cheminement est conservé, il devra être clairement indiqué et sécurisé pour les différents usagers, notamment pour les piétons venant du squat à l'Est de la zone en travaux.

A noter que néanmoins, dans une moindre mesure, l'absence d'entrée de véhicules sur le rond-point par l'ouvrage Auer permettra également de fluidifier la circulation sortant de Ducos en provenance de la voie médiane de Ducos.

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.2.1 LA MODIFICATION DES ACCES A LA RUE AUER

La mise en place du nouvel ouvrage nécessitera de couper momentanément la circulation entre le rond-point Forest 2 et la rue Auer. L'effet potentiel au niveau de la desserte sera une baisse de l'activité de la zone sud de la rue Auer.

Les employés du chantier pourront cependant être amenés à se restaurer dans les structures de proximité, atténuant légèrement cette baisse pour les activités de restauration.

L'impact sur les activités socio-économiques est indirect, potentiellement fort et limité à la durée des travaux. Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

2.2.3 LA COUPURE / LE DÉVOIEMENT DES RÉSEAUX

La présence des réseaux électriques, télécoms et d'alimentation en eau potable nécessite un rapprochement avec les différents concessionnaires.

En effet les travaux vont demander une coupure ou un dévoiement au moment de la dépose de l'ensemble de l'ouvrage existant (voie, viroles, déblais) et de la réalisation du nouvel ouvrage. Ces aménagements spécifiques seront également susceptibles d'impacter les installations le long de la rue Auer, principale zone desservie par ces réseaux.

Le rapprochement avec les services concernés à déjà été initié par le maître d'ouvrage.

2.2.2 EFFETS SUR LA CIRCULATION DES USAGERS

La réalisation du chantier entraînera :

- Un trafic supplémentaire et donc une potentielle perturbation du trafic existant sur le rond-point Forest 2 et ses accès, notamment au niveau de la bretelle d'accès à la Voie Express et de la rue Forest.
- Des points potentiellement accidentogènes, également au niveau du rond-point. La préparation du chantier devra veiller à élaborer un plan de circulation et les demandes d'autorisation de voirie adaptées au projet.

2.3 EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE

➤ Rappel des enjeux principaux

Le projet se situe en pleine zone urbanisée à vocation commerciale et industrielle. De ce fait, la qualité du site est initialement très faible et particulièrement influencée par la présence d'un réseau viaire dense et très fréquenté. Néanmoins il doit être tenu compte de la présence d'établissements recevant du public.

Le chantier sera susceptible de provoquer les nuisances habituelles liées à la présence de travaux, à savoir :

- Augmentation du niveau sonore
- Augmentation du risque d'envol de poussière et émission d'odeurs
- Augmentation de la présence de déchets

Compte-tenu de la qualité initiale du site, situé en zone industrielle et commerciale, à proximité d'axes routiers très passants, l'impact provoqué par les travaux sera relativement réduit au regard de ces faibles enjeux.

2.3.1 LES INCIDENCES LIÉES AU BRUIT

Des émissions sonores liées au passage des camions transportant les matériaux sont inévitables. Les rotations de camions ne sont pas évaluées au stade d'avancée du projet.

On peut estimer cependant que la circulation d'engins de chantier, de camions de livraison, de véhicules des différentes entreprises, accroîtra sensiblement le trafic aux environs du chantier.

L'incommodité due à l'augmentation de trafic s'étend au-delà des abords immédiats du chantier. Les moyens pour canaliser ce trafic doivent être recherchés avec les administrations concernées.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores moyens mesurés pour des engins et matériels qui seront probablement utilisés sur le chantier.

	Niveaux sonores moyens		
	Leq	LAm	Distance de mesure
Pelle diesel	85 dBA 67 dBA	--- 77 dBA	7 m 20 m
Pelle et 2 camions (opérations de chargement)	72,2 dBA 68 dBA 62 dBA 50 dBA	85 dBA 82 dBA 73 dBA 53 dBA	15 m 20 m 50 m 300 m
Pelle, 2 camions et 1 bull.	58 dBA	72 dBA	100 m
BRH (Brise Roche Hydraulique)	95 dBA		

Avec : **Leq = niveau de pression acoustique continu équivalent pondérée A.**

C'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Ce niveau correspond à ce qui est mesuré avec un sonomètre intégrateur, réglé sur la pondération A et sur la durée d'intégration T. En pratique, on parle seulement du niveau équivalent.

Lam = niveau de l'émergence maximum enregistré durant le laps de temps nécessaire, l'émergence représentant la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel. On notera qu'il est important de prendre beaucoup de précautions pour qualifier cette émergence, et en particulier pour la représentativité du bruit résiduel. Le niveau acoustique maximum admissible en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) pourra être fixé à 85 dB(A) (cf. mesures réductrices).

2.3.2 LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

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

Les risques de pollutions atmosphériques engendrés par le chantier sont :

- la production de poussières lors des mouvements de terres et de la circulation des véhicules,
- des envols de poussières et de déchets sur les zones de stockage,
- des émissions de polluants atmosphériques liés à la circulation des véhicules,
- des émissions de fumées en cas d’incendie,
- les activités de certaines installations spécifiques (centrale d’enrobés ou à béton) dans le cas où elles seraient mises en œuvre sur le site, ce qui ne sera probablement pas le cas.

Les risques majeurs de pollution atmosphérique pour ce chantier sont les productions de poussières et les émissions de fumées. Cette pollution pourra être ressentie au niveau des activités industrielles avoisinantes.

En effet, à l’échelle du secteur concerné par les travaux, la contribution des véhicules circulant sur le chantier sera négligeable en termes d’émissions de polluants atmosphériques par rapport aux émissions liées à la circulation routière. Les activités spécifiques n’engendreront qu’un impact minimisé sur les zones les plus proches du chantier.

A noter que l’excavation de matières de fond de mangrove est susceptible de faire ressortir des odeurs nauséabondes très fortes dues à la décomposition et fermentation anaérobiose des matières organiques. Ces odeurs sont susceptibles de provoquer un désagrément, particulièrement pour les quelques activités de restauration voisines, situées sous les vents dominants (*i.e.* au nord-ouest de la zone de projet).

Néanmoins ces odeurs seront perceptibles lors des travaux aériens et seront couvertes à chaque marée montante et avec l’évacuation des déblais.

Compte-tenu du contexte de zone industrielle, les impacts sur la qualité du site seront modérés, directs et temporaires.

2.3.3 LA SALUBRITÉ PUBLIQUE ET LES DECHETS

Comme indiqué précédemment, le chantier peut être source d’apport de macro-déchets dans l’environnement. Cet apport peut être augmenté par la forte présence de déchets dans les pieds des palétuviers pouvant être libérés notamment lors de la suppression de la végétation. En effet, de nombreux déchets sont déjà présents au droit de l’actuel ouvrage.



Présence de déchets existants au droit de l’ouvrage – côté Uaré

Ces derniers sont alors susceptibles de diffuser dans le milieu récepteur que constitue l’Anse Uaré et, à grande échelle, vers la baie de Koutio-Kouéta.

Cet impact indirect du défrichement est fort au regard de la quantité de déchets présents et peut être permanent. Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

Enfin le chantier sera émetteur de déchets issus notamment de la déconstruction de l'ouvrage existant. Ces déchets seront identifiés et évacués selon leur catégorie :

- Déchet inertes,
- Déchets non dangereux (ferreux, non ferreux, PVC,...)
- Déchets dangereux (produits d'étanchéité, colle réseau OPT...).

2.3.4 LA PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL

En attente de retour ou de préconisations des services de la direction de la culture, il est possible que le secteur de Forest puisse avoir les potentialités au niveau archéologique.

Une attention particulière sera portée sur la réalisation des travaux notamment pendant l'ouverture des tranchées.

2.3.5 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA QUALITÉ DU SITE

EFFETS DU PROJET	Activités économiques	Réseaux	Trafic	Patrimoine	Bruit	Qualité de l'air	Salubrité publique
Type d'effet	Blocage de l'accès à la rue Auer	Dévoiement des réseaux	Perturbation du trafic	Découverte fortuite de vestiges archéologiques	Emission de bruit	Emission atmosphérique	Emission de déchets
Type d'impact potentiel brut	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baisse de la fréquentation des structures ▪ Réduction de l'activité ▪ Baisse des revenus 	<ul style="list-style-type: none"> Coupe momentanée de l'alimentation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gêne de la circulation sur le rond-point ▪ Risque pour la sécurité des usagers ▪ Réduction du trafic rue Auer 	<ul style="list-style-type: none"> Site à potentiel existant, risque de destruction accidentelle 	<ul style="list-style-type: none"> Engins de chantier Trafic Avertisseurs sonores 	<ul style="list-style-type: none"> Emissions polluants Poussières Brûlages... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissions de déchets de chantier ▪ Libération des macro-déchets retenus dans la mangrove
Impact global sans mesures	Impact fort	Impact modéré	Impact fort	Impact modéré	Impact faible	Impact faible à modéré	Impact modéré

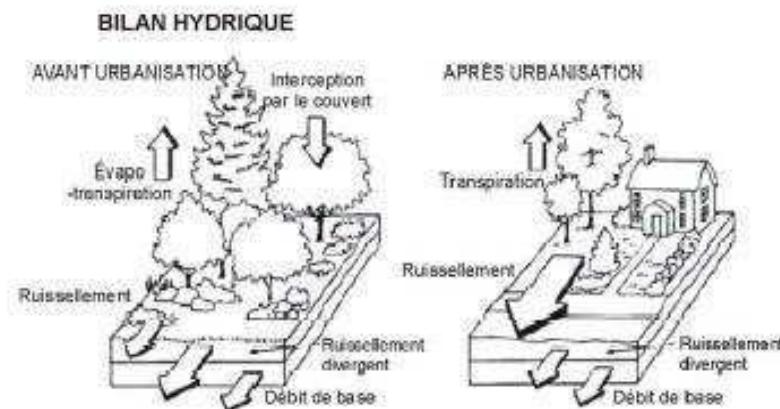
3 LES IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

3.1 EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 LA MODIFICATION DU REGIME HYDRAULIQUE

En théorie, les incidences hydrologiques quantitatives peuvent être liées :

- à la non conservation du cheminement de l'eau (modification des bassins versants) ;
- à la non régulation du débit émis par la création de voie lors d'un événement pluvieux. En effet, en termes de débit, l'urbanisation empêche les infiltrations d'eau dans le sol et augmente ainsi les volumes d'eaux ruisselantes, comme l'illustre le schéma théorique ci-dessous :



L'ouvrage vient s'insérer sur un ouvrage existant. En effet, l'objectif du projet est le remplacement de la virole (en état de vieillissement avancé) permettant l'écoulement des eaux pluviales du canal Auer vers l'Anse Uaré. De ce fait la continuité hydraulique est maintenue : objectif premier de ce type d'ouvrage.

De plus, le gabarit hydraulique est agrandi, les flux d'eau seront ainsi facilités.

Au niveau de la voirie, la plateforme sera légèrement pentée et dirigera les écoulements vers des caniveaux aménagés. Les eaux ainsi canalisées permettront de limiter l'érosion potentielle des talus et accotements.

En exploitation, l'ouvrage aura un impact positif fort, direct et permanent sur le régime hydraulique.

3.1.2 LA QUALITÉ DES EAUX

En phase exploitation, des pollutions chroniques et accidentelles seront attendues du fait de l'exploitation normale de la voie. Les origines sont donc diverses : usure de la chaussée, usure des pneumatiques, rejets gazeux (oxydes de carbone, d'azote, des anhydrides sulfureux, hydrocarbures non brûlés, plomb, etc.) et liquides (huiles et graisses minérales de diverses origines : fuites des moteurs des véhicules particuliers, des engins d'entretien, etc.).

Les hydrocarbures sont les éléments qui se retrouvent préférentiellement sur la chaussée. Pour un trafic de 10 000 véh. /jour et une consommation moyenne de 750 kg/km/j, il est émis 11 kg d'hydrocarbures. La proportion restant sur la chaussée est fonction de nombreux paramètres : vent, précipitation, température, etc. (source : SETRA).

Il est admis que 80 à 90 % des éléments polluants sont fixés sur des particules décantables (matières en suspension ou MES).

Cependant, la vocation du projet est identique à celle actuelle, cette pollution est donc déjà présente et ne sera pas modifiée par la mise en place du nouvel ouvrage. L'impact est nul.

3.2 EFFETS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL

3.2.1 LA VEGETATION

Une partie de la végétation aura été impactée lors de la phase travaux afin de dégager les emprises nécessaires aux plateformes de travail logistique.

Cependant, en phase exploitation, ces plateformes seront résorbées. Les espèces de mangroves pourront alors revenir coloniser le milieu, notamment en amont de l’ouvrage côté canal Auer.

De plus, la section plus importante de l’ouvrage permettra de faciliter les écoulements d’eaux pluviales par rapport à l’ouvrage existant. Ainsi l’évacuation des sédiments terrigènes sera meilleure augmentant la percée de la régénération de la mangrove. La qualité des eaux sera également améliorée grâce à un brassage avec les eaux salées arrivant de l’Anse Uaré plus efficace. Un gradient plus marqué pourra même permettre l’installation de nouvelles espèces et un enrichissement spécifique de la mangrove.

En définitive, l’ouvrage augmentera potentiellement la qualité du milieu et le potentiel de diversité et continuité de la mangrove.

A terme, le nouvel ouvrage Auer aura un effet positif indirect et permanent sur la qualité de la mangrove.

Le nouvel ouvrage permettra de répondre à cette problématique. Une voirie neuve.

Un grand effet concernera la circulation des piétons. Actuellement, aucun cheminement n'est identifié. La circulation piétonne se fait sur le bas-côté, aucun passage piéton permettant la traversée de chaussée. Ce point sera amélioré et sécurisé par la délimitation de trottoirs délimités par un accotement. Un garde-corps au niveau de la chaussée sur ouvrage préviendra tout risque de chute. Finalement un passage piéton entre l'amont et l'aval de l'ouvrage permettra sa traversée en tout sécurité. L'ilot central sera aménagé en fonction afin que les personnes à mobilité réduite (PMR) puissent également bénéficier de ce passage.

L'impact sur la sécurité des usagers sera positif direct et permanent.

3.3.2 UTILISATION DU FONCIER

L'emprise sur le domaine public maritime sera légèrement modifiée dans le cadre du projet. A l'inverse de la virole actuelle principale empiétant sur le DPM, le nouvel ouvrage ne présentera aucune structure sur ce périmètre. Cependant les déblais nécessaires afin de dégager la sortie des écoulements couvriront une surface d'environ 25 m². Cette incidence ne correspond ni à un changement de l'occupation ni à un changement de destination foncier du DPM.

L'impact est considéré comme nul.

3.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

3.3.1 AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ DES USAGERS

Le remplacement de l’ouvrage actuel permettra de garantir une meilleure sécurité aux usagers de la route.

L’ouvrage actuel devenu obsolète présentait des fragilités pouvant aboutir à des affaissements et des nids de poule pouvant conduire à des accidents.

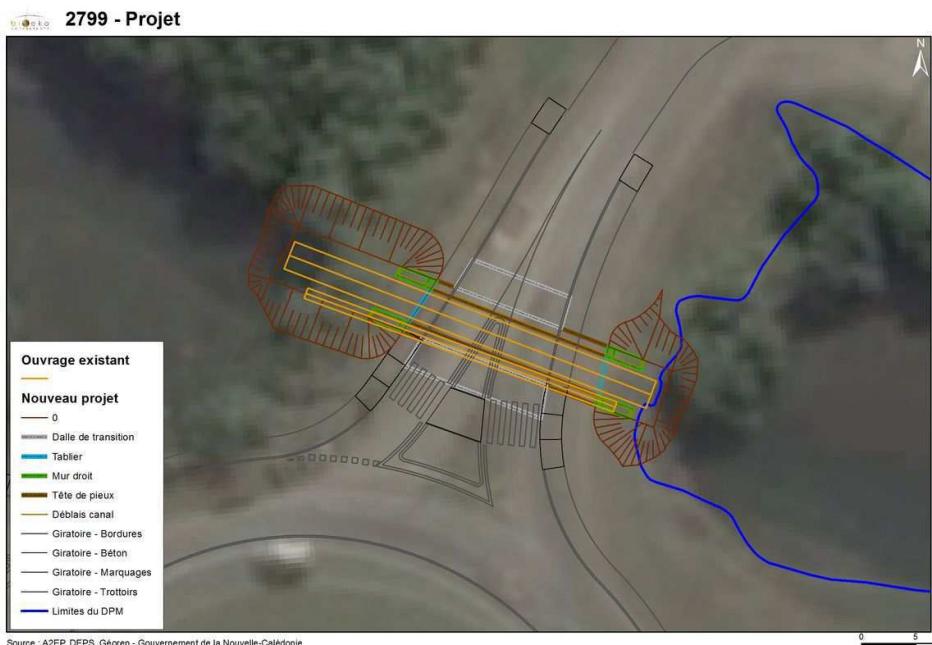


Figure 42 : comparaison des emprises sur le DPM

3.4 EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE

3.4.1 LES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

Aucun impact n'est envisagé.

3.4.2 LES INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

La réalisation de l'ouvrage et de la voirie permettra une meilleure identification de l'infrastructure routière. Le secteur étant fortement minéralisé par le contexte industriel et commercial de la zone, l'aménagement proposé en termes de

revêtement et voirie permettra une amélioration de la lisibilité des aménagements : voirie, accotements, passage piétons...

Ainsi, l'impact peut être considéré comme positif.

3.4.3 LES INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET L'AMBIANCE SONORE

Le projet ne changera pas les conditions de trafic. Cet axe est juste remis en place avec 2 x 1 voie au droit du giratoire.

Il n'augmentera pas le trafic, ni le déviera.

Ainsi les incidences en termes d'ambiance sonore et qualité de l'air seront inchangées. L'impact du projet est nul.

3.5 BILAN DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS EN PHASE EXPLOITATION

EFFETS DU PROJET	Erosion	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Type d'effet	Aménagement de caniveaux	Emprise réduite du nouvel ouvrage	Emprise réduite du nouvel ouvrage			Augmentation de la section d'écoulement	Augmentation de la section d'écoulement	Nouvel ouvrage de franchissement
Type d'impact potentiel brut	Canalisation des eaux, arrêt de l'écoulement sur les talus et accotement (source d'érosion)	Recolonisation par les espèces voisines	Augmentation de la surface de mangrove			Amélioration du régime hydraulique Meilleur brassage des eaux Meilleurs échanges entre le canal Auer et l'Anse Uaré	Amélioration du régime hydraulique Meilleur brassage des eaux	Même circulation attendue, pas d'apports supplémentaires de polluants
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul	Impact nul	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul

EFFETS DU PROJET	Accident/ sécurité des usagers	Foncier	Réseaux	Trafic	Paysage	Bruit	Qualité de l'air
Type d'effet	Nouvel ouvrage de franchissement Reprise de la voirie	Emprise sur le DPM	Fourreaux de passage des réseaux	Nouvel ouvrage de franchissement	Nouvel ouvrage de franchissement	Nouvel ouvrage de franchissement	Nouvel ouvrage de franchissement
Type d'impact potentiel brut	Amélioration de la sécurité des usagers piétons et véhicules	Emprise identique à l'ouvrage précédent	Enfouissement avec un équipement plus récent	Même circulation attendue, pas d'augmentation du trafic	Meilleur lisibilité de l'ouvrage et la voirie dans le paysage	Même circulation attendue, pas d'augmentation du niveau sonore	Même circulation attendue, pas d'apports supplémentaires de polluants ou poussières
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact nul

Chapitre IV – Séquence d'atténuation

1 SÉQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE TRAVAUX

1.1 MESURE D'EVITEMENT EN TERMES D'EMPRISE SUR LA MANGROVE

Lors de la phase étude, il a été étudié différentes variantes. Les deux premières variantes envisagées avaient une emprise sur cet écosystème de 84m² sur la formation de rhizophora et 72m² sur du tanne.

A termes, le projet retenu est le moins impactant au niveau de cet écosystème avec une emprise sur la mangrove (suppression de 2 pieds d'*Avicennia* et 1 *Rhizophora*) de 51m² (soit 3 pieds) et 20m² de tanne.

Le choix de cette variante correspond à une mesure d'évitement.

Enfin, le projet en lui-même aura un impact potentiel positif au niveau de l'écosystème localisé au droit de l'ouvrage. Le flux hydraulique sera amélioré favorisant ainsi de meilleures échanges qui à l'heure actuel sont plutôt difficiles. Cet effet direct évitera la stagnation des eaux pouvant être chargée et la stagnation du développement de la mangrove au droit de cet ouvrage.

L'impact lié à l'érosion des berges est compensé par des enrochements au droit de l'ouvrage pour éviter les affouillements. Aucune mesure compensation n'est donc envisagée.

1.2 MESURE N°1 : PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

Toutes les mesures seront prises afin de réduire l'impact sur le milieu naturel environnant. Le respect de la faune et de la flore riveraine nécessite effectivement de :

- respecter les limites du chantier,
- interdire la circulation des engins hors des voies réservées à cet effet,

- limiter le défrichement aux emprises nécessaires au chantier,
- abattre les arbres vers l'intérieur des emprises de façon à éviter les blessures d'arbres situés à proximité,
- interdire le brûlage des déchets et notamment des végétaux sur la zone de chantier,
- informer et sensibiliser le personnel intervenant.

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

- les zones limitrophes devant être protégées feront l'objet, d'un relevé de l'état des lieux et balisé.

De plus, l'ensemble des mesures de protection des eaux et des sols contre les pollutions participeront à la préservation de la biodiversité (voir ci-après).

1.3 MESURE N°2 : PROTECTION DES EAUX

1.3.1 MISE EN PLACE DE PLAN DE GESTION DES EAUX

Au démarrage des travaux de terrassements et de démolition de l'ouvrage, un plan de gestion des eaux sera établi en tenant compte de l'ensemble des écoulements actuels. D'un point de vue hydraulique, les mesures prises par ce plan de gestion seront entre autres :

- la mise en place de barrages anti-fines avant dispersion des eaux dans l'Anse Uaré.
- L'évacuation rapide et/ou le compactage les déblais immédiatement après leur extraction ;
- la mise en place, si cela s'avère nécessaire et techniquement envisageable, de zones de décrottage des camions ;
- le bâchage des talus ou stock lors d'intempéries ;
- l'utilisation de moyens adaptés lors de la réalisation des puits de fondations afin d'éviter toutes pollutions accidentelles du milieu récepteur ;

- la mise en place du parking des véhicules et engins de chantier sur une aire matérialisée à cet effet et protégée des écoulements superficiels amont. A la fin des travaux, une inspection de ces installations pourra être effectuée de manière à statuer sur l'état de pollution. Dans le cas où une pollution serait constatée (hydrocarbures), des mesures d'urgence devront être préconisées par la maîtrise d'œuvre : utilisation de kits anti-pollution, analyse de la pollution (type, concentration), décaissement du volume de terre contaminé, évacuation et prise en charge des terres polluées via une société agréée prenant en charge ce type de déchets) ;
- l'interdiction d'avoir des activités d'entretien de véhicules de chantier sur site ;
- la présence d'un kit anti-pollution sur le chantier ;
- la mise en place de toilettes de chantier autres que des toilettes chimiques.

Rappelons que lors de la réalisation des travaux, l'écoulement naturel du canal sera maintenu. Ces mesures feront également partie du plan de gestion des eaux.

1.3.2 GESTION DES POLLUTIONS

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

- le stockage des produits et liquides polluant sur rétention aux dimensions adaptées ;
- la présence de kit de dépollution dans la cabane de chantier *a minima* ;
- l'interdiction d'entretien d'engins de chantier.
- toutes les interdictions et prescriptions techniques jugées nécessaires pour lutter contre les risques de pollution chimique ou mécanique (bassins de décantation des laitances de béton, aires de parking de véhicules...).

