



ETUDES ET RECHERCHES
BIOLOGIQUES

Nos domaines d'intervention:



➤ Diagnostic, aménagement et gestion des rivières



- inventaires ichtyologiques des cours d'eau par pêche électrique
- indice d'intégrité biotique poisson (IIBP), IBNC, IBS



- Hydraulique fluviale (jaugage, courantologie, profondimétrie,...)



- Amélioration et diversification de l'habitat (passe à poissons, bras de contournement, ...)
- Inventaire de la ripisylve

Suivi des macro-invertébrés
benthiques dans la zone d'activité de

Vale NC

Campagne 1 d'avril 2016

Milieux lotiques

Rapport du 19 mai 2016

Clémence HUET

Sommaire

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | Introduction | 1 |
| 2 | Méthodologie | 2 |
| 2.1 | Zone d'étude | 2 |
| 2.1.1 | Milieus lotiques | 2 |
| 2.1.2 | Milieus lentiques | 3 |
| 2.2 | Plan d'échantillonnage | 3 |
| 2.2.1 | Milieus lotiques | 3 |
| 2.2.2 | Milieus lentiques | 4 |
| 2.3 | Stratégie d'échantillonnage utilisée pour les macroinvertébrés benthiques (méthode IBNC/IBS) | 5 |
| 2.3.1 | Caractérisation des points de prélèvement | 5 |
| 2.3.2 | Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau | 5 |
| 2.3.3 | Choix des habitats prospectés | 6 |
| 2.3.4 | Echantillonnage des macroinvertébrés benthiques | 6 |
| 2.4 | Travaux réalisés sur les échantillons | 7 |
| 2.5 | Traitements statistiques et interprétation des données sur les macroinvertébrés benthiques (IBNC/IBS) | 8 |
| 2.5.1 | Le logiciel HYDROBIO | 8 |
| 2.5.2 | Analyse biologique avec le logiciel HYDROBIO | 8 |
| 2.5.3 | La matrice faunistique | 9 |
| 2.5.4 | Indices de diversité et de structure | 9 |
| 2.5.5 | IBNC : Indice Biologique de Nouvelle-Calédonie | 9 |
| 2.5.6 | IBS : Indice Biosédimentaire | 10 |
| 2.5.7 | ET : Indice Ephéméroptères et Trichoptères | 11 |
| 3 | Résultats | 12 |
| 3.1 | Creek de la Baie Nord | 12 |
| 3.1.1 | 6-BNOR1 | 12 |
| 3.1.2 | 6-T | 15 |
| 3.2 | Trou bleu | 18 |
| 3.2.1 | 3-C | 18 |
| 4 | Bibliographie | 22 |
| 5 | Annexes | 24 |
| 5.1 | Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016 | 24 |
| 5.1.1 | 6-BNOR1 | 25 |
| 5.1.2 | 6-T | 29 |
| 5.1.3 | 3-C | 33 |
| 5.2 | Annexe II : Bulletins d'analyse benthos des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016 | 37 |
| 5.2.1 | 6-BNOR1 | 37 |
| 5.2.2 | 6-T | 40 |

| | | |
|-------|----------|----|
| 5.2.3 | 3-C..... | 41 |
|-------|----------|----|

Tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Coordonnées des points de suivi en milieu lotique et activités associées. | 3 |
| Tableau 2 : Coordonnées des points de suivi en milieu lentique et activités associées. | 3 |
| Tableau 3 : Planning d'échantillonnage des milieux lotiques. | 4 |
| Tableau 4 : Planning d'échantillonnage des milieux lenticques. | 4 |
| Tableau 5 : Tableau d'échantillonnage (Mary, 2016)..... | 6 |
| Tableau 6 : Valeurs d'IBNC et classes de qualité écologique correspondantes. | 10 |
| Tableau 7 : Valeurs d'IBS et classes de qualité écologique correspondantes. | 10 |
| Tableau 8: Résultats des analyses physico-chimiques du point 6-BNOR1 en avril 2016. | 13 |
| Tableau 9 : Taxons retrouvés sur 6-BNOR1 en avril 2016. | 14 |
| Tableau 10 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-BNOR1 en avril 2016. | 14 |
| Tableau 11: Résultats des analyses physico-chimiques de 6-T en avril 2016..... | 16 |
| Tableau 12 : Taxons retrouvés sur 6-T en avril 2016..... | 17 |
| Tableau 13: Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-T (avril 2016)..... | 17 |
| Tableau 14: Résultats des analyses physico-chimiques sur 3-C en avril 2016. | 19 |
| Tableau 15 : Taxons rencontrés sur 3-C en avril 2016..... | 20 |
| Tableau 16 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 3-C (avril 2016). | 20 |

Cartes

| | |
|---|---|
| Carte 1: Localisation des 24 stations de suivi macro-invertébrés dans la région de Goro. | 2 |
|---|---|

Photos

| | |
|--|---|
| Photo 1 : Malette de terrain HACH HQ40D..... | 5 |
| Photo 2 : Photomètre YSI 9500 | 5 |
| Photo 3 : Prélèvement de macroinvertébrés à l'aide d'un filet SURBER. | 7 |

Planche photos

| | |
|---|----|
| Planche photos 1 : 6-BNOR1 lors du suivi d'avril 2016. | 13 |
| Planche photos 2: 6-T lors du suivi d'avril 2016..... | 16 |
| Planche photos 3: 3-C lors du suivi d'avril 2016..... | 19 |

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de son programme de suivi environnemental, la société VALE Nouvelle-Calédonie doit réaliser le suivi de la qualité biologique (macrofaune benthique) des cours d'eau présents dans la zone influencée par son activité industrielle et minière.

Les suivis sont réalisés conformément à :

- ✓ l'arrêté n° 890-2007/PS du 12 