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

1.4 MESURE N°3 : GESTION DES DECHETS

Dans le cadre de l'organisation générale du chantier, il pourra être envisagé la mise en place une aire de tri et de regroupement des déchets.

Elle pourra comprendre :

- Une benne dédiée aux inertes
- Une benne dédiée aux ferreux, non ferreux,
- Une benne déchets non dangereux et assimilés,
- Une benne ou contenant fermé pour les déchets dangereux.

L'implantation de l'aire de tri des déchets sera accolée aux installations de chantier et devra faire l'objet d'un plan d'implantation remis par l'entreprise et validé 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 est interdit :

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

Rappelons que les abords de l'ouvrage existant présentent des dépôts de nombreux déchets. Ces derniers seront enlevés dans le cadre du chantier.

1.5 MESURE N°4 : PLAN DE CIRCULATION

Afin de réduire les impacts économiques sur les activités de la rue Auer dus aux difficultés d'accessibilité, les voies d'accès à la rue Auer susceptibles d'être bloquées bénéficieront d'une signalisation adaptée. Des indications de déviation permettant de guider vers l'entrée par la rue Auer seront mises en place à destination des usagers.

Le plan à la page suivante présente le principe de la déviation.



1.6 MESURE N°5 : PROTECTION DU PATRIMOINE

Bien que le secteur ne présente pas de sensibilité archéologique, les terrassements durant la phase chantier peuvent s'accompagner de la découverte fortuite de vestiges archéologiques.

Il sera demandé que conformément à l'article 41 de la délibération n°14-90/APS relative à la protection et à la conservation du patrimoine dans la province Sud que « lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments ruines, vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, sont mis à jour, l'inventeur de ces objets et le propriétaire de l'immeuble où ils sont découverts, sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire ou à défaut à la brigade de gendarmerie du lieu de la découverte qui en informe les délégués permanents, prévus à l'article 45... ».

1.7 MESURE N°6 : LIMITATION DU BRUIT

La commune de Nouméa par l'arrêté municipal n°97/409 du 7 mars 1997 relatif à la lutte contre les nuisances sonores sur le territoire de la commune réglemente dans son titre IV les dispositions relatives aux nuisances de chantier.

En vertu de cet arrêté, tout chantier de travaux soit d'effectuer dans le cadre horaire suivant :

Période	Horaires
Lundi au vendredi	6h00 à 18h00 : RAS 11h30 à 13h30 : cessation des travaux bruyants
Samedi	7h00 – 11h00 : RAS

Les entreprises respecteront la réglementation en vigueur et établiront leurs prix et leurs plannings en connaissance de cause.

1.8 MESURE N°7 : NETTOYAGE DU CHANTIER

Il sera interdit :

- de répandre de quelque manière que ce soit tous matériaux sur les voiries et dans les réseaux d'égouts ;
- de nettoyer tout matériel et outils sur les trottoirs et voies publiques.

De plus, l'entreprise attributaire des travaux aura l'obligation de procéder au décrotteage régulier de ces engins de transport de manière à ne pas dégrader les voies publiques. Le trafic des engins de chantier devra faire l'objet d'une autorisation de circulation à la charge des entreprises attributaires des marchés et délivrée par la mairie.

Le cas échéant, selon le plan de circulation, certaines heures pourront être interdites à la circulation d'engin sur les voies publiques.

Avant le démarrage du chantier, il sera demandé aux entreprises de définir : les aires de stationnement, les aires de livraison, les aires de stockage, aire de stockage des déchets, circuits de roulage.

1.9 MESURE N°8 : LIMITATION DES POUSSIERES

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

Un cahier des charges pourra être dressé à l'attention des entrepreneurs.

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

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

Les travaux pourront être proscrits les jours de grands vents.

2 SEQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE EXPLOITATION

Les impacts en phase exploitation étant positifs ou nuls, ils ne nécessitent pas la mise en place de mesures réductrices ou compensatoires.

Toutefois, il peut être envisagé une mesure en phase exploitation intégrée au projet.

2.1 MESURE N°9 : SECURISATION DES USAGERS

Le projet intègre la mise en place d'aménagement spécifique :

- ➲ Deux trottoirs pour les piétons, de 1,50 mètre en amont et 4,50 mètres en aval incluant la bordure,
- ➲ Un garde-corps aux extrémités de l'ouvrage préviendra tout risque de chute,
- ➲ Un passage piéton adapté pour les personnes à mobilité réduite.

3 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS

3.1 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE TRAVAUX

EFFETS DU PROJET	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Impact global sans mesures	Impact modéré	Impact faible	Impact faible	Impact faible	Impact modéré	Impact modéré	Impact modéré à fort
Mesure d'évitement en termes d'entreprise	X	X	X				
Mesure n°1 : protection de la biodiversité	X	X	X	X	X		
Mesure n°2 : protection des eaux	X	X				X	X
Mesure n°3 : gestion des déchets	X	X	X	X	X		X
Mesure n°4 : plan de circulation							
Mesure n°5 : protection du patrimoine							
Mesure n°6 : limitation du bruit				X			
Mesure n°7 : nettoyage du chantier	X	X	X	X	X		X
Mesure n°8 : limitation des poussières	X	X	X				X
Impact résiduels après application des mesures réductrices	Impact faible	Impact faible	Impact faible à négligeable	Impact faible à négligeable	Impact faible à nul	Impact faible	Impact faible

EFFETS DU PROJET	Activités économiques	Réseaux	Trafic	Patrimoine	Bruit	Qualité de l'air	Salubrité publique
Impact global sans mesures	Impact fort	Impact modéré	Impact fort	Impact modéré	Impact faible	Impact faible à modéré	Impact modéré
Mesure n°1 : protection de la biodiversité							
Mesure n°2 : protection des eaux							X
Mesure n°3 : gestion des déchets						X	X
Mesure n°4 : plan de circulation	X		X		X	X	
Mesure n°5 : protection du patrimoine				X			
Mesure n°6 : limitation du bruit	X				X		

EFFETS DU PROJET		Activités économique	Réseaux	Trafic	Patrimoine	Bruit	Qualité de l'air	Salubrité publique
Mesure n°7 : nettoyage du chantier		X					X	X
Mesure n°8 : limitation des poussières		X					X	
Impact résiduels après application des mesures réductrices								
Impact modéré	Impact modéré	Impact modéré	Impact faible	Impact faible à négligeable	Impact faible à négligeable	Impact faible à négligeable	Impact faible	Impact faible

3.2 BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE EXPLOITATION

EFFETS DU PROJET	Erosion	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul	Impact nul	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul
Mesure n°9 : sécurisation des usagers								
Impact résiduel	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul	Impact nul	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul

EFFETS DU PROJET	Accident/ sécurité des usagers	Foncier	Réseaux	Trafic	Paysage	Bruit	Qualité de l'air
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact nul
Mesure n°9 : sécurisation des usagers	X						
Impact résiduel	Impact positif fort	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact nul

Chapitre V – Analyse des méthodes

La méthodologie d'évaluation des effets du projet sur l'environnement s'appuie sur la connaissance des milieux traversés et la mesure des enjeux au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

La première étape a donc consisté en l'établissement d'un état initial le plus précis possible.

1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Comme précisé en préambule de l'étude d'impact, l'analyse a porté sur le site directement concerné par l'opération (la zone de projet), ses abords (aire d'étude).

La connaissance des milieux étudiés est le fait :

- de visites de terrain (octobre 2015) qui ont permis d'apprécier le contexte environnemental et socio-économique local ;
- d'une investigation bibliographique sur les grands thèmes de l'aire d'étude ;
- d'une approche cartographique ;
- de la consultation des divers services administratifs concernés ;
- des études réalisées en amont du projet.

1.1 LE MILIEU PHYSIQUE

1.1.1 LA CLIMATOLOGIE

Les informations concernant la climatologie sont issues des stations Météo-France de :

- Nouméa Faubourg Blanchot entre 1999 et 2004 Météo France ;
- Nouméa Magenta entre 1981 et 2004 ;
- Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie.

1.1.2 LA TOPOGRAPHIE

Les données proviennent des cartes DITTT au 1/25 000ème et du levé topographique réalisé dans le cadre du projet.

Un relevé de l'ouvrage au 1/ 500ème a été fourni par la DEPS.

1.1.3 LA GÉOLOGIE, L'HYDROGÉOLOGIE

Les données géologiques proviennent :

- Extrait de la carte géologique de Nouméa – SGNC (site Géorep),
- Etude géotechnique réalisée par le LBTP en novembre 2013.

1.1.4 L'HYDROLOGIE

Les données concernant l'hydrographie et l'hydrologie du secteur proviennent :

- des services de la DAVAR concernant la présence de cours d'eau, les mesures de qualité et de débit ;
- de l'étude hydraulique du réseau d'assainissement de la Voie Médiane de Ducos (SOPRONER, 2009).

1.1.5 LES RISQUES NATURELS

Les données sur le risque d'inondabilité sont fournies par la DAVAR, comprenant les études d'impacts hydrauliques et les données SIG des zones d'aléa inondation. Une cartographie est réalisée intégrant ces informations présentant les zones d'aléas et les hauteurs d'eau.

Une analyse de chaque PUD est réalisée indiquant les contraintes de constructibilités et réglementaires.

1.2 LE MILIEU RECEPTEUR

L'étude d'impact du projet d'endigage de l'Anse Uaré (A2EP, 2002) a fourni de nombreuses données concernant le contexte de l'Anse Uaré constituant le milieu récepteur du projet.

1.3 LE MILIEU NATUREL

Les données proviennent de la cartographie des intérêts biologiques et écologiques des milieux naturels de la province sud (DENV).

Une visite de terrain a été menée le 30 octobre 2015 dans le cadre de ce projet.

1.4 LE MILIEU HUMAIN

1.4.1 LA POPULATION

Les informations concernant la population proviennent des statistiques de l'ISEE issues des recensements de 2004, 2009 et 2014.

1.4.2 LE FONCIER ET L'OCCUPATION DES SOLS

Les données sur le foncier et l'occupation des sols s'appuient sur :

- le cadastre (DITTT) ;
- le PUD de la commune approuvé le 9 avril 2013 par la délibération n° 19-2013/APS-2013 du 30 mai 2013 ;
- les plans de récolelement des réseaux fournis par la DEPS.

1.4.3 LA DESSERTE ET LE TRAFIC

Etudes et rapports :

- Carte de voirie au 1/10 000ème – Données sources D.I.T.T.T. – Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
- Arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

Les données trafic sont issues des entrants de la DEPS au droit de l'ouvrage.

1.5 LA QUALITE DU SITE

1.5.1 LE PAYSAGE

La visite de terrain réalisée en octobre 2015 a permis de vérifier les enjeux et sensibilités mis en évidence lors de l'étude de la bibliographie et d'identifier les principales composantes du paysage local.

1.5.2 L'AMBIANCE SONORE

Rappelons que la destination du projet n'a pas vocation à modifier les trafics moyens journaliers. De ce fait, il a été proposé de caractériser l'ambiance sonore et la qualité de l'air au travers de logiciels spécifiques.

L'ambiance sonore de cet état initial a été évaluée à travers de l'estimation des niveaux sonores par la méthode simplifiée du guide du bruit des transports terrestres et de son logiciel d'application. Cette modélisation a permis d'estimer l'ambiance sonore actuelle du site d'étude.

Les données nécessaires pour faire fonctionner le model d'application sont :

- Comptages routiers sur les voies étudiées,
- L'estimation des trafics journaliers (TMJ),
- La vitesse de circulation sur la voirie,
- Les pentes,
- La largeur de la chaussée.

1.5.3 LA QUALITÉ DE L'AIR

Le contexte général a été repris du bilan 2014 transmis par Scal-Air.

Les données concernant la qualité locale de l'air ont été traitées par le logiciel « Impact » de l'ADEME.

- Détermination des effets sur la qualité de l'air

Les émissions du trafic (exprimé en véhicules x kilomètres) relatif à l'ouverture de la nouvelle voie se calculent en pondérant les émissions unitaires de chaque classe de véhicule par la part de cette classe dans le trafic considéré³.

Les émissions polluantes (en 2013) ont pu être quantifiées par le logiciel IMPACT ADEME sur la base des estimations de trafic effectuées à partir des comptages horaires du trafic.

Les données nécessaires pour faire fonctionner le modèle d'application sont :

- Le nombre de véhicules légers et de poids lourds,
- La vitesse de circulation,
- L'année de projection,
- La distance parcourue par les véhicules.

³ Guide de l'utilisateur du logiciel Impact-ADEME

2 CARACTERISATION DES ENJEUX

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.

2.1.1 LA COTATION DES ENJEUX & DES CONTRAINTES

Enjeu/contrainte faible	<p>Pas de frein au projet</p> <p>Pas de nécessité de prévoir des mesures in situ spécifiques</p>
Enjeu/contrainte modérée	<p>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</p>
Enjeu/contrainte fort	<p>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.</p>

2.1.1 UNE APPROCHE PAR MILIEU

2.1.1.1 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		Mauvaise 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

2.1.1.2 Milieu naturel

L'approche des enjeux du milieu naturel a été abordée via :

- Le milieu terrestre sur lequel se fera la totalité de l'emprise du projet ;

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 (exple : corridor écologique, ZICO) Habitat semi-naturel conservant un potentiel d'évolution positif	Habitat naturel à fort enjeu de conservation (exple : 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)

2.1.1.3 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
	Habitat épars – zone rurale	Habitat moyennement dense – Zone semi-rurale	Habitat dense – cœur de ville – quartiers résidentiels
Occupation humaine	A Zone industrielle et/ou artisanale		Pôle économique – ERP – équipement public (loisirs, sportif, culturel) – pôle touristique
	Installations non classée, à déclaration, à autorisation simplifiée		Installation classée à Haut Risque Industriel et/ou Chronique
		Projet immobilier	Projet de développement et/ou de planification urbaine connexe
Voirie		Voie de circulation secondaire (Route Municipale)	Voie de circulation primaire (voie express, boulevard urbain, Route territoriale et/ou provinciale) Carrefour d'échange
Réseaux		Réseau électrique basse tension	Réseau électrique de transport (ligne 150 kVA)
		Réseau de distribution secondaire	conduite d'adduction primaire (grand tuyau, Ø800 barrage Dumbéa)

2.1.1.4 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			Parc Naturel, zone classée
	Zone industrielle	Zone urbaine périphérique	Zone littorale, touristique Cœur de ville
	Installations et/ou activités de type artisanal et/ou industriel	Site et/ou construction identitaire et/ou à valeur d'usage	Site classé et ou inscrit
		Zone périphérique et/ou connexe à la trame verte et bleue	Zone d'emprise de la trame verte et bleue
			Point de vue remarquable Lignes de crêtes

ANNEXES

1 ANNEXE 1 – ETUDE GEOTECHNIQUE

Diffusion :

1 Original DIRECTION DE L'EQUIPEMENT
1 Copie conforme DIRECTION DE L'EQUIPEMENT
1 Original GINGER LBTP NC



DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D'ETUDE

16 pages de texte et 18 pages d'annexes

DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

Construction d'un ouvrage d'art

Pont Auer – NOUMEA

Etude de faisabilité Géotechnique

Missions G0 + G12 phase 1

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
F3192	26/11/2013	Fabien LE STANGUENEC	Marc DECONINCK

Le système qualité de GINGER LBTP NC est certifié ISO 9001-2000 par



GINGER LBTP Nouvelle Calédonie

SAS au capital de 32 965 660 F-Siège social : 1bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir-RC 01B642058- Code APE 451 D-RIDET 642058.001
NOUMÉA - BP 821 - 98845 Nouméa Cedex - Tél. :+687 25 00 70 - Télécopieur :+687 28 55 09 - Email : lntp.noumea@lntp.nc
KONÉ - BP 548 - 98860 Koné - Tél. :+687 47 25 53 - Télécopieur :+687 47 20 26 - Email : lntp.kone@lntp.nc
Site Internet : www.lntp.nc

Sommaire

TABLE DES ANNEXES	3
1. GENERALITES	4
2. DESCRIPTION DU PROJET	4
3. MISSION DE GINGER LBTP NC	5
3.1 NATURE DE LA MISSION	5
3.2 BASE D'ETUDE.....	5
3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE.....	5
3.4 IMPLANTATION.....	6
4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE.....	6
5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	7
5.1 SONDAGE DESTRUCTIF	7
5.2 ESSAIS PRESSIONMETRIQUES.....	8
5.3 SONDAGE CAROTTE.....	9
6. AVIS GEOTECHNIQUE.....	10
6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE.....	10
6.2 TERRASSEMENT	11
6.2.1 Déblais	11
6.2.2 Remblais contigus	11
6.2.3 Pentes sécuritaires	12
6.2.4 Assainissement - aménagement	12
6.3 FONDATIONS DE L'OUVRAGE D'ART	12
6.3.1 Ouvrage cadre.....	12
6.3.2 Fondations sur pieux	14
6.3.3 Dispositions constructives.....	15
7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES	16

Table des Annexes

- Annexe A1 : Plan de situation du projet
- Annexe A2 : Plan d'implantation des sondages et essais
- Annexes A3 et A4: Coupe des sondages pressiométriques
- Annexe A5 : Note sur l'essai pressiométrique
- Annexe A6 : Coupe du sondage carotté
- Annexes A7 à A11 : Photos des caisses de carottes
- Annexes A12 à A14 : Prédimensionnement des fondations profondes

- Annexe B1 : Conditions générales d'exécution des prestations de GINGER LBTP NC
- Annexe B2 : Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques de l'USG
- Annexe B3 : Classification des missions géotechniques norme NF P 94-500
- Annexe B4 : Tableau d'enchaînement des missions géotechniques norme NF P 94-500

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande et pour le compte de la :

DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

Service des Etudes

1, rue Unger

BP H4

98849 NOUMEA

Projet :

Reconstruction du passage Rue Auer

Intervention :

Commande des travaux : le 04/09/2013

Intervention de GINGER LBTP NC : Octobre 2013

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la reconstruction du passage sur la virole nommée Auer situé entre le rond-point Forest 2 et la rue Auer dans le quartier de Ducos.

L'ouvrage existant est une virole métallique de diamètre 2.70 m et d'une longueur de 36 m. L'ouvrage projeté consiste à remplacer la virole par un cadre de même section hydraulique.

A ce stade, aucun plan d'implantation ni de profil du projet ne nous a été transmis. La hauteur d'éventuels remblais d'accès n'est pas définie.

A la demande de la direction de l'équipement, il est proposé la réalisation d'une mission G0+G12.

Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

3. MISSION DE GINGER LBTP NC

3.1 NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'étude de type G0 (sondages géotechniques) + G12 phase 1 (étude de faisabilité géotechnique) suivant la norme NF P 94-500 (annexes B1 et B2).

Cette mission a été effectuée suivant :

- notre offre F001.D.0281 du 29/07/2013,
- et dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques et des conditions générales d'intervention de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B3 à B4.

Cette étude fournit :

- les résultats des investigations in situ,
- le mode de fondation envisageable pour le projet,
- l'horizon d'ancrage,
- le prédimensionnement du type de fondation,
- les hypothèses géotechniques concernant les éventuels remblais d'accès.

3.2 BASE D'ETUDE

Aucun document concernant le projet ne nous a été transmis, le seul document consulté est la carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille Nouméa au 1/50 000, BRGM.

3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations est le suivant :

- une sondeuse APAFOR utilisant un marteau extérieur, forage en Ø64 mm, avec enregistrement des paramètres de forage par centrale LUTZ,
- une sondeuse APAFOR utilisant un carottier à câble de diamètre HQ,
- une sonde pressiométrique MENARD de type tube lanterné et sonde nue

Il a été réalisé les investigations suivantes :

- 2 sondages destructifs de 20 ml, de type destructif avec enregistrement des paramètres de forage, avec 24 essais en forage de type pressiométrique,
- 1 sondage carotté de 20 ml.

3.4 IMPLANTATION

Le plan de situation du projet est fourni en annexe A1 et le plan d'implantation des essais réalisés en annexe A2.

Les implantations ont été réalisées sur site en fonction des accès.

Les points de sondage ont été relevés sur place par un géomètre, les coordonnées X, Y (système RGNC91-93 projection Lambert-NC) ainsi que l'altimétrie (système NGNC) sont reportées sur chacune des coupes de sondage.

Les coordonnées (système RGNC) et altitudes (NGNC) de chaque sondage sont présentées dans le tableau suivant :

N° sondage	X	Y	Z
SC1	446805.10	217829.68	1.73
SP1	446781.72	217833.78	1.50
SP2	446805.40	217830.79	1.71

4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Le passage sur la virole nommée Auer est situé entre le rond-point Forest 2 et la rue Auer dans le quartier de Ducos.

D'après la carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille NOUMEA au 1/50 000 (BRGM, 1986), le terrain étudié est constitué de remblais sur vase et argile surmontant un substratum constitué des calcaires gréseux et marnes.

La carte géologique signale la présence d'un contact anormal supposé à proximité du projet.

5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

5.1 SONDAGE DESTRUCTIF

Les sondages ont été réalisés de part et d'autre de la virole actuelle, sur une profondeur de 20.0 m/TA.

Au cours de la foration, 4 paramètres fondamentaux de fonctionnement de la sondeuse sont enregistrés, permettant d'interpoler les caractéristiques des terrains en place :

- la pression d'appui sur l'outil de foration,
- la pression d'injection du fluide de forage,
- le couple de rotation caractérisé par une pression hydraulique,
- la vitesse d'avancement en m/h.

Les courbes de forage sont intégrées aux coupes des sondages jointes en annexes A3 à A4.

L'examen des courbes de forage a permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Sondage SP1 (Nord)

- un horizon de compacité moyenne variant de 20 à 200 m/h, correspondant à des remblais de scorie présent jusqu'à -3.70 m/TA
- un horizon de compacité hétérogène, variant de 20 à 400 m/h, correspondant à un horizon de scories décomprimé et de vase, jusqu'à -9.20 m/TA
- un horizon de compacité faible, de l'ordre de 300 à 400 m/h, correspondant à un horizon d'argile, jusqu'à -10.80 m/TA
- un horizon de compacité faible à moyenne de l'ordre de 150 m/h, correspondant à un horizon d'argile graveleuse, jusqu'à -12.00 m/TA
- un horizon de compacité élevée de l'ordre de 30 m/h, correspondant à un horizon d'altération rocheuse, jusqu'à -13.50 m/TA
- un horizon de compacité élevée de l'ordre de 10 à 20 m/h jusqu'à la fin des sondages, correspondant au substratum rocheux

Sondage SP2 (Sud)

- un horizon de compacité moyenne de l'ordre de 100 m/h, correspondant à des remblais de scorie présent jusqu'à -4.00 m/TA
- un horizon de compacité faible, variant de 200 à 400 m/h, correspondant à un horizon de scories décomprimé et de vase, jusqu'à -8.00 m/TA
- un horizon de compacité faible, de l'ordre de 250 à 300 m/h, correspondant à un horizon d'argile, jusqu'à -10.50 m/TA
- un horizon de compacité faible à moyenne de l'ordre de 100 m/h, correspondant à un horizon d'argile graveleuse, jusqu'à -13.30 m/TA

- un horizon de compacité faible de l'ordre de 30 m/h, correspondant à un horizon d'altération rocheuse, jusqu'à -16.50 m/TA
- un horizon de compacité très faible de l'ordre de 10 à 20 m/h jusqu'à la fin des sondages, correspondant au substratum rocheux

5.2 ESSAIS PRESSIOMETRIQUES

Les essais pressiométriques ont été réalisés et dépouillés conformément à la norme NF P 94-110.

Les résultats des essais sont reportés en annexes A3 et A4 sous la forme de profils donnant les modules pressiométriques E, les pressions de fluage pf et les pressions limites pl en fonction de la profondeur. La coupe de sol est établie à partir des cuttings de remontée de forage, elle est indicative.

Une note concernant l'essai pressiométrique est jointe en annexe A5.

L'examen des profils pressiométriques de l'ensemble des sondages permet les observations suivantes :

Base de l'horizon (m/TA)	Nature	Nombre d'essais	Module pressiométrique E (MPa)	Pression limite pl (MPa)
3.70 – SP1 4.00 – SP2	Scories	4	30.2 à 95.6	2.04 à 3.50
9.20 – SP1 8.00 – SP2	Scories + vase	5	1.0 à 3.2	0.17 à 0.25
10.80 – SP1 10.50 – SP2	Argile	2	6.8 à 8.1	0.5 à 1.13
12.00 – SP1 13.30 – SP2	Argile +/- graveleuse	3	7 à 43.4	1.29 à 2.20
13.50 – SP1 16.50 – SP2	Altération	3	21.8 à 25.6	3.40 à 3.42
Au-delà	Substratum rocheux	7	47 à 127	4.83 à 5.15

5.3 SONDAGE CAROTTE

Il a été réalisé un sondage carotté SC1. La coupe interprétative et les photos des caisses à carotte sont fournies en annexes A6.

L'examen des carottes permet les observations suivantes :

- un horizon de remblais argilo-graveleux marron sur 0.30 m d'épaisseur
- de la scorie jusqu'à -4.00 m/TA
- un horizon de vase et de scories lâche jusqu'à -7.00 m/TA
- un horizon d'argile vasarde jusqu'à -8.00 m/TA
- un horizon d'argile grise blanche jusqu'à -10.00 m/TA
- un horizon d'argile +/- graveleuse beige à marron beige jusqu'à -12.50 m/TA
- un horizon d'argile graveleuse beige blanc gris jusqu'à -14.00 m/TA
- un horizon d'altération beige blanc gris jusqu'à -17.00 m/TA
- un horizon de roche altérée à très fracturée jusqu'à la fin des forages à 20.0 m de profondeur. Le taux de récupération est de 100 %, le RQD (Rock Quality Designation index) mesuré est de 0, les terrains traversés sont donc très altérés. La structure de la roche est facilement détruite sous l'effet de la foration, ce qui montre la présence d'un réseau de discontinuités important.

6. AVIS GEOTECHNIQUE

6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE

La synthèse des investigations effectuées permet de définir la coupe type du sol suivante :

Horizon	Profondeur de base (m/TA)	Nature	Em* (MPa)	PI* (MPa)	α
H1	3.70 à 4.00	Scorie indurée	45	2.45	2/3
H2	8.00 à 9.20	Scorie décomprimée + vase + argile vasarde	1.4	0.18	1
H3	10.00 à 10.80	Argile	7	0.70	2/3
H4	12.00 à 14.00	Argile +/- graveleuse	12.8	1.50	2/3
H5	13.50 à 17.00	Altération	23.5	3.40	2/3
H6	> 20.0	Roche altérée	80	4.50	1/3

* Valeurs calculées selon les moyennes harmoniques (EM) et des moyennes arithmétique moins un demi de l'écart type (PI) des sondages SP1 et SP2.

L'étude de l'hydrogéologie du site n'entre pas dans le cadre des reconnaissances effectuées.

Toutefois, compte tenu de la proximité de la rivière, on peut considérer que la charge hydraulique dans le sol équivaut à la hauteur d'eau du canal.

6.2 TERRASSEMENT

Aucune information n'a été transmise à ce stade du projet concernant les terrassements envisagés. Seules les préconisations générales sont donc évoquées.

S'il est prévu une réhausse de l'ouvrage entraînant la réalisation de remblais d'accès supérieurs à 1.0 m, il conviendra d'effectuer une étude complémentaire portant sur les tassements afin d'en tenir compte dans les calculs (tassements plus conséquents sous ouvrage, frottement négatif, efforts parasites...). Les tassements d'horizon compressible (H1 à H3) sous remblais contigus auront également une incidence sur les aménagements (voie, trottoir).

6.2.1 Déblais

Les horizons de surface ne présenteront pas de difficultés de terrassements. Ils pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

6.2.2 Remblais contigus

L'ouvrage projeté pourra impliquer la réalisation de remblais contigus et de protections en enrochements éventuellement bétonnés pour assurer le gabarit hydraulique maximum.

On s'assurera que la taille des blocs sera dimensionnée pour garantir la protection de l'ouvrage (se référer à l'étude hydraulique). Le bétonnage des enrochements permettra de garantir la stabilité de la protection. L'étude détaillé et le conception de ces protections devra être effectuée par un bureau d'étude spécialisé.

Nous conseillons une protection complète des culées avec réalisation d'une bêche d'ancrage dans le lit du canal sur un minimum de 1.50 m de profondeur.

La réalisation des bêches d'ancrage nécessitera de travailler sous le niveau de la nappe.

Les remblais contigus seront réalisés en utilisant des matériaux de classe C1B3 à C1B4 ayant une faible sensibilité à l'eau (VBS < 0.50) et une dégradabilité inférieur à 5 suivant la norme NF P 11-300, et mis en œuvre par couches de 0.3 m d'épaisseur.

Avant la mise en place des remblais contigus, des redans d'ancrage devront être réalisés dans le terrain en place après les purges prévues.

Les contrôles de compactage des remblais à mettre en œuvre seront effectués par essais à la plaque tous les 1 m d'épaisseur. On recherchera les objectifs de compactage suivants :

- EV2/EV1 < 2
- EV2 > 80 MPa

6.2.3 Pentes sécuritaires

Les pentes sécuritaires à respecter pour assurer la stabilité à long terme des talus de déblai sont de 3H/2V dans les horizons de surface (H1 et H2)

Pour les talus de remblais, des pentes de l'ordre de 3H/2V seront réalisées afin d'assurer leur stabilité.

A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane soigneusement fixées et des cunettes étanches en tête de talus

6.2.4 Assainissement - aménagement

Une gestion efficace des eaux météoriques et des eaux de ruissellement de surface devra être mis en œuvre.

Les culées devront être protégées de l'érosion hydraulique et alluvionnaire par affouillement avec la mise en place d'une protection en enrochement.

Les remblais contigus devront comprendre à l'arrière de l'éventuel enrochement bétonné un complexe drainant sur toute leur hauteur aboutissant à des barbacanes qui traverseront les perrés. Ainsi les eaux de ruissellement seront captées à l'arrière des culées et drainées en aval via les barbacanes.

6.3 FONDATIONS DE L'OUVRAGE D'ART

6.3.1 Ouvrage cadre

Une solution d'ouvrage cadre est envisageable, avec un sol support homogène constitué par la scorie indurée (horizon H1).

Cette solution nécessite de détourner les eaux pendant la phase travaux. Les travaux devront impérativement être réalisés en saison sèche.

Si le projet prévoit la mise en place de remblais de compensation altimétrique supérieurs à 1 m, ceux-ci provoqueront des tassements des horizons compressibles (horizon H1 à H3) qui peuvent remettre en cause cette solution de fondation superficielle. Cette solution pourra faire l'objet d'une note technique complémentaire une fois le projet mieux défini.

L'ouvrage cadre pourra ainsi être fondé à l'aide d'une dalle radier. On veillera à respecter un ancrage de 0.30 m du radier dans l'horizon H1.

Dans le cas d'un fond de forme hétérogène (présence de poches argileuses...), il conviendra de réaliser un remblai de substitution afin de constituer une assise homogène et contrôlée.

La méthodologie suivante sera utilisée pour la mise en œuvre du remblai de substitution :

- déviation du cours d'eau
- ouverture de la fouille,
- excavation sur une surface égale à l'emprise de l'ouvrage+ 1.5 m de débord, sur une profondeur minimale de 1.5 m,
- réglage et compactage du fond de forme, la mise en place d'un pompage sera nécessaire en fonction des venues d'eau. En cas de venue d'eau trop importante, la couche de base pourra être réalisée en ballast en chaussette afin de travailler au sec
- mise en œuvre d'un géotextile en fond de fouille et sur les parois de la fouille pour assurer la traficabilité et une meilleure rigidité, et éviter la pollution du remblai de substitution par les fines,
- réalisation du remblai de fondation : mise en œuvre par couches de 0.3 m d'épaisseur d'un matériau graveleux de type C1B4 à C1B5 (classification GTR), de granulométrie 0/80 mm, peu sensible à l'eau (VBS < 0.5) et peu dégradable (DG<5). Les couches de matériau seront soigneusement compactées, avec un nombre de passes adapté au matériel de compactage,
- contrôle de la mise en œuvre du remblai de substitution par essais à la plaque à mi-hauteur et à l'arase supérieure. On recherchera les objectifs de compactage suivants :
 - EV2/EV1 < 2,
 - EV2 > 80 MPa.

La contrainte de calcul aux ELS sera limitée à 0.05 MPa. Sous cette contrainte, les tassements resteront limités au centimètre.

Il sera prévu une bêche par-affouillement en amont et en aval (à dimensionner en fonction de l'étude hydraulique). Ces bêches limiteront les vitesses d'écoulements de l'eau dans les terrains encaissants. En première approche, il sera prévu 1 m de hauteur totale minimum.

L'ouverture du cadre devra être conforme à l'étude hydraulique, afin de ne pas réduire la section hydraulique.

Cette solution de fondation superficielle pose des problèmes de réalisation vis-à-vis :

- **d'une déviation de la voie actuelle pendant la phase travaux**
- **d'une déviation du canal pendant la phase travaux ou de la réalisation d'un batardeau**
- **de la réalisation de travaux sous eaux**

6.3.2 Fondations sur pieux

Une solution de fondations profondes est également envisageable.

Cette solution permettra une mise en œuvre plus facile, évitera des travaux sous eaux et une déviation du canal.

Nous préconisons pour cette solution des fondations profondes de type pieux forés béton, exécutés si nécessaire à la boue ou à l'aide d'un tubage provisoire permettant de garantir la stabilité des parois.

En l'absence de données sur les descentes de charges, un prédimensionnement des pieux est fourni pour la solution proposée avec les hypothèses suivantes :

- ancrage dans l'horizon H6 (roche altérée)
- caractéristiques mécaniques du sol tels que définies au §6.1, selon les profondeurs suivantes :
 - Horizon H1 : -4.00 m /TA
 - Horizon H2 : -9.20 m /TA
 - Horizon H3 : -10.80 m /TA
 - Horizon H4 : -14.00 m /TA
 - Horizon H5 : -17.00 m /TA
 - Horizon H6 : au-delà
- diamètres des pieux variant de 0.8 à 1.0 m,
- neutralisation sécuritaire du frottement latéral sur toute la hauteur des horizons H1 et H2
- frottements latéraux unitaires dans les couches de sol selon le fascicule :
 - H1 : $qs = 0 \text{ kPa}$ (neutralisé),
 - H2 : $qs = 0 \text{ kPa}$ (neutralisé),
 - H3 : $qs = 29 \text{ kPa}$ (courbe Q1),
 - H4 : $qs = 40 \text{ kPa}$ (courbe Q1).
 - H5 : $qs = 120 \text{ kPa}$ (courbe Q3).
 - H6 : $qs = 283 \text{ kPa}$ (courbe Q6).
- présence d'eau à -1.00 m/TA

Les tableaux de calculs automatiques établis en application du fascicule 62 sont fournis en annexes A12 à A14.

Pour une optimisation des calculs de sections de pieux à 5 MPa (contrainte ELS maximum dans le béton), les fiches obtenues sont :

Diamètre pieu (m)	Fiche totale (m/TA)	Ancrage dans H6 (m)	Q _{ELS} (kN)
0.8	18.50	1.50	2513
0.9	18.50	1.50	3181
1.0	19.00	2.00	3927

Nota :

- Les fiches données sont des valeurs moyennes / terrain actuel (décaissement prévu), pour la coupe type utilisée. L'extrapolation sur l'emprise du projet sera effectuée avec prudence, en conservant toujours les ancrages minimaux fournis,

6.3.3 Dispositions constructives

- aucun frottement négatif ni effort parasite (soulèvements, moments, efforts horizontaux) n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ;
- en cas de surcharges notables aux abords des pieux et/ou d'efforts en tête de pieux, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce pré-dimensionnement ;
- aucun effet de groupe n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ;
- le cas échéant, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce prédimensionnement.

Les dispositions suivantes sont à prendre en compte :

- L'entrepreneur vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues,
- Conformément aux prescriptions de la norme NF P11-212, un contrôle de continuité et de la qualité du fût des pieux en béton pourra être prévu par carottage sonique ou impédance. GINGER LBTP NC se tient à la disposition du client pour la réalisation de ces essais de contrôle.

Lors de la réalisation des pieux, il conviendra :

- de vérifier précisément la nature des matériaux extraits ainsi que les paramètres d'enregistrement pour s'assurer du bon ancrage dans l'horizon H6 dans le cadre d'une mission de suivi géotechnique d'exécution que GINGER LBTP NC est en mesure de réaliser,
- de curer soigneusement la base des pieux avant coulage du béton, ce dernier devant absolument être coulé dans la foulée.

7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES

La reconstruction de l'ouvrage au droit de l'actuel pourra entraîner des difficultés d'exécution :

- la réalisation d'un ouvrage provisoire de déviation de la circulation après démolition de l'existant ;
- toutes dispositions devront être prises pour ne pas avoir d'interaction entre les anciennes et les nouvelles fondations.

Conformément au fascicule 62 DU CCTG et à la suite de cette mission de faisabilité géotechnique, il est fortement conseillé de réaliser une mission portant sur l'étude du projet géotechnique (mission G2) avec implantation précise de l'ouvrage. Un travail en relation directe avec le bureau d'étude structure sera nécessaire.

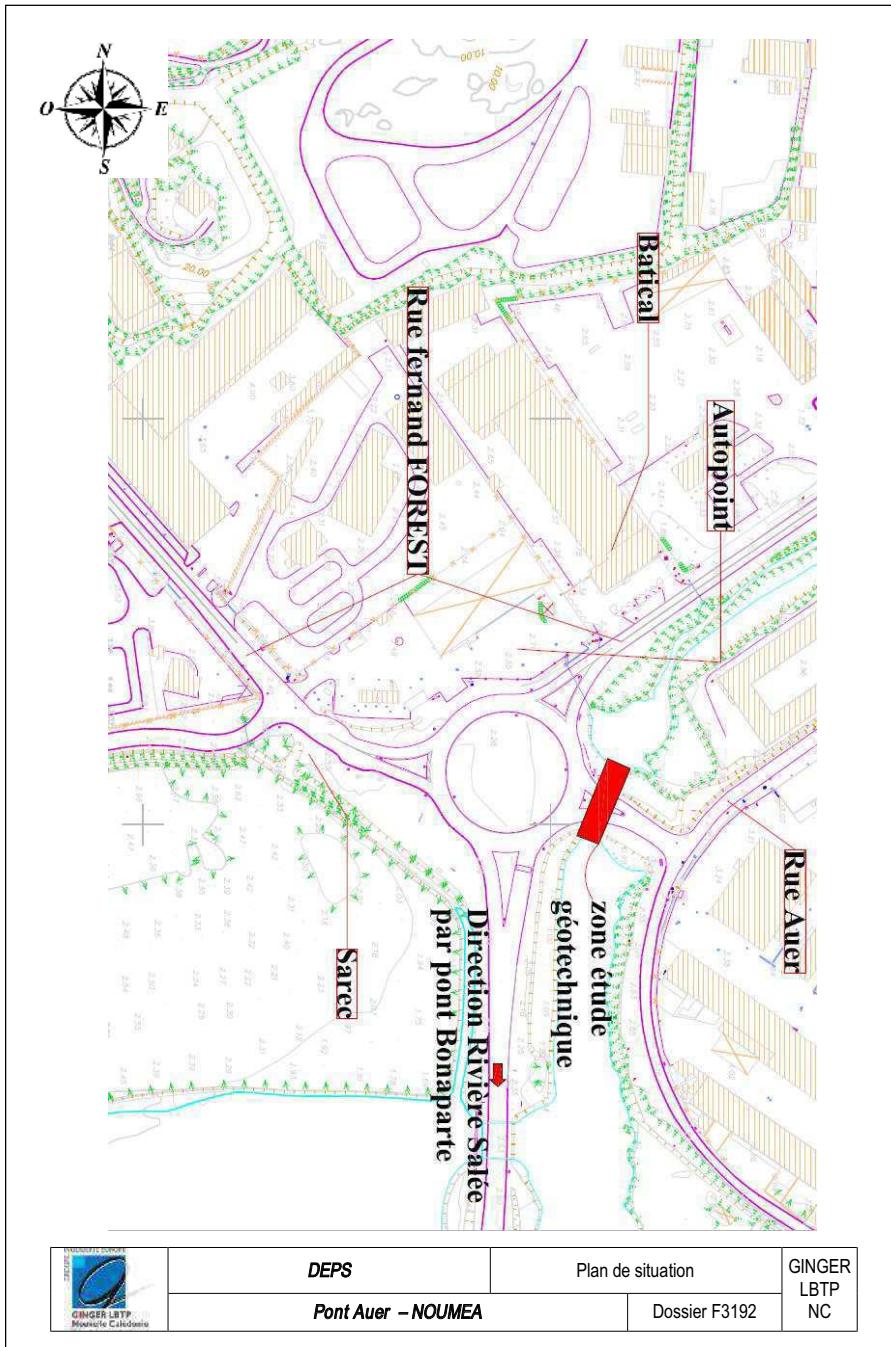
La protection des berges par enrochements éventuellement bétonnés devra faire l'objet d'une étude détaillée pour éviter le risque d'érosion des berges (dimensionnement des blocs, emprise, bêche d'ancrage, drainage...) par un bureau d'étude hydraulique.

Une attention particulière devra être apportée sur la gestion des eaux météoriques et du cours d'eau.

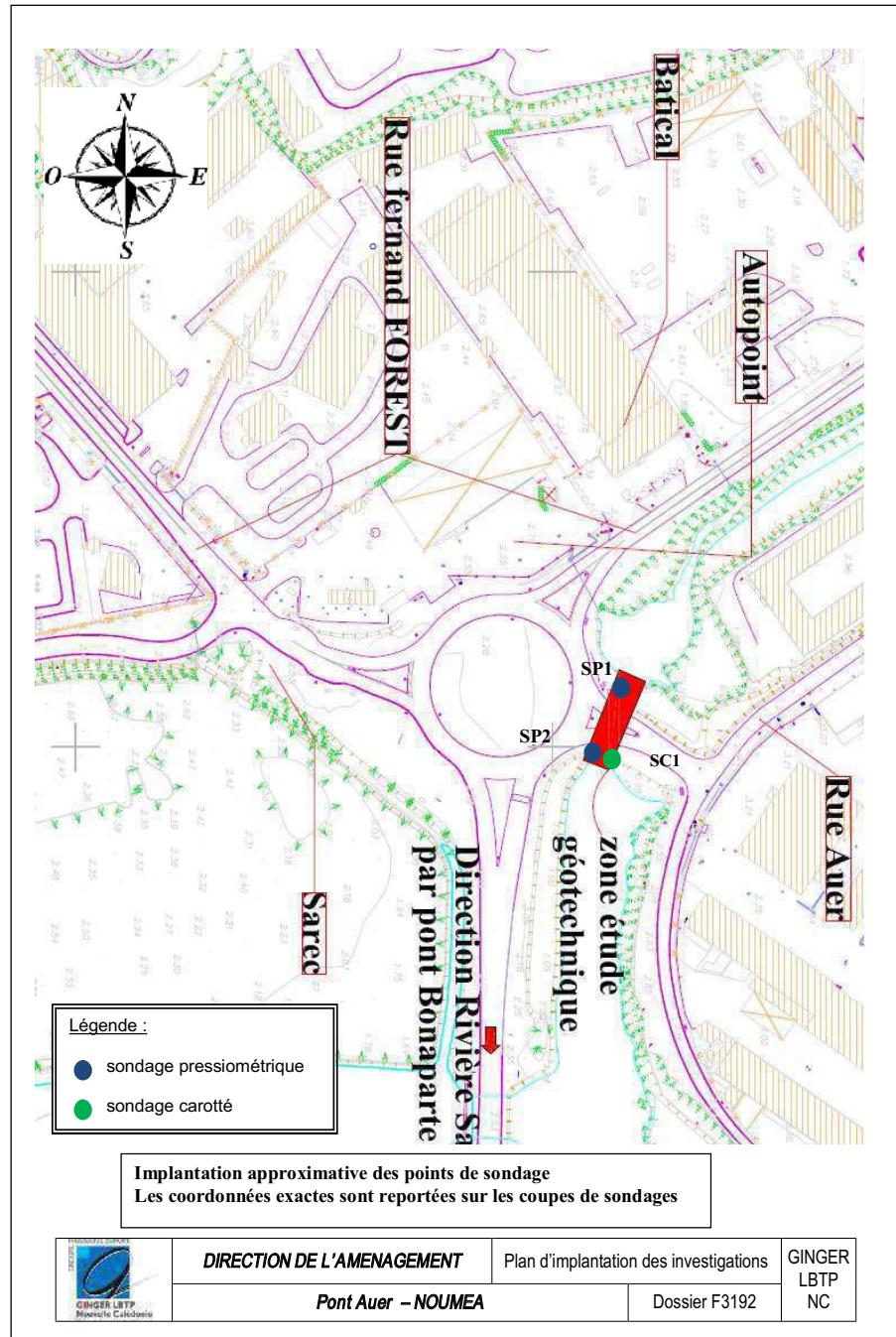
L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques de GINGER LBTP NC jointes en annexes B3 et B4. La mission réalisée est du type G12 phase 1 suivant la classification de la norme NF P 94-500.



Annexe A1



Annexe A2

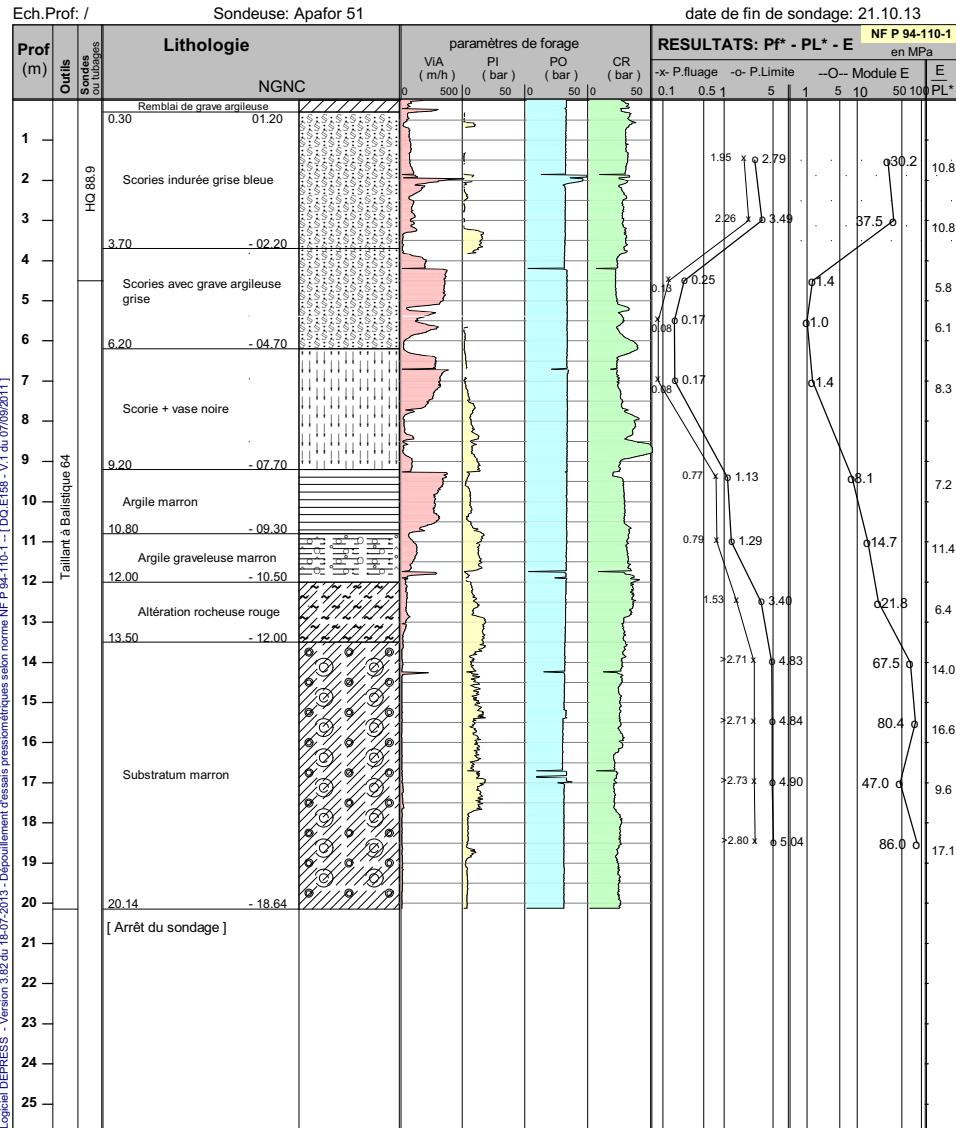


SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP1

Chantier : Construction d'un Pont rue Auer Ducas

Client : DEPS
Dossier : F3192
Coordonnées du sondage:
X : 446781.72 Y : 217833.78 Z : 1.50 (

annexe: A3



Observations : /
Edité le 19/11/2013

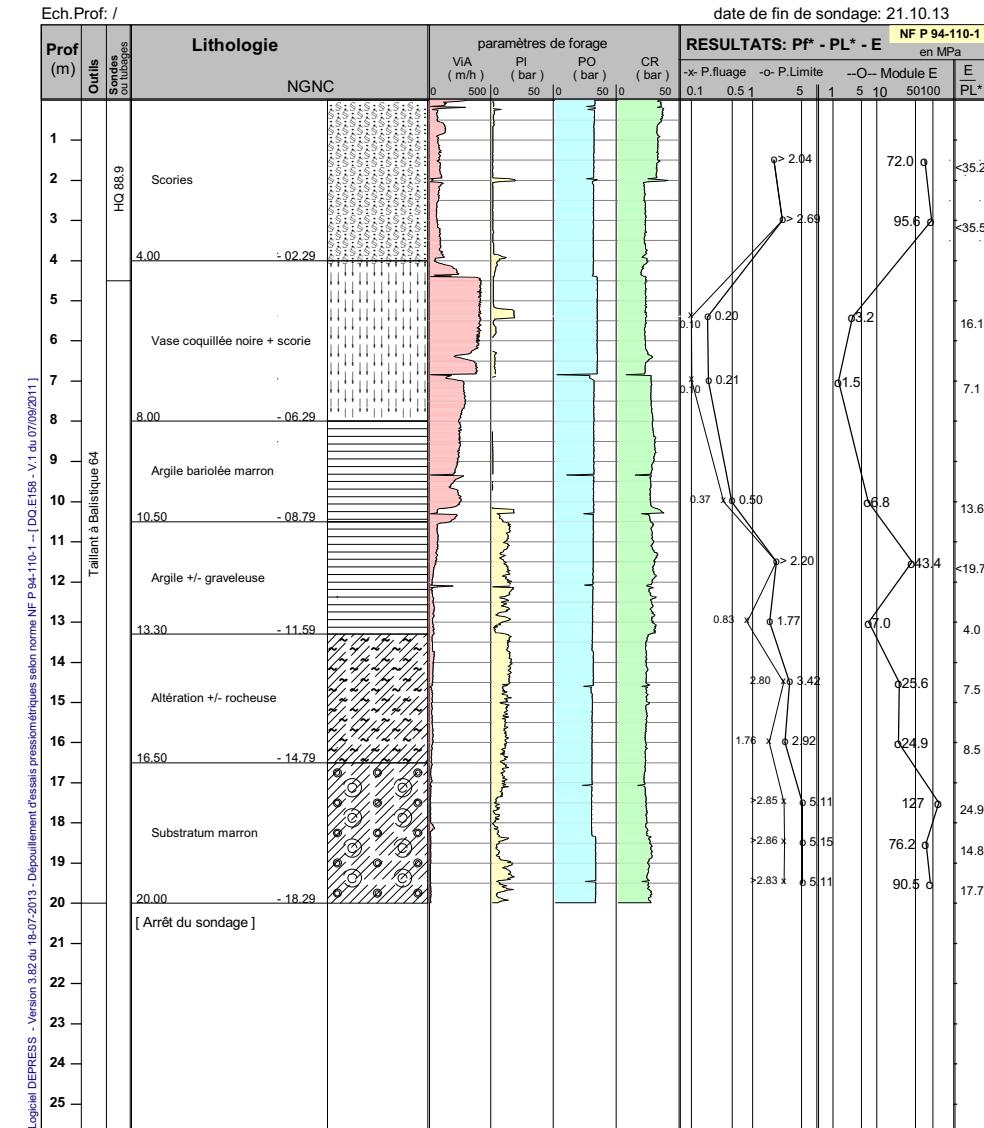
Nappe: /
(à la date d'exécution du forage)

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP2

Chantier : Construction d'un Pont rue Auer Ducos

Client : DEPS
Dossier : F3192
Coordonnées du sondage:
X : 446805.40 Y : 217830.79 Z : 1.71 (NGNC)

annexe: A4



Observations : /
Edité le 19/11/2013

Nappe: /
(à la date d'exécution du forage)

L'essai Pressiométrique

A

Principe, méthodologie d'essai.

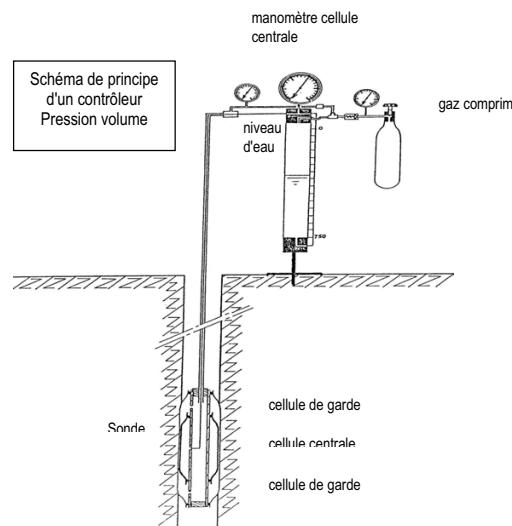
Principe

L'appareil pressiométrique est constitué d'une sonde cylindrique dilatable radialement que l'on descend dans le sol au niveau de l'essai et d'un appareillage de mesure restant en surface. La sonde constituée de trois cellules exerce sur la paroi du forage, au niveau de la cellule centrale de mesure, des pressions rigoureusement uniformes selon une progression arithmétique. Les déplacements de cette paroi qui en résultent sont lus ou enregistrés pour chacune des pressions en fonction du temps.

Les organes de mise en pression et de régulation, sont d'origine pneumatique. Les informations concernant les déformations du sol sont transmises hydrauliquement et apparaissent sur un volumètre de haute précision. Chaque appareil est muni d'une série de sondes ayant des dimensions adaptées aux diamètres de forage les plus courants, et caractérisées par leur diamètre nominal.

Les essais sont réalisés et dépouillés conformément à la norme NF P 94-110.

Appareillage



Géologie, Géotechnique, Environnement, Assainissement non collectif, Assainissement collectif

Tél. : 25 00 70 - Fax : 28 55 09 - messagerie : lbtp.noumea@lbtp.nc

SONDAGE CAROTTE SC1

Chantier : Pont Auer - NOUMEA

Client : DEPS
Dossier : F3192

Coordonnées du sondage:
X : 446805.10 Y : 217829.68 Z : 1.73 (NGNC)

annexe: A 6

date travaux: 22/10/2013

Ech.Prof: 1/125°

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof NGNC	Description des sols	% de récup.	R.Q.D %	Échant.	Résultats d'essais ou observations
1				0.30 01.43	Remblais marron				
2					Scorie	100			
3									
4				4.00 - 02.27					
5					Scorie + vase	35			
6						30			
7				7.00 - 05.27	Argile vasarde marron beige - présence de coquillage	30			
8				8.00 - 06.27	Argile grise blanche				
9				9.00 - 07.27	Argile grise blanche à beige blanc				
10				10.00 - 08.27		0%			
11					Argile +/- graveleuse beige à marron beige				
12				12.50 - 10.77					
13					Argile graveleuse beige blanc gris				
14				14.00 - 12.27					
15					Altération argileuse beige gris blanc				
16									
17				17.00 - 15.27					
18									
19					Roche altérée à très fracturée				
20				20.00 - 18.27					
21					[Arrêt du sondage]				
22									
23									
24									
25									

Sondeuse: Apafor 51

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Annexe A7



PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE SONDAGE CAROTTE
(SC1)



Sondage carotté SC1 de 0.00 à -4.00 m de profondeur

DEPS	Photos du sondage carotté SC1	GINGER LBTP NC
Pont Auer - NOUMEA	Dossier N° F3192	



PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE SONDAGE CAROTTE
(SC1)



Sondage carotté SC1 de -4.00 à -10.00 m de profondeur

DEPS	Photos du sondage carotté SC1	GINGER LBTP NC
Pont Auer - NOUMEA	Dossier N° F3192	

Annexe A8

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE SONDAGE CAROTTE
(SC1)

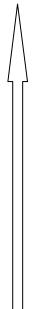


Annexe A9

Sondage carotté SC1 de -10.00 à -14.00 m de profondeur

DEPS	Photos du sondage carotté SC1	GINGER LBTP NC
Pont Auer - NOUMEA	Dossier N° F3192	

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE SONDAGE CAROTTE
(SC1)



Annexe A10

Sondage carotté SC1 de -14.00 à -18.00 m de profondeur

DEPS	Photos du sondage carotté SC1	GINGER LBTP NC
Pont Auer - NOUMEA	Dossier N° F3192	

Exemple de fondations profondes N°

Méthode utilisée : Fascicule 62

Nota : Les définitions des symboles utilisés sont présentées sur la dernière page des exemples de fondations.

Chantier : Rue Auer - nouméa

Dossier : F3192

Sauvegardé sous : C:\GeoWin\Fond98\F3192 Pont de thio\pieux

Cas Etudié : ouvrage cadre

1. Hypothèses

Type de pieu : Foré simple		
Section : circulaire	Diamètre(m)	0.80 à 1.00
Fiche par rapport au T.N. (m) :		17.50 à 20.00
Hauteur neutralisée pour l'encastrement(m)		0.00
Hauteur Hn neutralisée pour le frottement (m)		9.20
Frottement négatif moyen sur Hn (kPa)		0
Profondeur de la nappe (m)		1.00

2. Coupe du sol - Caractéristiques pressiométriques

N°	Nature du sol	Base (m)	γ (kN/m ³)	EM (MPa)	p_1^* (MPa)	α
1	Scories	1.00	18.0	45.0	2.45	0.67
2	Scories	4.00	10.0	45.0	2.45	0.67
3	Vase + scories	9.20	10.0	1.4	0.18	1.00
4	Argile	10.80	10.0	7.0	0.70	0.67
5	Argile +/- graveleuse	14.00	10.0	12.8	1.50	0.67
6	Altération	17.00	10.0	23.5	3.40	0.67
7	Roche altérée	25.00	10.0	80.0	4.50	0.67

3. Catégories de sol et caractéristiques de frottement latéral

N°	Nature du sol	Base (m)	Catégorie de sol	Courbe	qs (kPa)
1	Scories	1.00	Grave B	-	0
2	Scories	4.00	Grave B	-	0
3	Vase + scories	9.20	Tourbe	-	0
4	Argile	10.80	Argile A	Q1	29
5	Argile +/- graveleuse	14.00	Argile B	Q1	40
6	Altération	17.00	Marne A	Q3	120
7	Roche altérée	25.00	Rocher A	Q6	283

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE SONDAGE CAROTTE (SC1)



Sondage carotté SC1 de -18.00 à -20.00 m de profondeur

DEPS	Photos du sondage carotté SC1	GINGER LBTP NC
	Pont Auer - NOUMEA	Dossier N° F3192

4. Charges verticales admissibles (hors frottement négatif éventuel)

Type de pieux : Foré simple								
Fondations		De/B	facteur portance	ple	Charges admissibles			
Fiche/TN (m)	Diamètre (m)				E.L.U.		E.L.S.	
	kp			Qmin (kN)	Qmax (kN)	Qmax (kN)	qmax (MPa)	
17.50				0.80	4.50	-1213	4122	4.58
				0.90	4.50	-1365	5046	4.39
				1.00	4.50	-1517	6061	4.24
18.00	0.80	1.00	8.7	1.80	4.50	-1467	4376	4.94
	0.90	1.00			4.50	-1651	5332	4.71
	1.00	1.00			4.50	-1834	6378	4.53
18.50	0.80	1.50	9.3	1.80	4.50	-1721	4630	5.00
	0.90	1.50			4.50	-1937	5617	5.00
	1.00	1.50			4.50	-2152	6696	4.81
19.00	0.80	2.00	10.0	1.80	4.50	-1975	4884	5.00
	0.90	2.00			4.50	-2222	5903	5.00
	1.00	2.00			4.50	-2469	7013	5.00
19.50	0.80	2.50	10.6	1.80	4.50	-2229	5138	5.00
	0.90	2.50			4.50	-2508	6189	5.00
	1.00	2.50			4.50	-2787	7331	5.00
20.00	0.80	3.00	11.2	1.80	4.50	-2483	5392	5.00
	0.90	3.00			4.50	-2794	6475	5.00
	1.00	3.00			4.50	-3104	7648	5.00

Nota : les Qmax ont été limitées afin que la contrainte du béton ne dépasse pas 5.0 MPa sous ELS

Attention : certains ancrages sont inférieurs à 1.5 B.

5. Données pour le calcul vis-à-vis des sollicitations transversales

N°	Couche	Base (m)	Diamètre B (m)	Seuil de plasticité $rf = B \cdot pf$ (MN/m)	Module linéaire (MPa)	
					courte durée Kf	longue durée $Kf/2$
1	Scories	1.00	0.80	0.98	180.0	90.0
			0.90	1.10	185.5	92.8
			1.00	1.23	190.5	95.3
2	Scories	4.00	0.80	0.98	180.0	90.0
			0.90	1.10	185.5	92.8
			1.00	1.23	190.5	95.3
3	Vase + scories	9.20	0.80	0.07	3.7	1.9
			0.90	0.08	3.7	1.9
			1.00	0.09	3.7	1.9
4	Argile	10.80	0.80	0.28	28.0	14.0
			0.90	0.31	28.9	14.4
			1.00	0.35	29.6	14.8
5	Argile +/- graveleuse	14.00	0.80	0.60	51.2	25.6
			0.90	0.68	52.8	26.4
			1.00	0.75	54.2	27.1
6	Altération	17.00	0.80	1.36	94.0	47.0
			0.90	1.53	96.9	48.4
			1.00	1.70	99.5	49.7
7	Roche altérée	25.00	0.80	1.80	320.0	160.0
			0.90	2.03	329.8	164.9
			1.00	2.25	338.7	169.4

Classification des Missions Géotechniques

(Tableau I de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.

Une mission géotechnique ne peut être qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions G1 à GS.
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants;
- Définir si nécessaire une mission GO préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

Phase 1 - Définir une mission GO détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;

- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 - Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;

- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 - Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel);

- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire. En assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment validation des hypothèses géotechniques, définitions et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques encourus d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, sur assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Étudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage;

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

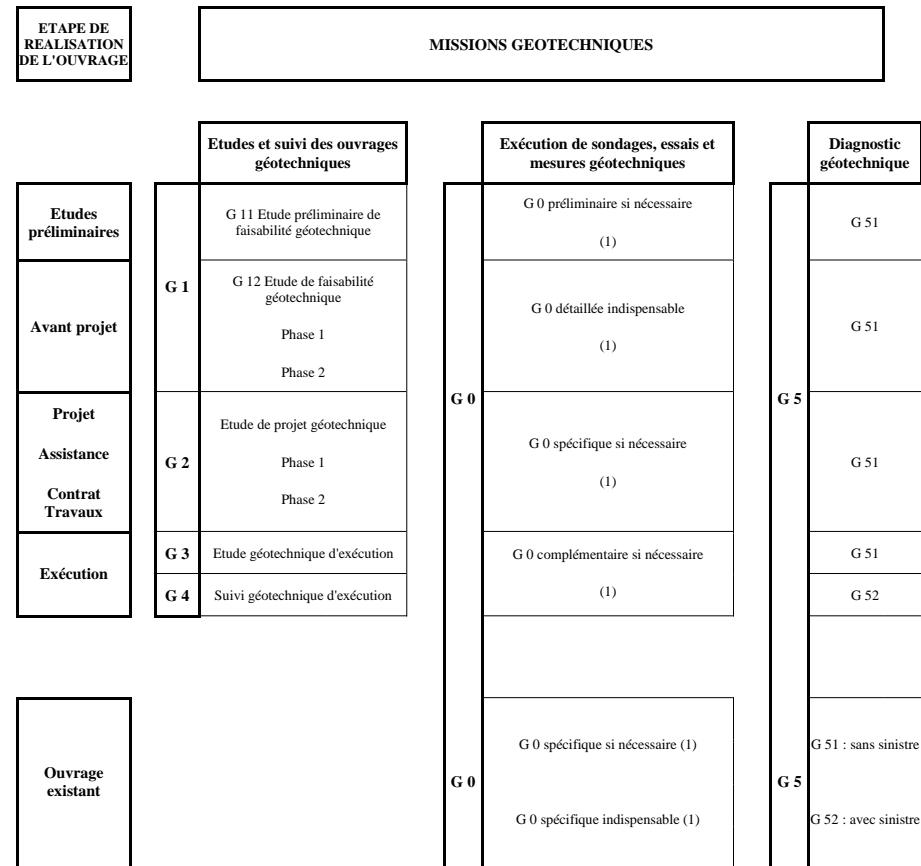
- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

Classification des Missions Géotechniques

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)



(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission

Conditions Générales d'utilisation des rapports géotechniques

(en date du 27 juin 2000)

1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 1 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G0 engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de Conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandation.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait des hommes, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantilloné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en oeuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés: un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier, l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires

Annexe B3

CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE LBTP

1. DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériaux ou matières réellement fournis.

2. COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a...

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf si l'ouvrage préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

3. ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériaux nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

4. INTERVENTIONS HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiées au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujet à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnisations ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

5. COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont conservés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par LBTP n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par LBTP doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par LBTP tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

6. DÉLAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

7. RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ

Les obligations contractuelles échappent à la loi lorsque les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de LBTP tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.

En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de LBTP, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).

8. PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par LBTP conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à LBTP et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à LBTP, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de LBTP s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisée par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

9. RESPONSABILITÉS

LBTP assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du LBTP et de l'ensemble des intervenants. En conséquence le LBTP ne souffrira pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclarera pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.

De convention expresse la responsabilité de LBTP est soumise aux limitations suivantes:

A) La responsabilité du LBTP ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.

B) LBTP ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisées dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines commandes peuvent prévoir que les rapports d'études peuvent se trouver modifiés en cours d'exécution, dûment acceptés par le donneur d'ordres ou l'intermédiaire, ou aménagés dans l'ouvrage, par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MCP), du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout au parti des conclusions de l'étude. «Tous ces éléments ainsi que toute information importante survenant en cours de travaux doivent être signalés au LBTP en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'œuvre.

C) La responsabilité de LBTP ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée, les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons, homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel ...) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de LBTP ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 & P03-002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) LBTP est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la AGF, 99 avenue du général de Gaulle, baie de l'Orphelinat – 98800 NOUMEA.

10. CONDITIONS FINANCIERES Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour LBTP des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants.

Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande, nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous réduction de l'acompte sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y faire valoir nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

11. ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront transmises suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

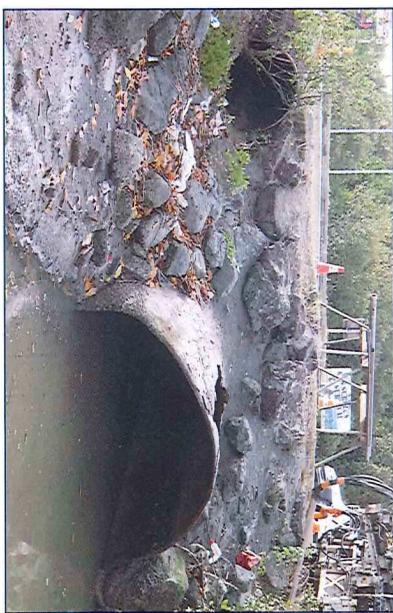
2 ANNEXE 2 – RAPPORT D'INSPECTION ANNUELLE

Diffusion :

 1- Original
 2- Copies conformes
 1 Original
 DEPS
 DEPS
 ARCHIVES LBTP

Table des matières

1- GENERALITES	3
1.1 Etude effectuée à la demande et pour le compte de :	3
1.2 Mission de GINGER LBTP NC :	3
2- IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE.....	3
3- VIE DE L'OUVRAGE.....	3
4- CONDITIONS DE L'INSPECTION.....	4
4.1 Conditions, date et moyens.....	4
4.1 Equipe d'inspection.....	4
4.2 Autres participants à l'inspection	4
5- CONSTATATIONS.....	4
5.1 Zone d'influence aux abords de l'ouvrage	4
5.2 Partie supérieure de l'ouvrage	5
5.3 Buse métallique	6
5.4 Fondations	6
5.5 Divers	6
6- CONCLUSIONS	6
6.1 Avis sur l'état de l'ouvrage et son évolution.....	6
6.2 Suggestions concernant les travaux d'entretien courant et spécialisé	7
6.3 Propositions d'actions complémentaires de surveillance ou d'investigations.....	7
6.4 Suggestions concernant les études et les réparations	7

**VIROLE AUER – Rue Auer**

Liste des Annexes

ANNEXE A :	Localisation de l'ouvrage
ANNEXE B :	Dossier photographique
ANNEXE C :	Relevé géométrique
ANNEXE D :	Relevés des désordres (plans)
ANNEXE E :	Colatation IQOA

Le système qualité de Ginger LBTP NC a été certifié ISO 9001-2008 par 

Le présent rapport comprend 7 pages de texte et 14 pages d'annexes

1- GENERALITÉS

1.1 Etude effectuée à la demande et pour le compte de :

D.E.P.S. / Service des Etudes / Bureau des Ouvrages d'Art
BP H4 – 98849 NOUMEA
Lettre de commande : N° 2013-31523/DEPS du 20 mai 2013.

1.2 Mission de GINGER LBTP NC :

Réalisation de la visite annuelle de la virole AUER- Rue Auer à Ducos, commune de Nouméa.

2- IDENTIFICATION DE L'OUVRAGE

Nom de l'ouvrage	: Virole Auer
Franchissement	: Canal / Arroyo
Voie portée	: Rue Auer
Gestionnaire de l'ouvrage	: Subdivision Sud
Période de construction	: /
Entreprise de construction	: /
Bureau d'études	: /

4- CONDITIONS DE L'INSPECTION

4.1 Conditions, date et moyens

Dates de visite	: 23 octobre 2013
Conditions météorologiques	: Ensoleillé - 25° C -
Moyens utilisés (partie émergée)	: A pied + culissardes
Particularités	: Inspection à marée basse

4.1 Équipe d'inspection

Jean-Yves MORLON	Ginger LBTP NC - Chef de mission
Florian VALLI	Ginger LBTP NC - Ingénieur chargé d'affaire

4.2 Autres participants à l'inspection

Sans objet.

5- CONSTATATIONS

Un dossier photographique est fourni en annexe B.

Les désordres sont reportés sur fonds de plans en annexe D.

5.1 Zone d'influence aux abords de l'ouvrage

5.1.1 Etendue de la zone visitée

10 mètres de part et d'autre de l'ouvrage.

5.1.2 Voie portée - Abords et accès de l'ouvrage

Remblais – talus – Quart de cône - Pierres
Enrochement de protection Aval et Amont en bon état
Un peu végétation arbustive à nettoyer.
Remblai en bon état.

Système d'évacuation et de drainage

Pass de système de récupération des eaux aux abords de l'ouvrage.
Les eaux de ruissellement s'écoulent dans les talus.

Chaussée et revêtements des accès

Chaussée béton bituminieux en bon état.
Quelques petits fâches et une fissure (peu importante).

Trottoirs et bordures

Sans objet.

Dispositif de retenue

Pas de dispositif de retenue en place.

Les autres désordres observés sont :

- Désordres ponctuels sur la chaussée, en rive côté accotement : nids de poule, orniérage ...
- Pas de dispositifs de collecte des eaux de ruissellement (écoulement sur accotements)
- Pas de dispositif de retenue au droit de l'ouvrage
- Végétation arbusitive envahissante en rives ;
- Désordres ponctuels sur bordures béton de l'îlot central

6.2 Suggestions concernant les travaux d'entretien courant et spécialisé

Sous réserve du remplacement de l'ouvrage à plus ou moins court terme, les principaux travaux à réaliser seront ceux liés à l'entretien courant (nettoyage de la végétation, réparations ponctuelles sur la chaussée ...).

6.3 Propositions d'actions complémentaires de surveillance ou d'investigations

L'ouvrage étant dans un état de vieillissement avancé, on mettra en place un régime de surveillance renforcée jusqu'au remplacement de l'ouvrage :

- Observation d'une éventuelle déformation anormale du tube (ovalisation et déformation du profil en long)
- Observation d'éventuelles apparitions de déformations sur la chaussée et les accotements
- Vérification du bon état de conservation des entrochements de protection aux extrémités amont et aval.

La périodicité sera de 2 visites par an. Des visites ponctuelles supplémentaires seront envisagées après les épisodes climatiques importants ou en cas de passages de convois exceptionnels et d'une manière générale d'une sollicitation anormale de l'ouvrage.

Une campagne de mesures d'épaisseur semble nécessaire afin de connaître les épaisseurs résiduelles du tube sur les zones accessibles et de mettre en évidence d'éventuelles zones de faiblesse. Ces épaisseurs seront comparées à l'épaisseur initiale du tube.

Ces éléments permettront d'apprécier l'état de conservation réel de l'ouvrage et du degré d'urgence de son remplacement.

6.4 Suggestions concernant les études et les réparations

RAS

ANNEXE A

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

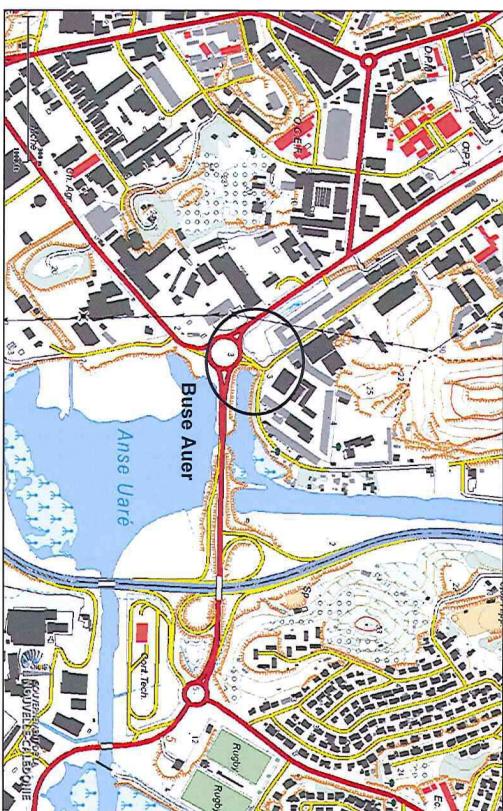


Photo n°1 :
Vue d'ensemble de l'ouvrage
de tête côté aval.



Photo n°2 :
Vue d'ensemble de l'ouvrage de
tête côté amont.



Photo n°3 :
Vue bas-côté non aménagé
terrain naturel – côté aval



Photo n°5:
Vue bas-côté non aménagé
terrain naturel – côté amont



Photo n°4:
Vue générale Chaussée vers
rue Auer – côté aval



Photo n°6:
Vue générale Chaussée vers
rond-point Forest – côté
amont



Photo n°7:
Flash chaussée – voie côté
aval



Photo n°8:
Fissure chaussée – côté
amont



Photo n°9:
Déformation chaussée en rive
– formation de trou/ornièreage

Photo n°10:
Eclat/fissuration – altération
de surface bordure terre-plein
central



Photo n°11:
Vue générale intérieur buse –
coté aval



Photo n°12:
Vue générale intérieur buse –
coté amont



Photo n°14:
Tube intérieur totalement
corrodé, feuilletage, décollement
par plaque perte de section
significative



Photo n°15:
Hauteur de marnage importante
+ envasement + algue et boue
collé sur paroi inférieur tube

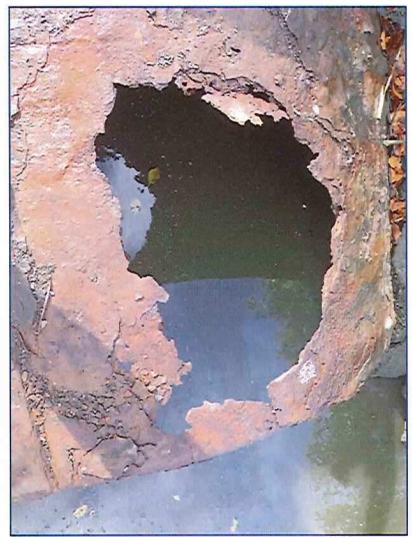
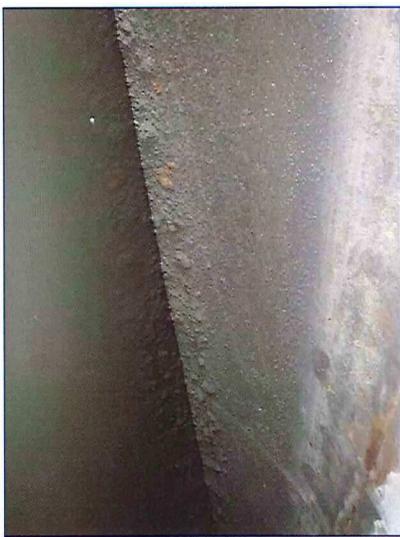


Photo n°13:
Corrosion totale, déformation
et tête de buse percée coté
aval

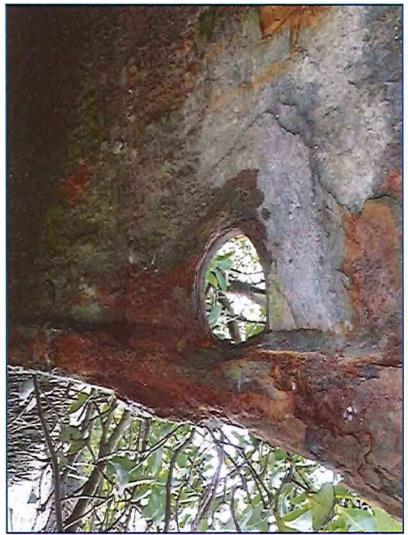


Photo n°16:
Corrosion total, déformation
et tête de buse percée côté
aval

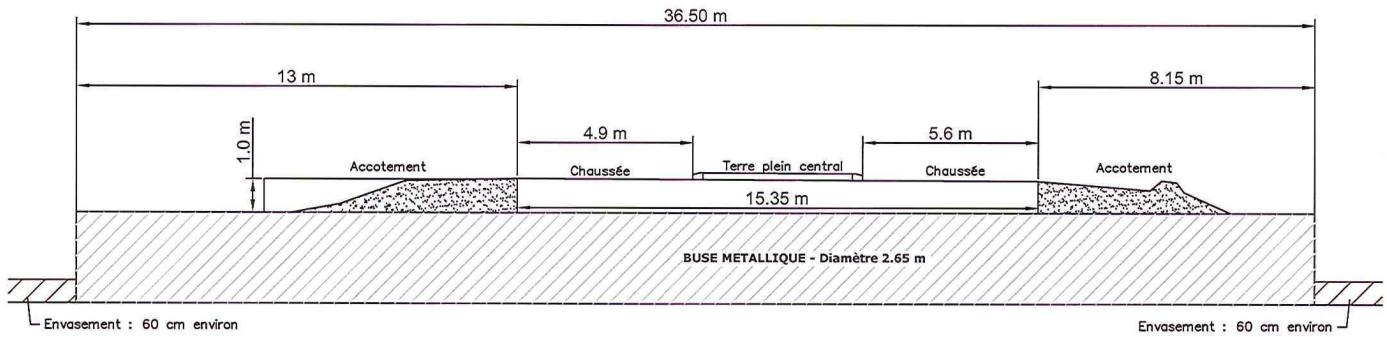


Photo n°17:
Tube intérieur totalement
corrodé, feuillottage, perte
de section significative,
hauteur de marnage
importante et présence
d'algue et boue collé sur les
parois inférieures des tubes

ANNEXE C

RELEVE GEOMETRIQUE

Désignation	Format	Plan n°
Cotation générale – Vue d'ensemble	A4	01



Cotation - Coupe transversale	Nov. 2013	Ginger LBTP NC
DEPS - SE	Virole AUER - rue Auer à Ducos	Dossier N° D3140-0003 N° 01

Echelle : 1/150e

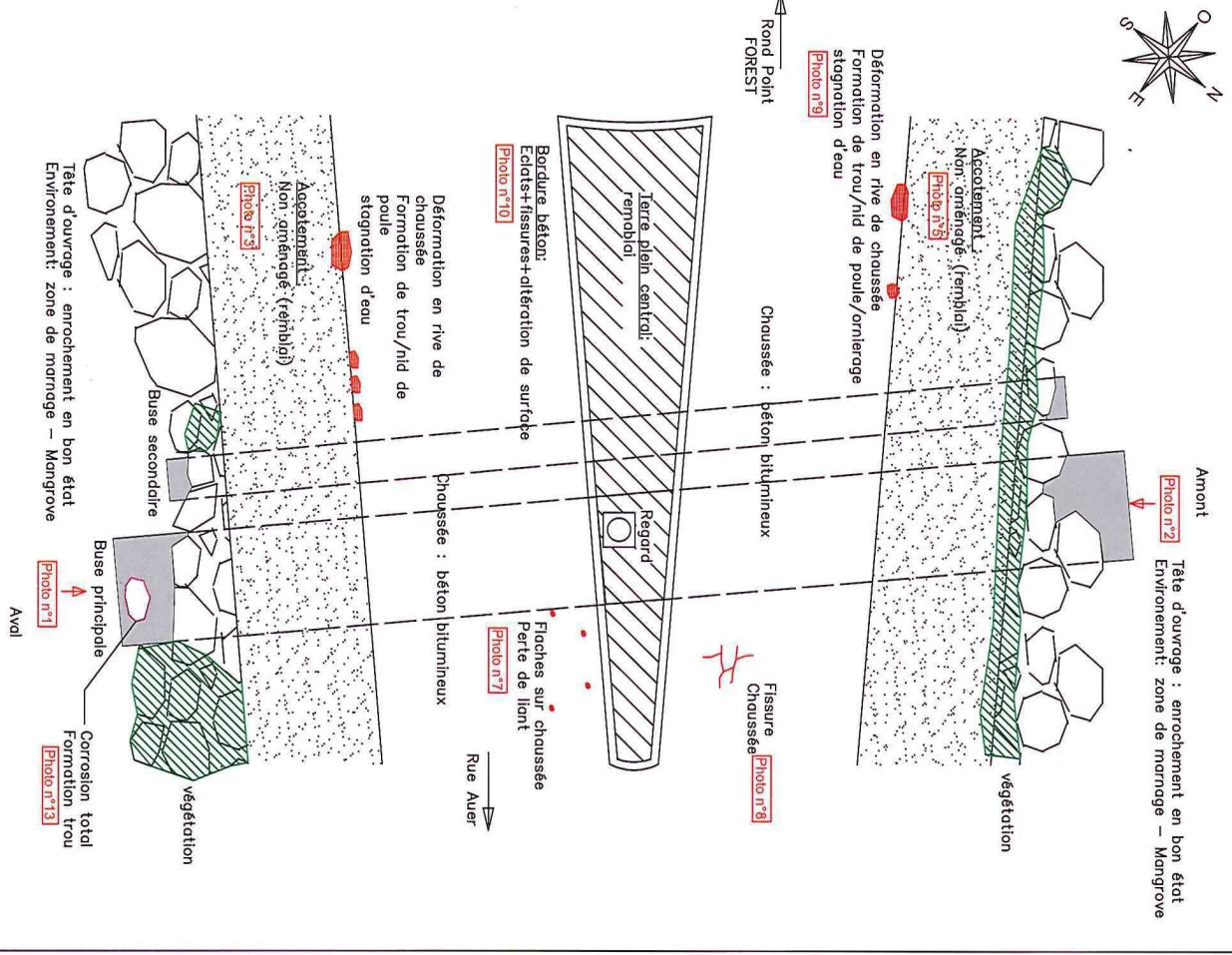
Annexes



RELEVE DES DESORDRES

Désignation	Format	Plan n°
Légende des désordres	A4	-
Vue d'ensemble	A3	11





ANNEXE E

Annexes

NOTATION IQOA

EQUIPEMENTS		
SUR OUVRAGE	Classe IQOA	S
Chaussée	1	
Trottoir, bordures et accotements	2	
Dispositif de retenue	absence	S
Cominches		
Dispositifs d'évacuation des eaux		
Joint de chaussée et de trottoir		
Autres équipements sur ouvrage		

SYNTHESE POUR L'OUVRAGE		
S	Classe IQOA	S
• Equipement	2	S
• Structure	3	
CLASSE DE L'OUVRAGE	3	S

OBSERVATIONS ET SUGGESTIONS		
Corrosion généralisée du tube		
Pas de dispositif de retenue au droit de l'ouvrage		

STRUCTURE (et éléments de protection)

	Classe IQOA	S
Étanchéité	1	
Éléments de protection en site aquatique	2	
Buse	3	
Tranus de tête non perçayés	1	
Perçés de tête		
Défaits du béton armé		
Lit du cours d'eau des busées hydrauliques	1	
CLASSE DE LA STRUCTURE (et des éléments de protection)	3	

Pièce II B : Le résumé non technique

RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE

➲ CONTEXTE DU PROJET

L'objectif de cette opération est la déconstruction de la virole Auer (coordonnées RGNC 91-93 E : 44 67 96, N : 21 78 36) du fait de son état de vieillissement avancé marqué par la corrosion généralisée du métal avec feuilletage et une perte de section, puis la reconstruction d'un ouvrage en remplacement afin de permettre l'écoulement des eaux du canal Auer en incluant le projet de reprise de la voie d'insertion dans le giratoire Forest 2.

➲ CONTEXTE REGLEMENTAIRE

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

➔ Au titre du défrichement

- **Article 130-3** : Sont soumis à étude d'impact tout défrichement sur les terrains situés :

- 1° Au-dessus de 600 mètres d'altitude ;
- 2° Sur les pentes supérieures ou égales à 30° ;
- 3° Sur les crêtes et les sommets, dans la limite d'une largeur de 50 mètres de chaque côté de la ligne de partage des eaux ;
- 4° Sur une largeur de 10 mètres le long de chaque rive des rivières, des ravins et des ruisseaux.

II. Tout défrichement ou programme de défrichement portant sur une surface supérieure ou égale à 30 hectares.

Le projet étant situé au niveau du canal Auer n'est pas soumis à cette rubrique de l'article 130-3 du code de l'environnement.

➔ Au titre des écosystèmes d'intérêt patrimonial

- **Article 130-3** : Sont soumis à étude d'impact tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial.

Le projet étant aux abords immédiats de la mangrove est concerné par cette rubrique et est soumis à étude d'impact.

➔ Au titre des infrastructures routières

- **Article 130-3** : sont soumis à étude d'impact tous travaux de création, d'allongement ou de modification substantielle hors élargissement, comprenant les ouvrages d'art, dont le coût des travaux est supérieur à un milliard de francs CFP.

L'objet du projet étant la déconstruction et le renouvellement de la virole d'Auer (ouvrage d'art) touche une infrastructure routière. Toutefois, le projet étant inférieur à 1 milliard de franc, il n'est pas soumis à étude d'impact au titre de cette nouvelle rubrique.

➔ Au titre de la conservation écosystèmes d'intérêt patrimonial

- **Article 233-1** : les programmes ou projets de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements situés en dehors du périmètre d'un écosystème d'intérêt patrimonial sont soumis à autorisation s'ils sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur un ou plusieurs écosystèmes d'intérêt patrimonial compte-tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, et de la nature et de l'importance du programme ou du projet.
- **Article 233-2** : tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact environnemental sur un écosystème d'intérêt patrimonial fait l'objet d'une étude d'impact

L'implantation du nouvel ouvrage étant aux abords immédiats de la mangrove, le projet nécessite la réalisation d'une demande de dérogation pour atteinte à un écosystème d'intérêt patrimonial.

➔ Au titre de la protection des espèces rares et menacées

- Article 240-3 : sont interdits :
 - La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des spécimens des espèces végétales mentionnées à l'article 240-1, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
 - Le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tous produits ou toutes parties issus d'un spécimen de ces espèces ;
 - La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces végétales.

Les interdictions mentionnées aux 1° et 3° ne sont pas applicables aux titulaires d'une autorisation délivrée en application de l'article 233-1, pour les spécimens situés dans le périmètre de l'écosystème d'intérêt patrimonial.

Aucune espèce protégée n'a été recensée aux abords de l'ouvrage. Aucune demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est nécessaire.

Au titre du domaine public maritime :

L'emprise de l'ouvrage d'art Auer empiète sur le domaine public maritime de la Province sud.

Néanmoins, cet ouvrage est une reconstruction d'un ouvrage existant. Il est possible que son emprise soit légèrement supérieure à l'ouvrage actuel, mais il ne constituera pas de « *changement substantiel d'utilisation des zones du DPM* ».

Tout projet en vue de l'aménagement ou de la réalisation de travaux sur le domaine public maritime (DPM) doit faire l'objet d'une demande d'occupation du DPM associé à minima à une notice d'impact. *Le projet est donc soumis à ce type d'autorisation.*

➔ CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est défini au code de l'environnement de la province Sud par les articles 130-4 et 431-4.

CHAPITRE I – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

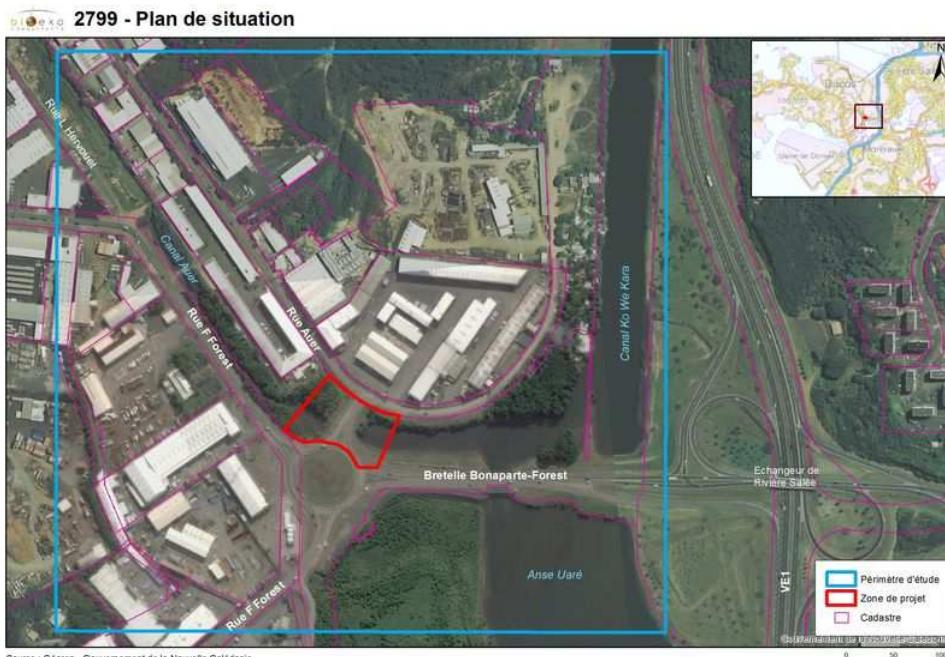
LOCALISATION & PERIMETRE D'ETUDE

➲ LE PERIMETRE D'ETUDE

Il est situé au niveau d'une des entrées de la zone industrielle de Ducos.

➲ LA ZONE DE PROJET

La zone de projet concerne exclusivement l'ouvrage d'art existant dit « Ouvrage Auer » et ses accès directs. L'emprise sur les rues Auer au nord et le rond-point Forest 2 au sud est fortement réduite.



Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

LE MILIEU PHYSIQUE

➲ LE CLIMAT

Le mois de novembre est généralement le plus venteux et le plus sec avec une hauteur de pluie moyenne de 55.6 mm. Les vents sont principalement de secteur est à sud-est (alizés dominants) avec une moyenne annuelle de 5,13 m/s.

➲ LE RELIEF ET LA TOPOGRAPHIE

La zone d'étude se situe sur une zone relativement plane à l'extrême ouest de la presqu'île de Ducos.

Elle est quasiment au niveau de la mer comme en témoigne les derniers reliquats de l'Anse Uaré. La topographie est principalement marquée par le canal matérialisé par l'Anse Uaré et le canal Auer.

➲ LA GEOLOGIE

La zone d'étude se situe sur deux types de terrains géologiques :

- La partie nord de l'ouvrage d'art repose sur des formations fluviatiles et littorales indifférenciées, caractéristiques de la situation en bas de relief. Ce sont principalement des colluvions issus des collines sus-jacentes, et des alluvions apportés par les cours d'eau et marées ;
- La partie sud est quant à elle située sur des remblais non miniers sur la zone maritime, formations anthropiques récentes.

➲ L'HYDROLOGIE

Le bassin versant, situé en zone industrielle de Ducos, est très fortement urbanisé. Il draine 204 ha se rejetant dans l'Anse Uaré. Le fossé collecte les eaux pluviales du secteur ainsi qu'une partie des eaux usées de la zone industrielle.

La zone d'étude est alimentée par deux types de masses d'eau d'origine distinctes : **les eaux douces** d'origine pluviale, **les eaux salées** amenées principalement par le canal Ko We Kara relié à la baie de Koutio-Kouéta.

Les mouvements d'eau y suivent principalement le sens des marées.

Aucune partie de ce réseau n'est considérée comme « cours d'eau » par la DAVAR.

➲ LES RISQUES NATURELS

- ❖ **Le risque inondation** : non concerné, absence de cours d'eau.
- ❖ **Le risque cyclonique** : risque d'élévation du niveau d'eau en cas de dépression, d'autant plus si associé à une grande marée, pouvant entraîner la submersion de l'ouvrage.
- ❖ **Le risque sismique** : risque qualifié de très faible.
- ❖ **L'érosion** : risque léger mais existant au niveau des berges notamment.
- ❖ **Le risque amiante** : le risque amiante est considéré comme nul par la DIMENC.

LE MILIEU RECEPTEUR

➲ LE DOMAINE PUBLIC MARITIME

Les zones d'étude et de projet sont concernées par le domaine public maritime. L'emprise de l'ouvrage existant étant déjà sur du DPM, L'emprise de l'ouvrage existant étant déjà sur du DPM, le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation temporaire du DPM.

➲ LE CONTEXTE DE L'ANSE UARE

La zone de projet s'insère à la jonction entre le canal Auer (transitant les eaux pluviales d'une partie du bassin versant de Ducos) et de l'Anse Uaré (soumis au marnage).

❖ Le canal Auer

Il se situe à la jonction entre le canal Auer et l'Anse Uaré, portion incluse au DPM. Le réseau est artificialisé au niveau de l'ouvrage d'art par la présence de deux viroles métalliques :

- Une buse principale de 36 m et Ø2700 mm ;
- Une buse secondaire de 30 m et Ø1000 mm.

Ces eaux saumâtres abritent une végétation de type mangrove, relativement dense sur la partie amont et plus disparate sur l'aval, du côté de l'Anse Uaré.

❖ Marée et circulation des eaux

Les circulations d'eau sont principalement liées au phénomène de marnage. La hauteur d'eau variant avec la marée nécessite une hauteur minimale de l'ouvrage à respecter.

➲ QUALITE ET USAGE DES EAUX

La zone de projet présente une sensibilité modérée en termes de qualité des eaux notamment au niveau de la turbidité et des concentrations en MES (masse d'eau de mauvaise qualité). Une petite activité de pêche des crabes de palétuviers par les habitants des squats à proximité induit néanmoins une contrainte modérée quant au maintien de la qualité des eaux.

LE MILIEU NATUREL

➲ L'INTERET ECOLOGIQUE PRESENTI DE LA ZONE

- ❖ **Intérêt pour la flore** : d'après la cartographie établie par la DENV, la sensibilité floristique est nulle sur la totalité de la zone de projet.
- ❖ **Intérêt pour la faune (herpetofaune et avifaune)** : d'après la cartographie de la DENV, la sensibilité faunistique est nulle sur la totalité de la zone de projet.

➲ LES FORMATIONS VEGETALES

Les abords de la zone de projet sont concernés par un écosystème d'intérêt patrimonial au titre du code de l'environnement de la province Sud : la mangrove. Celle-ci représente 33% de la surface de la zone de projet dont 31% de formation mixte (Avicennia et Rhizophora) et 2% de tanne. Cette formation présente une faible diversité spécifique et est incluse dans une zone très urbanisée isolée des autres espaces naturels. La sensibilité de cet habitat reste néanmoins forte. Des formations d'origine anthropiques sont également présentes sur 14% de la surface. Les autres surfaces sont entièrement artificialisées.

➲ LA FAUNE

Seuls quelques poissons indistincts (eaux très troubles) de la famille des mulets ont pu être aperçus en amont de l'ouvrage. A noter : pas d'inventaire faunistique (compte tenu de la localisation du projet) et pas d'observation d'avifaune lors des visite de terrain.

La sensibilité au droit de l'ouvrage peut être considéré comme faible à modéré.

LE MILIEU HUMAIN

➲ LA DEMOGRAPHIE

La ville de Nouméa comptait 99 926 habitants au dernier recensement de 2014.

➲ LE FONCIER

Le projet s'implante sur une parcelle appartenant au domaine public maritime de la Province sud. En parallèle, la partie aérienne de la zone de projet, constituée de la voirie reposant sur l'ouvrage d'art Auer, appartient au domaine public routier.

L'objet de l'étude est le remplacement de l'ouvrage existant sur les mêmes emprises. Le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation temporaire du DPM.

➲ LES DOCUMENTS D'URBANISME

❖ **Zonage et règlement** : la zone de projet se situe sur la limite entre les zones **UIE1**, à l'ouest, zone d'activités et zone **N**, à l'est correspondant aux espaces naturels à protéger. Le projet de reconstruction de l'ouvrage d'art Auer est autorisé au titre du PUD en tant qu'équipement public.

Les travaux de creusements et d'exhaussements de sol y sont également autorisés.

❖ **Les servitudes** : les servitudes (OPT radioélectriques) et emplacements réservés (aménagement des transports doux) n'influencent pas la zone de projet.

➲ L'OCCUPATION DU SOL

❖ **Le bâti et les activités socio-économiques** : l'ensemble de la zone d'étude se situe dans la zone industrielle et commerciale de Ducos. La plupart des installations ont vocation à accueillir du public ou des employés aux heures et jours ouvrés.

❖ **Les déchets** : de nombreux macro-déchets ont été observés entre les racines des palétuviers. Il est difficile de les considérer comme des « zones de dépôt

sauvage » à proprement parler, ces derniers semblent en effet arriver du fait des courants et des marées ; ils se retrouvent bloqués dans les pieds des palétuviers.

➲ LES RESEAUX

La présence de réseaux enterrés secs (OPT et électrique moyenne tension) et humides impose un rapprochement avec les concessionnaires concernés afin de discuter leur dévoiement. Ce rapprochement a déjà été initié par la maîtrise d'ouvrage.

➲ LE RESEAU VIAIRE ET LES ACCES

❖ **La desserte** : l'ouvrage Auer n'est pas le seul accès à la rue Auer mais est particulièrement sollicité du fait de la quasi-absence d'autres connexions au reste du réseau viaire.

❖ **Le trafic** : le trafic transitant au niveau de l'ouvrage Auer est d'environ 7 300 véhicules par jours (TMJ¹). Aucune donnée sur l'accidentologie n'est disponible au droit de la zone de projet.

❖ **L'ouvrage Auer** : l'objet de la présente étude est la reconstruction de l'ouvrage de franchissement situé entre le giratoire Forest 2 et la rue Auer. Son état est vérifié par une inspection annuelle. Au niveau des alentours de l'ouvrage, des désordres ponctuels (nids de poule, orniérage) sont observés sur la chaussée ainsi que sur les bordures béton de l'îlot central. L'étude de 2013 menée par Ginger LBPT indique un état de vieillissement avancé marquée par une corrosion généralisée du métal avec feuilletage et des pertes de sections très variables sur la buse principale.

¹ TMJ : trafic moyen journalier

LA QUALITE DU SITE

➲ LE PATRIMOINE CULTUREL

Une attention particulière sera portée sur la réalisation des travaux notamment pendant l'ouverture des tranchées.

➲ LE PAYSAGE

La zone de projet se situe en limite de la zone industrielle de Ducos. C'est un secteur fortement anthropisé marqué par des zones de remblais, des larges infrastructures routières et de nombreux locaux commerciaux et industriels de grande ampleur. Le paysage n'offre pas de grand intérêt au niveau de la zone d'étude.

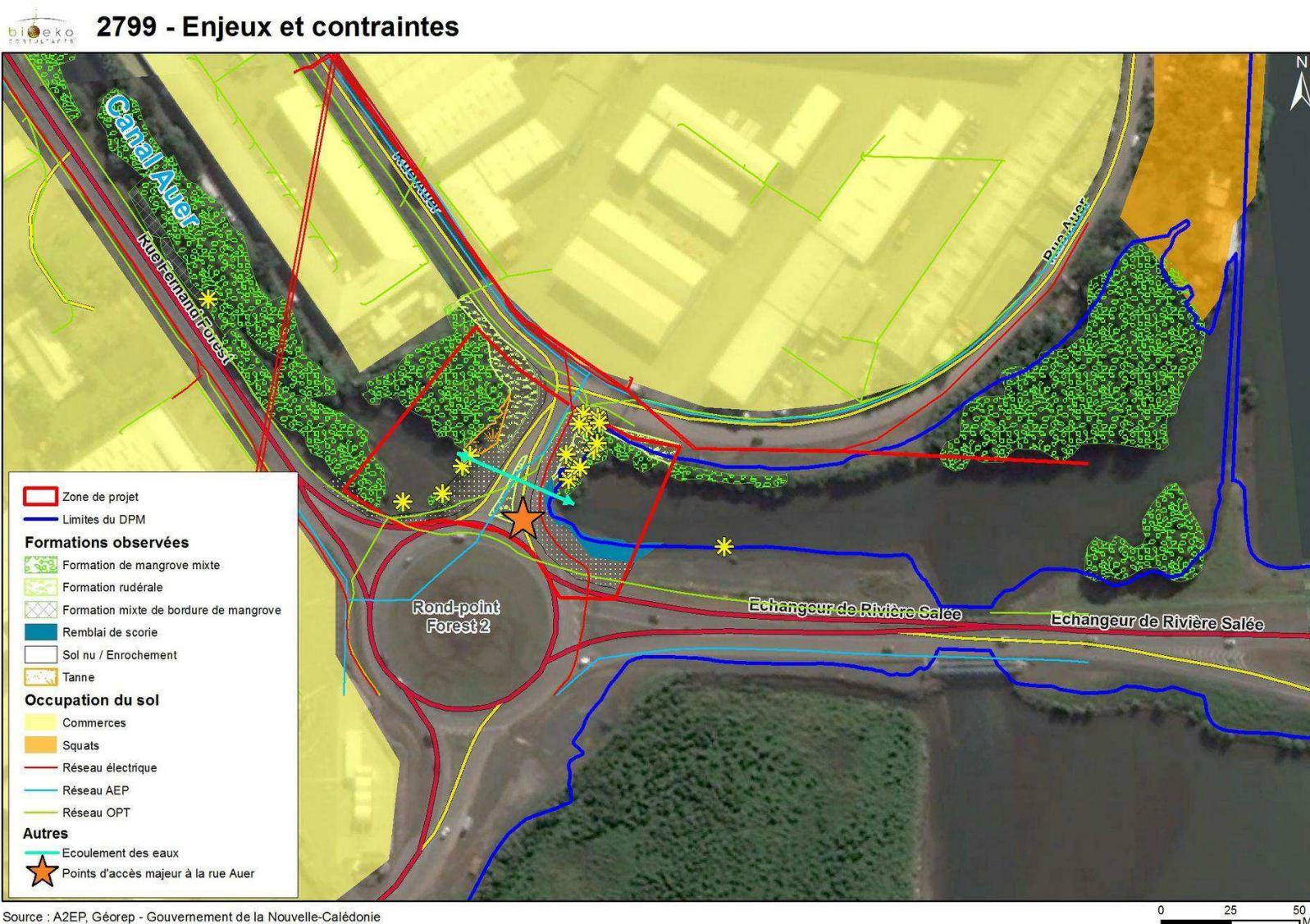
➲ LES COMMODITES DE VOISINAGE

- ❖ **Le niveau sonore** : au niveau de la rue Auer à l'entrée du pont : l'isophone 65 dB se situe à 21m environ de part et autre de la voie et l'isophone 60 dB se situe à 60m. Cela n'inclut pas le bruit engendré par le trafic issu de la rue Auer, le giratoire, la rue Forest, la bretelle Bonaparte-Forest et la VDO. L'ambiance sonore peut être qualifiée de bruyante au niveau de ce secteur, mais aucune habitation n'est implantée au droit de cette zone.
- ❖ **La qualité de l'air** : les données de Scal'air sur les stations les plus proches de la zone d'étude présentent une qualité mauvaise à moyenne, correspondant à un trafic routier.

LA HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

THEMES	Cotation des enjeux	Cotation des contraintes	Justifications	Objectifs en phase chantier / exploitation
MILIEU PHYSIQUE				
Topographie	Nul	Nulle	L'altitude : très faible Absence de pentes marquées.	Phase conception : Adaptation du projet au relief (ligne d'eau) Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux
Géologie et géotechnique	Nul	Modérée	Risque amiante nul. Contraintes géotechniques à considérer au regard des résultats de l'étude.	Phase conception Application des recommandations de l'étude géotechnique Phase travaux : Equilibre des mouvements de terre
Risques naturels	Faible	Faible	Exposition au risque de montée des eaux en cas de tsunami.	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage
Réseau hydrographique	Fort	Forte	Absence de cours d'eau. Jonction hydraulique entre le canal Auer et l'Anse Uaré	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage
Domaine public maritime	Nul	Nulle	Ouvrage existant déjà déclaré au titre du DPM	Demande d'autorisation temporaire du DPM pour les travaux
Marée et circulation des eaux	Fort	Modérée	Exutoire de bassin-versant particulièrement sensible à une montée des eaux en cas de combinaison de fortes précipitations avec une grande marée haute.	Phase conception : Adaptation du projet sur la transparence hydraulique de l'ouvrage Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
Qualité des eaux	Fort	Forte	Masse d'eau qualifiée de mauvaise en termes de turbidité et MES	Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
Usages et qualité de l'eau	Fort	Forte	Absence de captage et forage au droit de la zone de projet Recensement en 2001 de pêche de crabe au niveau de l'Anse Uaré, malgré le risque sanitaire important	Phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de gestion des eaux et des moyens de lutte contre la pollution
MILIEU NATUREL				
Flore	Fort	Forte	Présence d'un écosystème d'intérêt patrimonial : mangrove (Avicennia et palétuvier). Peuplement mature mais faible diversité.	En phase travaux : CHANTIER VERT comprenant notamment le respect des limites de défrichement, un plan de gestion des eaux et des pollutions et la gestion des déchets
Faune	Faible à modéré	Faible	Aucune espèce remarquable observée ; habitat pauvre et fragmenté.	En phase travaux : CHANTIER VERT comprenant notamment le respect des limites de défrichement, un plan de gestion des eaux et des pollutions, la gestion des déchets et respect des nuisances liées au bruit
MILIEU HUMAIN				
Foncier	Nul	Nulle	Empiètement sur le DPM	Demande d'autorisation temporaire du DPM pour les travaux
Bâti et activité socio-économique	Fort	Forte	Présences de nombreux bâtiments dédiés à des activités commerciales et industrielles dont les clients transitent par l'ouvrage Auer	En phase travaux : CHANTIER VERT avec plan de circulation
Ouvrage d'art	Fort	Fort	Ouvrage vétuste	Nécessité de reconstruction de l'ouvrage

THEMES	Cotation des enjeux	Cotation des contraintes	Justifications	Objectifs en phase chantier / exploitation
Réseaux secs et humides	Fort	Forte	Présence de réseaux secs et humides sous-jacents à la voirie et à l'ouvrage Auer. Nécessite le rapprochement auprès des concessionnaires	En phase travaux et exploitation : Conservations des réseaux en place
Réseau viaire et accessibilité	Fort	Forte	Ouvrage Auer correspondant à un point d'accès privilégié à l'ensemble de la rue Auer et aux locaux commerciaux et industriels implantés, ainsi qu'à la zone de squats en bordure du canal Ko We Kara.	En phase travaux : CHANTIER VERT avec un plan de circulation En phase exploitation : amélioration des aménagements connexes de voirie
PUD	Nul	Nulle	Conforme au PUD	Sans objet
Servitudes	Nul	Nulle	Présence de la servitude radioélectrique relative à l'altitude des aménagements. Proximité d'un ER pour un aménagement routier (hors zone de projet)	Sans objet
QUALITE DU SITE				
Ambiance sonore	Pas d'enjeu	Faible	Qualification de bruyante au droit de la zone de projet (liée au trafic)	En phase travaux : CHANTIER VERT avec respect des horaire de travail En phase exploitation : pas de modification de sources sonores
Qualité de l'air	Pas d'enjeu	Modéré	Qualification liée au trafic routier	En phase travaux : CHANTIER VERT avec mise en place d'un plan de gestion des eaux (limitation des émissions poussières) En phase exploitation : pas de modification de sources de pollution atmosphériques
Patrimoine culturel	Faible	Négligeable à nulle	Faible potentiel archéologique	En phase travaux : veiller à l'ouverture des tranchées/terrassement de toutes découvertes fortuites
Paysage	Faible	Nulle	Très faible valeur paysagère au niveau de la zone d'étude. Visibilité uniquement par les usagers des axes de circulation.	En phase exploitation : amélioration de la lisibilité de la voirie



Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT 2016 _ V3

CHAPITRE II – PRÉSENTATION DU PROJET & JUSTIFICATION

LE DEMANDEUR

La maîtrise d'ouvrage est représentée par la province Sud.

La maîtrise d'œuvre est représentée par la direction de l'équipement.

L'ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

La virole Auer située entre le carrefour giratoire Forest 2 et la rue Auer à Ducos, présente un état de vieillissement avancé : corrosion généralisée du métal avec feuilletage et perte de section. A l'extrémité côté aval, la tôle est perforée sur la partie supérieure et légèrement ovalisée. On observe un tassement de la chaussée.

L'objectif de cette opération est la déconstruction l'ouvrage de franchissement existant, puis la construction d'un ouvrage en remplacement.

Trois variantes sont envisagées :

- Variante 1 : ouvrage type PICF ;
- Variante 2 : ouvrage type PIPO ;
- Variante 3 : ouvrage type dalle sur pieux.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Axe d'écoulement	Création d'un nouvel axe de chenalisation -	Création d'un nouvel axe de chenalisation -	Superposition avec l'axe existant 0
Conservation des débits en travaux	Déviation nécessaire -	Déviation nécessaire -	Conservation de l'écoulement +
Débits de l'ouvrage en exploitation	+83 % + -	+83 % + -	+94 % ++ 0
Surface d'emprise sur la mangrove	Mangrove : 84 m ² Tanne : 72 m ² --	Mangrove : 84 m ² Tanne : 72 m ² --	Mangrove : 51 m ² Tanne : 20 m ² 0
Délai	10 mois - -	10 mois - -	8 mois 0 -
Estimation du cout financier (APS)	131 M XPF - -	134 M XPF - -	111 M XPF 0 -
TOTAL	- 5	- 5	+ 3

A ce stade, la variante retenue est donc la variante 3.

LA PRESENTATION DU PROJET

● PRESENTATION GENERALE

L'ouvrage projeté est du type pont-dalle sur pieux sécants de 4,00 m d'ouverture à l'emplacement de l'ouvrage existant. Le profil en long routier ne sera pas modifié.

La section disponible pour l'écoulement des eaux est de 8,40m² entre les pieux, à laquelle se rajoutent près de 3,33 m² au-dessus des pieux entre les chevêtres supportant la dalle.

La traversée de la route à ce niveau sera facilitée par la mise en place d'un passage piéton au niveau du terre-plein central, lequel sera également réaménagé afin de permettre l'accessibilité aux PMR.

Des caniveaux seront aménagés le long de l'ouvrage afin d'assurer la gestion des eaux pluviales le long de la voirie.

● LES PRINCIPES D'AMENAGEMENT

Les travaux de reconstruction de l'ouvrage Auer consistent en :

- la dépose de la virole φ1000,
- la réalisation des pieux sécants qui constitueront les fondations,
- la réalisation des têtes de pieux,
- l'extraction du sol en place et de la virole φ2700 entre les deux files de pieux,
- la réalisation de la dalle du tablier,
- la réalisation des dalles de transition,
- la mise en œuvre d'enrochements,
- le remblaiement,
- la mise en place des équipements (étanchéité, trottoir, bordure T2, garde-corps),
- la mise en œuvre du revêtement,
- le raccordement des voies d'accès à l'ouvrage.

● DUREE ET COUTS DES TRAVAUX

La durée des travaux est estimée à 8 mois pour un cout de 111 M XPF.

CHAPITRE III - ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'ANALYSE DES EFFETS EN PHASE TRAVAUX

➲ LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

❖ **Les terrassements et décaissement** : ils nécessiteront le décaissement de 730 m³ de terrain, dont 220 m³ de buse existante. Un volume de 170 m³ de remblais sera nécessaire. Les opérations de déblais sont susceptibles de mettre en mouvement de nombreux matériaux provoquant ainsi un apport massif de matières en suspension dans le réseau hydrographique. Les impacts potentiels des déblaiements sur le milieu physique seront directs et temporaires.

➲ LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

❖ **Les effets directs, le défrichement** : la surface de l'écosystème impactée par le projet est d'environ 71 m² soit seulement 5% des formations végétales naturelles présentes dans la zone de projet :

- 51 m² de mangrove, ne représentant que 1 individu de Rhizophora et 2 individus d'Avicennia de 2 à 3 m de hauteur ;
- 20 m² de tanne.

Les surfaces impactées de mangrove pourront être à nouveau colonisées par des espèces de mangrove à la fin des travaux, notamment avec une colonisation d'Avicennia. L'impact du défrichement sur la végétation est donc direct, faible et temporaire.

❖ **Les effets indirects, la dégradation de la qualité de l'habitat** : outre la destruction directe de la flore, les travaux de terrassement auront pour incidence de créer des nuisances sonores et des émissions de poussière. Les impacts sont alors :

- Le dérangement de la faune par une activité inhabituelle. Les impacts resteront faibles : population commune d'oiseaux de Nouvelle-Calédonie. Au niveau du canal, présence potentielles de mulets (espèces non protégées).
- La détérioration des écosystèmes par le biais des risques de pollutions ;

- Le risque d'incendie, lié notamment à la présence d'engins de chantier.

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

➲ LES EFFETS SUR L'HYDROLOGIE ET LE MILIEU RECEPTEUR

❖ **Les incidences sur la qualité des eaux**

La phase chantier est susceptible de provoquer des pollutions de type :

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

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

❖ **Les incidences liées à la réalisation de l'ouvrage**

Ces incidences seront directes limitées et temporaires. Elles seront de type « pollution du cours d'eau » par :

- des fines
- des laitances de béton
- des hydrocarbures

Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

❖ **Les incidences sur les écoulements**

Les moyens techniques mis en place et le mode de réalisation du projet n'entraveront pas les écoulements. Ces derniers seront néanmoins partiellement ralenti du fait de l'encombrement par le matériel de chantier dans l'axe d'écoulement. Cette obstruction peut avoir des conséquences physiques et chimiques sur le milieu naturel. L'impact sur le régime hydraulique entre le canal Auer et l'Anse Uaré sera direct, mais minime et temporaire. Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels.

RESUME NON TECHNIQUE

- les activités de certaines installations spécifiques (centrale d'enrobés ou à béton) dans le cas où elles seraient mises en œuvre sur le site, ce qui ne sera probablement pas le cas,

- les odeurs dues à l'excavation des matières de fond de mangrove.

❖ **La salubrité publique et les déchets** : le chantier sera émetteur de déchets issus notamment de la déconstruction de l'ouvrage existant. Ces déchets seront identifiés et évacués selon leur catégorie. Cet apport peut être augmenté par la forte présence de déchets dans les pieds des palétuviers pouvant être libérés notamment lors de la suppression de la végétation.

❖ **Le patrimoine culturel** : il est possible que le secteur de Forest puisse avoir les potentialités au niveau archéologique. Une attention particulière sera portée sur la réalisation des travaux notamment pendant l'ouverture des tranchées

❖ LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

❖ **La modification des accès à la rue Auer** : la mise en place du nouvel ouvrage nécessitera de couper momentanément la circulation entre le rond-point Forest 2 et la rue Auer. L'effet potentiel au niveau de la desserte sera une baisse de l'activité de la zone sud de la rue Auer.

❖ **La circulation des usagers** : la sécurité des usagers (piétons et conducteurs) sera également compromise par l'augmentation du trafic et les manœuvres des engins de chantier. Des mesures seront mises en place en phase travaux afin de limiter et réduire ces impacts potentiels

❖ **Les réseaux** : les travaux vont demander une coupure ou un dévoiement au moment de la dépose de l'ensemble de l'ouvrage existant (voirie, viroles, déblais) et de la réalisation du nouvel ouvrage. Ces aménagements spécifiques seront également susceptibles d'impacter les installations le long de la rue Auer, principale zone desservie par ces réseaux.

❖

❖ LES EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE

Compte-tenu de la qualité initiale du site, situé en zone industrielle et commerciale, à proximité d'axes routiers très passants, l'impact provoqué par les travaux sera relativement réduit au regard de ces faibles enjeux.

❖ **Le bruit** : des émissions sonores liées au passage des camions transportant les matériaux sont inévitables. On peut estimer que la circulation d'engins de chantier, de camions de livraison, de véhicules des différentes entreprises, accroîtra sensiblement le trafic aux environs du chantier.

❖ **La qualité de l'air** : elle peut être affectée par :

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

L'ANALYSE DES EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

- ❖ **LES EFFETS SUR L'HYDROLOGIE ET LE MILIEU RECEPTEUR**
- ❖ **Modification du régime hydraulique** : l'objectif du projet est le remplacement de la virole (en état de vieillissement avancé) permettant l'écoulement des eaux pluviales du canal Auer vers l'Anse Uaré. Le gabarit hydraulique est agrandi, les flux d'eau seront ainsi facilités. En exploitation, l'ouvrage aura un impact positif fort, direct et permanent sur le régime hydraulique.
- ❖ **La qualité des eaux** : la vocation du projet est identique à celle actuelle, cette pollution est donc déjà présente et ne sera pas modifiée par la mise en place du nouvel ouvrage. L'impact est nul.
- ❖ **LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL**

Une partie de la végétation aura été impactée lors de la phase travaux afin de dégager les emprises nécessaires aux plateformes de travail logistique. Cependant, en phase exploitation, ces plateformes seront résorbées. Les espèces de mangroves pourront alors revenir coloniser le milieu, notamment en amont de l'ouvrage côté canal Auer. L'ouvrage, par une amélioration des flux, augmentera potentiellement la qualité du milieu et le potentiel de diversité et continuité de la mangrove. A terme, le nouvel ouvrage Auer aura un effet positif indirect et permanent sur la qualité de la mangrove.

- ❖ **LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN**
- ❖ Le remplacement de l'ouvrage actuel permettra de garantir une meilleure sécurité aux usagers de la route par la délimitation de trottoirs, la mise en place d'un garde-corps, d'un passage piéton et d'un îlot central adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR). L'impact sur la sécurité des usagers sera positif direct et permanent.
- ❖ L'emprise sur le domaine public maritime sera légèrement modifiée dans le cadre du projet. Cette incidence ne correspond ni à un changement de l'occupation ni à un changement de destination foncier du DPM. L'impact est considéré comme nul.
- ❖ **LES EFFETS SUR LA QUALITE DU SITE**
- ❖ **Paysage** : la réalisation de l'ouvrage et de la voirie permettra une meilleure identification de l'infrastructure routière. Ainsi, l'impact peut être considéré comme positif.
- ❖ **Qualité de l'air et niveaux sonores** : le projet ne changera pas les conditions de trafic. Cet axe est juste remis en place avec 2 x 1 voie au droit du giratoire. Il n'augmentera pas le trafic, ni le déviera. Ainsi les incidences en termes d'ambiance sonore et qualité de l'air seront inchangées. L'impact du projet est nul.

CHAPITRE IV – SEQUENCE D'ATTENUATION

SEQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE TRAVAUX

➊ MESURE D'EVITEMENT EN TERMES D'EMPRISE SUR LA MANGROVE

Lors de la phase étude, il a été étudié différentes variantes. Les deux premières variantes envisagées avaient une emprise sur cet écosystème de 84m² sur la formation de rhizophora et 72m² sur du tanne.

A termes, le projet retenu est le moins impactant au niveau de cet écosystème avec une emprise sur la mangrove (suppression de 2 pieds d'Avicennia et 1 Rhizophora) de 51m² (soit 3 pieds) et 20m² de tanne.

Le choix de cette variante correspond à une mesure d'évitement.

Enfin, le projet en lui-même aura un impact potentiel positif au niveau de l'écosystème localisé au droit de l'ouvrage. Le flux hydraulique sera amélioré favorisant ainsi de meilleures échanges qui à l'heure actuel sont plutôt difficiles. Cet effet direct évitera la stagnation des eaux pouvant être chargée et la stagnation du développement de la mangrove au droit de cet ouvrage.

L'impact lié à l'érosion des berges est compensé par des enrochements au droit de l'ouvrage pour éviter les affouillements. Aucune mesure compensation n'est donc envisagée.

➋ MESURE N°1 : PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

Toutes les mesures seront prises afin de réduire l'impact sur le milieu naturel environnant. Le point sur lequel une vigilance particulière est demandée est le respect des zones limitrophes devant être protégées (relevé de l'état des lieux et balisage). De plus, l'ensemble des mesures de protection des eaux et des sols contre les pollutions participeront à la préservation de la biodiversité (voir ci-après).

➌ MESURE N°2 : PROTECTION DES EAUX

❖ **Mise en place de plan de gestion des eaux** : rappelons que lors de la réalisation des travaux, l'écoulement naturel du canal sera maintenu. Ces mesures feront également partie du plan de gestion des eaux.

❖ **Gestion des pollutions** : plusieurs mesures seront nécessaires afin de préserver le milieu récepteur de toute forme de pollution

➍ MESURE N°3 : GESTION DES DECHETS

Dans le cadre de l'organisation générale du chantier, il pourra être envisagé la mise en place une aire de tri et de regroupement des déchets. 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. Rappelons que les abords de l'ouvrage existant présentent des dépôts de nombreux déchets. Ces derniers seront enlevés dans le cadre du chantier.

➎ MESURE N°4 : PLAN DE CIRCULATION

Afin de réduire les impacts économiques sur les activités de la rue Auer dus aux difficultés d'accessibilité, les voies d'accès à la rue Auer susceptibles d'être bloquées bénéficieront d'une signalisation adaptée. Des indications de déviation permettant de guider vers l'entrée par la rue Auer seront mises en place

➏ MESURE N°5 : PROTECTION DU PATRIMOINE

Une vigilance durant la phase de travaux sera demandée conformément à l'article 41 de la délibération n°14-90/APS relative à la protection et à la conservation du patrimoine dans la province Sud.

➐ MESURE N°6 : LIMITATION DU BRUIT

L'arrêté municipal n°97/409 du 7 mars 1997 relatif à la lutte contre les nuisances sonores sur le territoire de la commune de Nouméa sera respecté.

➊ MESURE N°7 : NETTOYAGE DU CHANTIER

Il sera interdit :

- de répandre de quelque manière que ce soit tous matériaux sur les voiries et dans les réseaux d'égouts ;
- de nettoyer tout matériel et outils sur les trottoirs et voies publiques.

L'entreprise attributaire des travaux aura l'obligation de procéder au décrottage régulier de ces engins de transport de manière à ne pas dégrader les voies publiques.

Avant le démarrage du chantier, il sera demandé aux entreprises de définir : les aires de stationnement, les aires de livraison, les aires de stockage, aire de stockage des déchets, circuits de roulage.

➋ MESURE N°8 : LIMITATION DES POUSSIERES

Tout entrepreneur doit prendre toutes mesures adéquates pour limiter autant que possible les nuisances dues à la poussière qu'il génère. Un cahier des charges pourra être dressé à l'attention des entrepreneurs.

Période	Horaires
Lundi au vendredi	6h00 à 18h00 : RAS 11h30 à 13h30 : cessation des travaux bruyants
Samedi	7h00 – 11h00 : RAS

SEQUENCE D'ATTENUATION EN PHASE EXPLOITATION

Les impacts en phase exploitation étant positifs ou nuls, ils ne nécessitent pas la mise en place de mesures réductrices ou compensatoires.

➌ MESURE N°9 : SECURISATION DES USAGERS

Le projet intègre la mise en place d'aménagement spécifique :

- Deux trottoirs pour les piétons, de 1,50 mètre en amont et 4,50 mètres en aval incluant la bordure,
- Un garde-corps aux extrémités de l'ouvrage préviendra tout risque de chute,
- Un passage piéton adapté pour les personnes à mobilité réduite.

BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS

⌚ BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE TRAVAUX

EFFETS DU PROJET	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Impact global sans mesures	Impact modéré	Impact faible	Impact faible	Impact faible	Impact modéré	Impact modéré	Impact modéré à fort
Mesure d'évitement en termes d'emprise	X	X	X				
Mesure n°1 : protection de la biodiversité	X	X	X	X	X		
Mesure n°2 : protection des eaux	X	X				X	X
Mesure n°3 : gestion des déchets	X	X	X	X	X		X
Mesure n°4 : plan de circulation							
Mesure n°5 : protection du patrimoine							
Mesure n°6 : limitation du bruit				X			
Mesure n°7 : nettoyage du chantier	X	X	X	X	X		X
Mesure n°8 : limitation des poussières	X	X	X				X
Impact résiduels après application des mesures réductrices	Impact faible	Impact faible	Impact faible à négligeable	Impact faible à négligeable	Impact faible à nul	Impact faible	Impact faible

EFFETS DU PROJET	Activités économiques	Réseaux	Trafic	Patrimoine	Bruit	Qualité de l'air	Salubrité publique
Impact global sans mesures	Impact fort	Impact modéré	Impact fort	Impact modéré	Impact faible	Impact faible à modéré	Impact modéré
Mesure n°1 : protection de la biodiversité							
Mesure n°2 : protection des eaux							X
Mesure n°3 : gestion des déchets						X	X
Mesure n°4 : plan de circulation	X		X		X	X	
Mesure n°5 : protection du patrimoine				X			
Mesure n°6 : limitation du bruit	X				X		
Mesure n°7 : nettoyage du	X					X	X

EFFETS DU PROJET		Activités économiques	Réseaux	Trafic	Patrimoine	Bruit	Qualité de l'air	Salubrité publique
chantier								
Mesure n°8 : limitation des poussières	X						X	
Impact résiduels après application des mesures réductrices	Impact modéré	Impact modéré	Impact faible	Impact faible à négligeable	Impact faible			

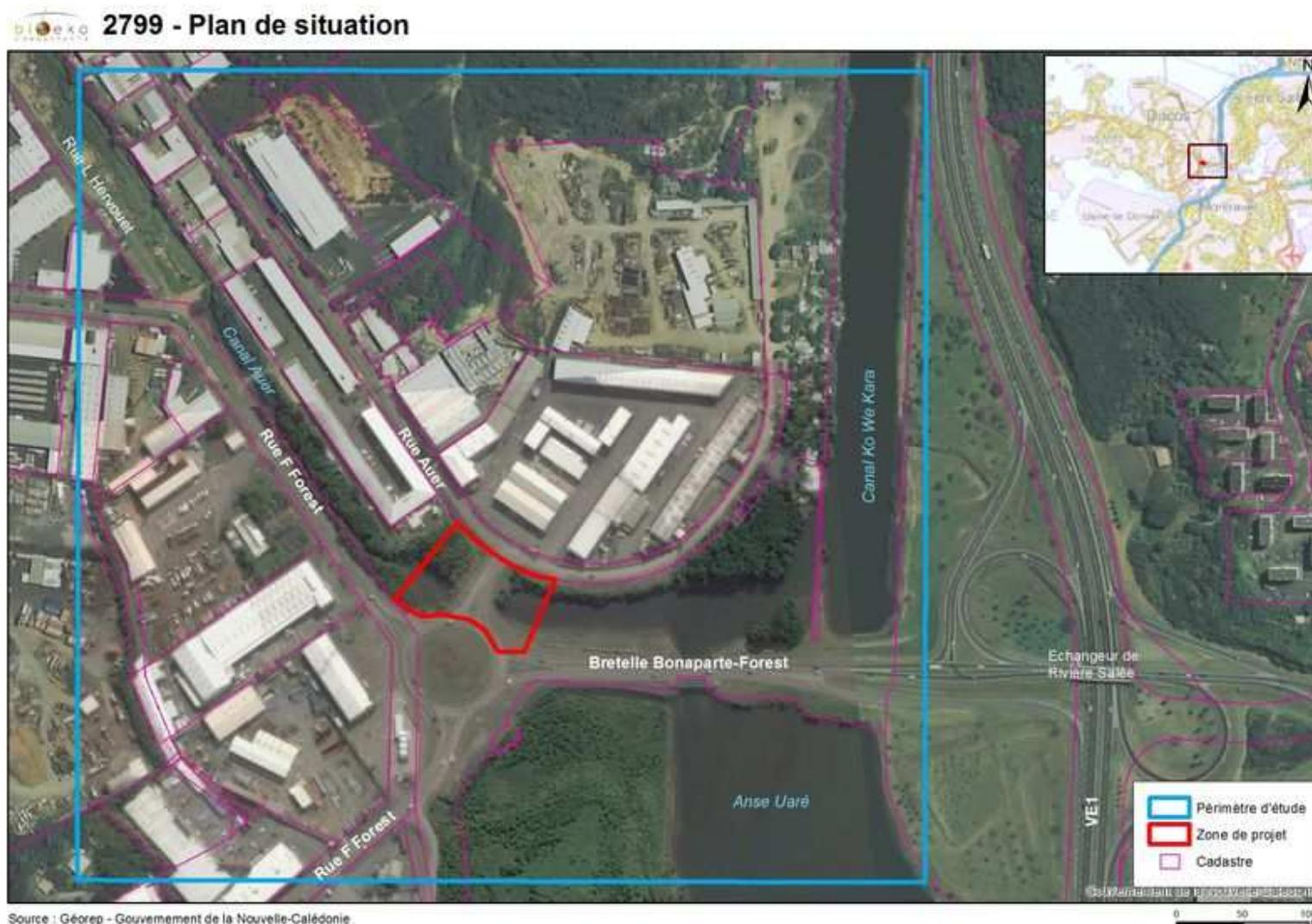
● BILAN DES IMPACTS RESIDUELS EN PHASE EXPLOITATION

EFFETS DU PROJET	Erosion	Formations végétales	Ecosystème d'intérêt patrimonial	Espèces végétales terrestres protégées	Espèces animales terrestres protégées	Communautés aquatiques	Débits et flux	Usage et qualité de l'eau
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul	Impact nul	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul
Mesure n°9 : sécurisation des usagers								
Impact résiduel	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul	Impact nul	Impact positif fort	Impact positif fort	Impact nul

EFFETS DU PROJET	Accident/ sécurité des usagers	Foncier	Réseaux	Trafic	Paysage	Bruit	Qualité de l'air
Impact global sans mesures	Impact positif fort	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact nul
Mesure n°9 : sécurisation des usagers	X						
Impact résiduel	Impact positif fort	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact positif modéré	Impact nul	Impact nul

Pièce II C : Les plans de situation

1. LOCALISATION DES TERRAINS CONCERNÉS



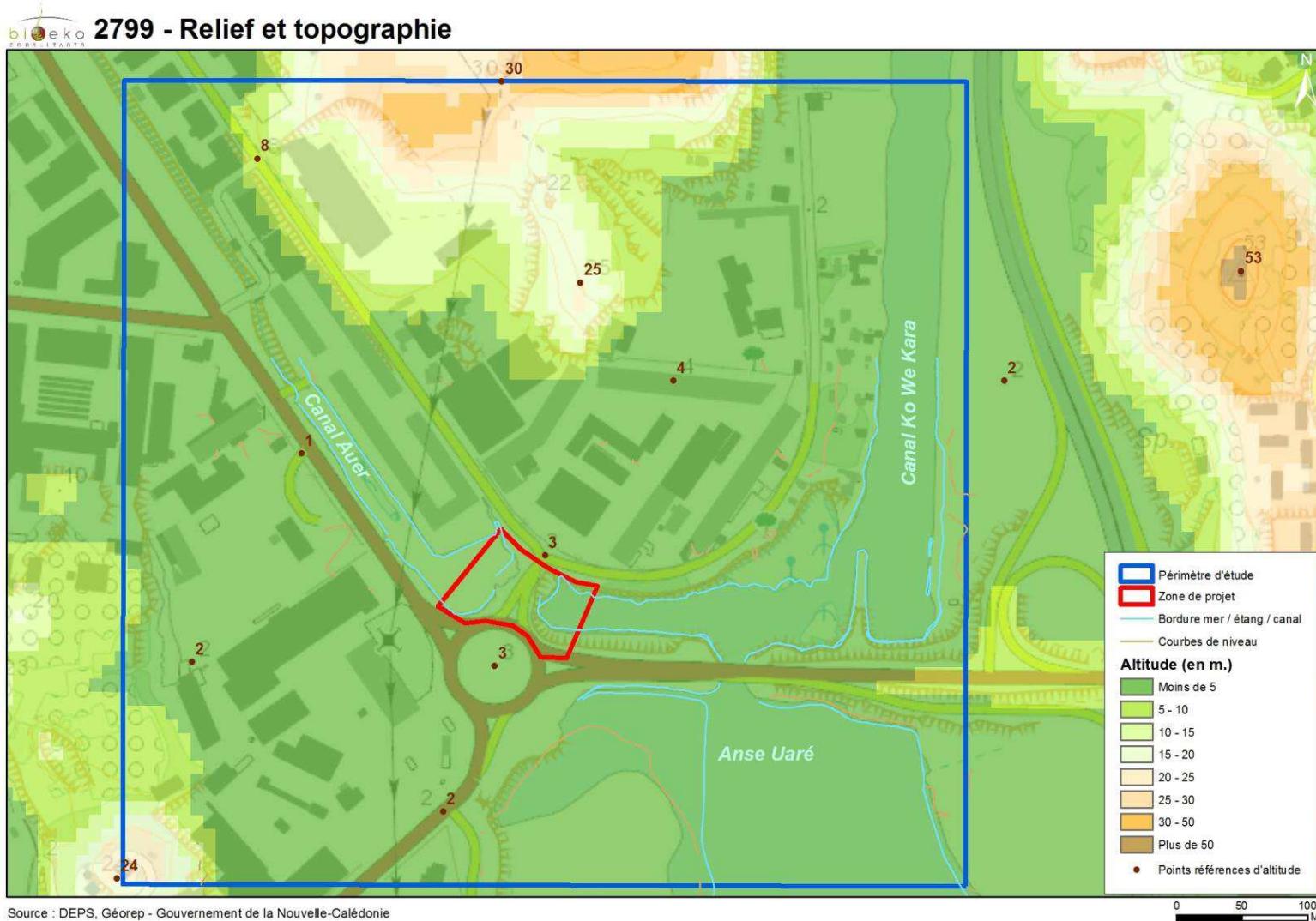
Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2

2. LES LIMITES DE PARCELLES

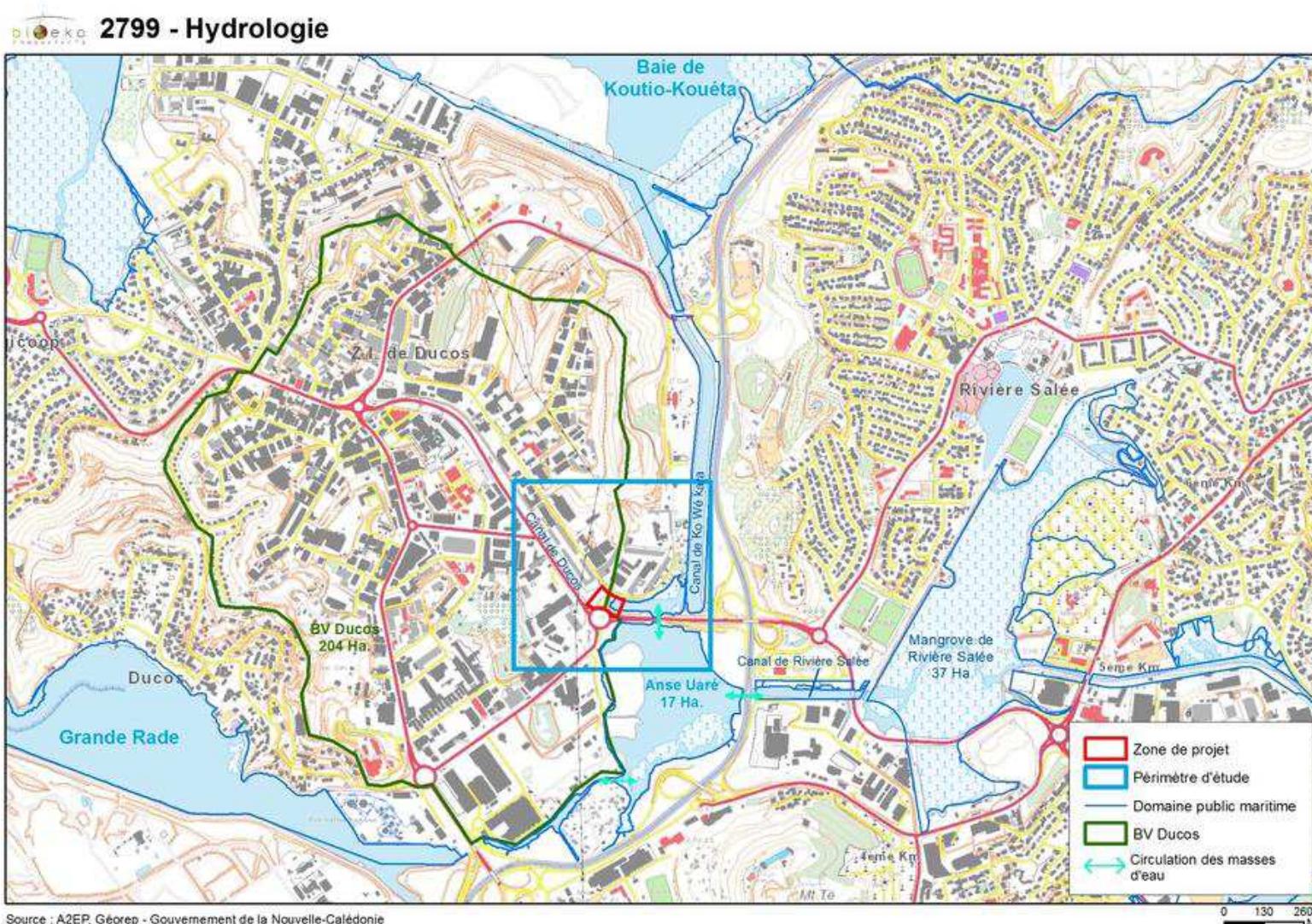


Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2

3. LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE DU SITE



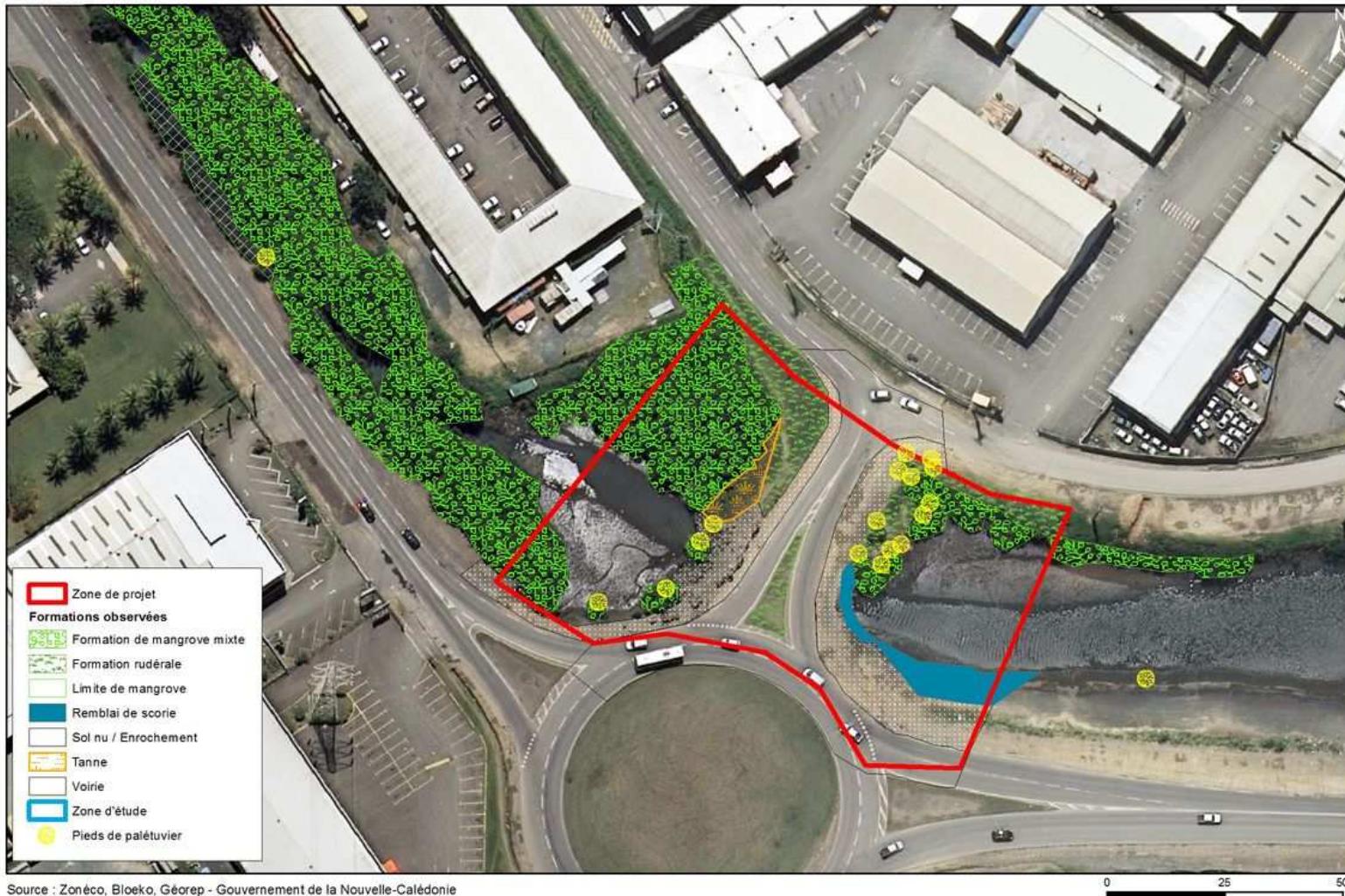
Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2



4. LES LIMITES DES MILIEUX INVENTORIES ET ECOSYSTEMES D'INTERET PATRIMONIAL

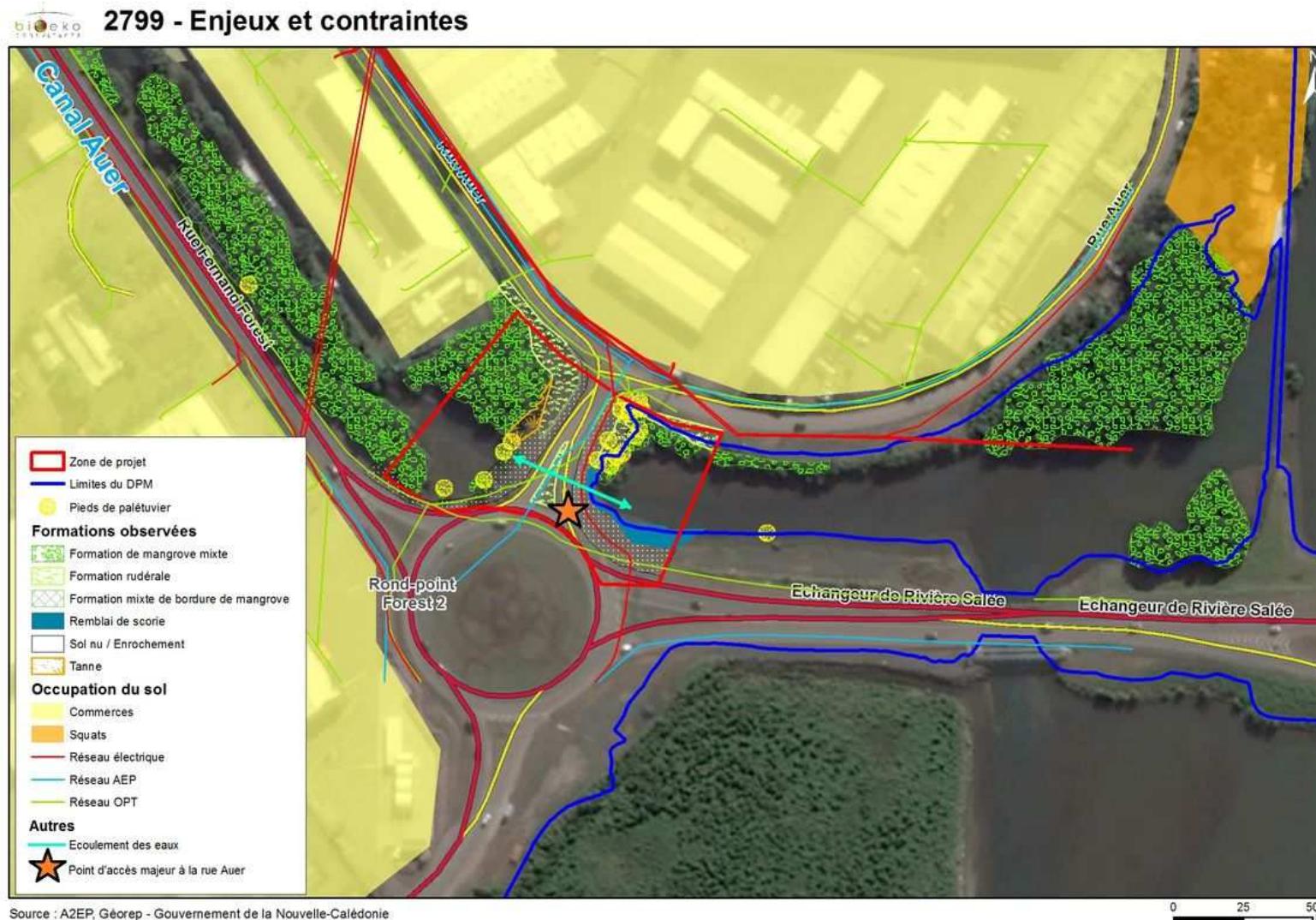


2799 - Formations végétales

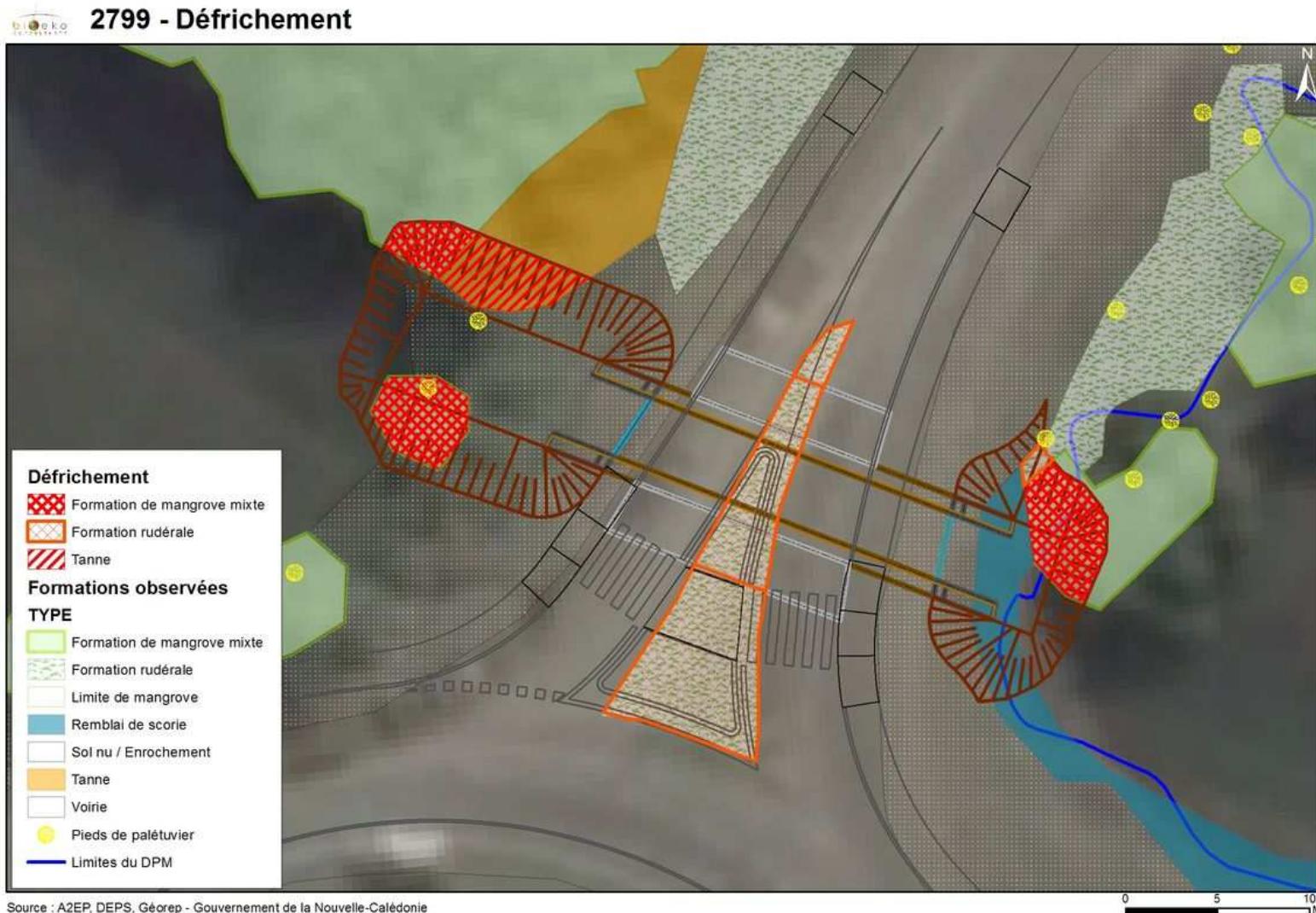


Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2

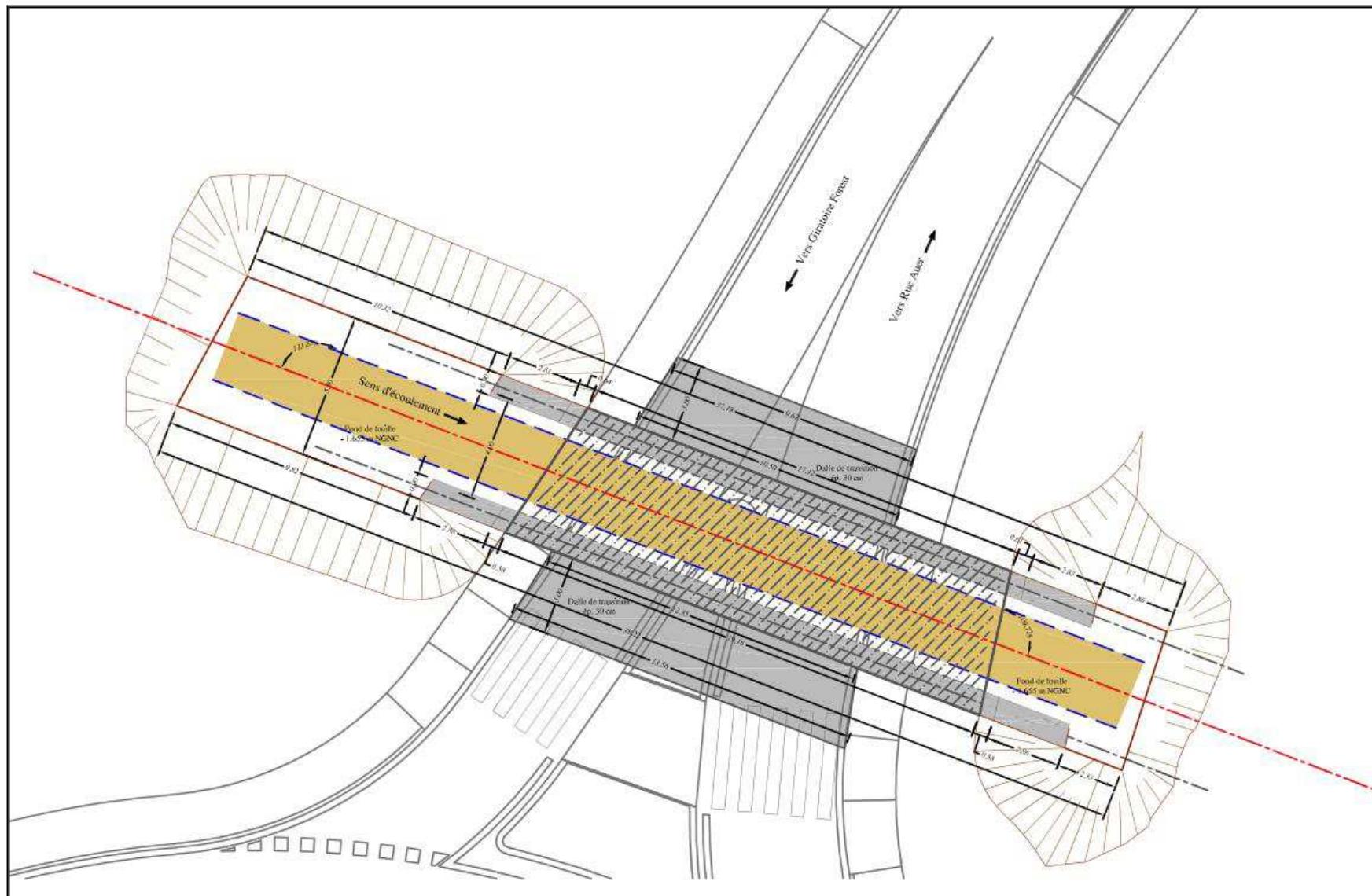
5. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE



6. L'EMPRISE DES ZONES A DEFRICHER



7. LA POSITION DES AMÉNAGEMENTS ET OUVRAGES DIVERS ENVISAGÉS



Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer AFFAIRE N°2799_AOUT V2

Pièce IID : La description des limites et coordonnées GPS

L'ouvrage Auer se situe entre le giratoire Forest 2 et la rue Auer à Ducos, Nouméa.

Les coordonnées géographiques de l'ouvrage projeté dans le système RGNC-91-93 sont : E : 44 67 96, N : 21 78 36



Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2

Pièce IIE : Nature, consistance et volume des aménagements

[Extrait étude d'impact du présent dossier]

L'objectif de cette opération est la **déconstruction de la virole Auer**, puis la **construction d'un ouvrage** en remplacement afin de permettre l'écoulement des eaux du canal Auer en incluant le **projet de reprise de la voie d'insertion** dans le giratoire Forest 2.

1. LA NATURE DU PROJET

L'ouvrage projeté est du type pont-dalle sur pieux sécants de 4,00 m d'ouverture à l'emplacement de l'ouvrage existant. Le profil en long routier ne sera pas modifié.

Le tablier de la voirie, d'une surface de 96 m², sera prolongé de part et d'autre de l'ouvrage par des dalles de transition de 30 cm d'épaisseur de 30 m² au nord (côté rue Auer), et de 39 m² au sud (côté giratoire).

Des décaissements 10 m en amont de l'ouvrage et 5,80 m en aval permettront de maintenir l'ouvrage dégagé de toute obstruction. Ces dégagements se superposent à l'emprise de la virole Ø2 700 mm existante.

Demande d'autorisation pour atteinte à un écosystème d'intérêt patrimonial

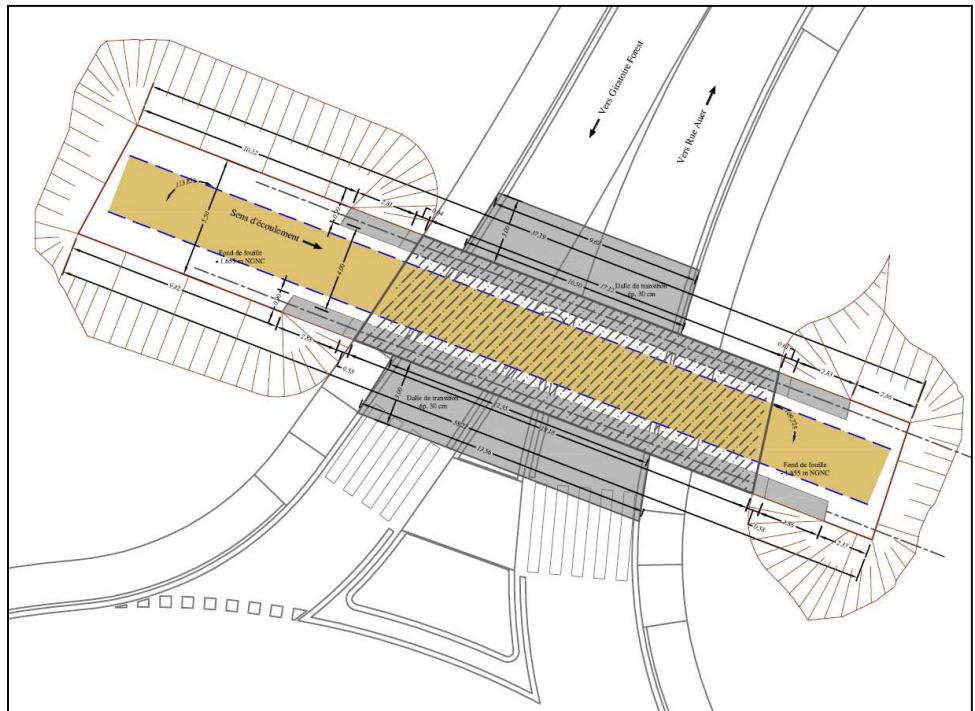


Figure 1 : vue en plan de l'ouvrage projeté

2. GABARIT HYDRAULIQUE

L'axe de l'ouvrage est identique à l'axe de la virole existante.

La section disponible pour l'écoulement des eaux est de 8,40m² entre les pieux, à laquelle se rajoutent près de 3,33 m² au-dessus des pieux entre les chevêtres supportant la dalle.

Au niveau des plus basses eaux, la hauteur disponible est de 0,85 m, soit une section de 3,40 m².

La section anciennement présente pour le passage des eaux est considérée comme suffisante, de fait elle a été conservée dans le dimensionnement du nouvel ouvrage. Le gabarit hydraulique est agrandi pour des raisons techniques (mise en place des pieux).

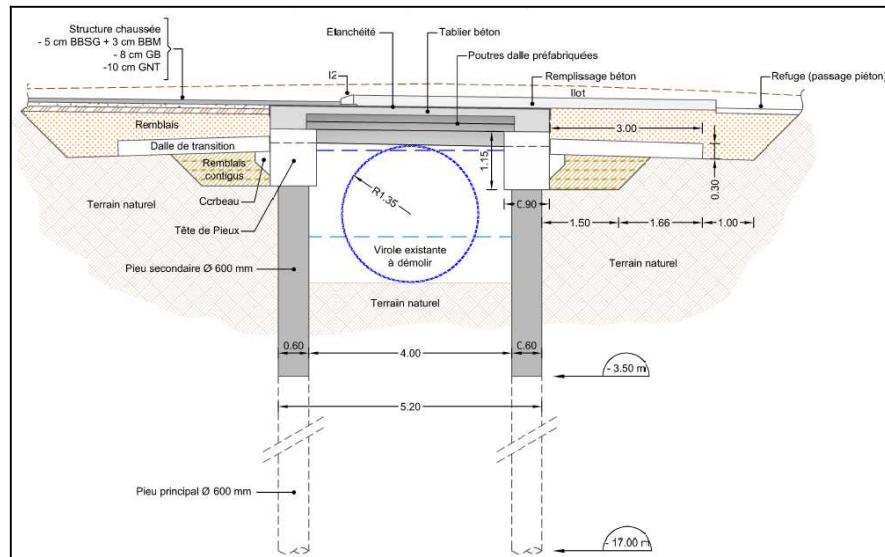


Figure 2 : coupe et section de l'ouvrage projeté

Reconstruction de l'ouvrage d'art Auer
AFFAIRE N°2799_AOUT V2

3. PROJET DE REPRISE DE LA VOIE D'INSERTION

Suite à la mise en place de l'ouvrage, la voie d'insertion sera refaite avec un profil en long routier identique à l'existant.

Ainsi la chaussée sera constituée comme suit :

- 2 voies de 5,30 mètres en amont et 6,10 mètres en aval bi-pentée à 2,5 %,
- 2 trottoirs de 1,65 mètre en amont et 4,15 mètres en aval incluant la bordure,
- Garde-corps de part et d'autre de l'ouvrage.

La traversée de la route à ce niveau sera facilitée par la mise en place d'un passage piéton au niveau du terre-plein central, lequel sera également réaménagé afin de permettre l'accessibilité aux PMR.

Des caniveaux seront aménagés le long de l'ouvrage afin d'assurer la gestion des eaux pluviales le long de la voirie.

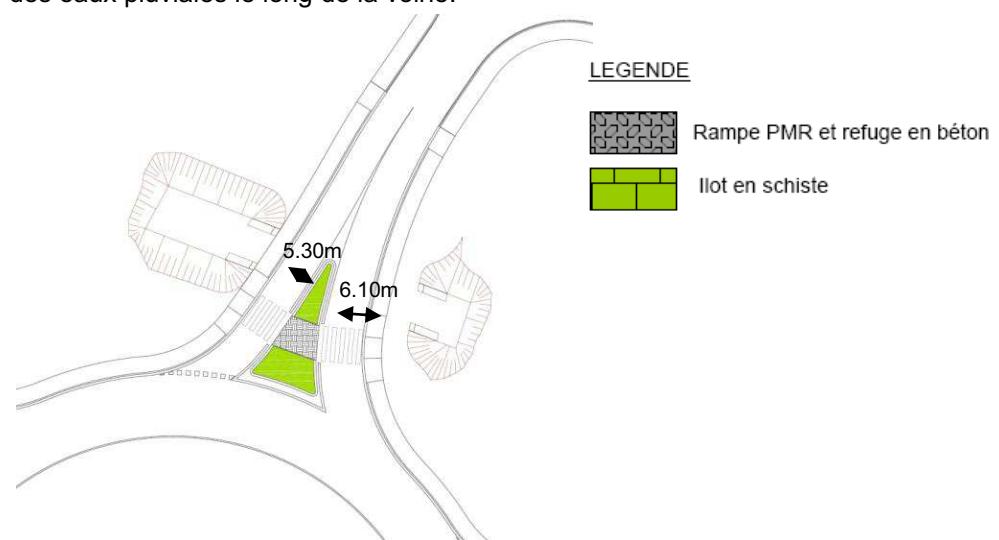


Figure 3 : vue en plan – composition de la voirie

Pièce IIF : Fiche cadastrale

La zone de projet s'implante uniquement sur la parcelle cadastrale n°446217-5383, lot SN, appartenant au domaine public (routier et maritime). De fait, elle ne dispose pas de fiche cadastrale de propriété mais uniquement d'une fiche signalant les limites de cette parcelle.



GOUVERNEMENT
NOUVELLE-CALEDONIE
DIRECTION
DES INFRASTRUCTURES
DE LA TOPOGRAPHIE ET DES
TRANSPORTS TERRESTRES
Service Topographique/Bureau du Cadastre

Extrait de Plan Cadastral



Commune : NOUMEA
Section : INDUSTRIEL DE DUCOS
Lotissement :
Numéro de Lot : SN
Numéro d'Inventaire Cadastral : 0000-000753
Surface : 0 ha 0 a 0 ca

Echelle : 1 / 9985
Date d'édition : 13/01/2016

Pièce IIG : Echéancier prévisionnel des travaux de défrichement

La durée des travaux est estimée à 8 mois dont 2 mois de préparation.

La date prévisionnelle de commencement des travaux est fixée en début d'année 2017.

Le chantier sera composé de différentes phases définissant les ordres d'exécution :

	Désignation des travaux	Date prévisionnelle de commencement des travaux de défrichement
1	Réalisation de la déviation provisoire	1 ^{er} trimestre 2017
2	Démolition de l'ouvrage existant	
3	Réalisation des travaux de terrassement avec mise en œuvre des dispositifs d'évacuation des eaux du cours d'eau	
4	Réalisation des fouilles et des remblais de substitution	
5	Réalisation de l'ouvrage	
6	Réalisation des accès à l'ouvrage	
7	Mise en œuvre des équipements	
8	Démolition de la déviation provisoire	
9	Mise en œuvre des enrochements	
10	Remise en état du site	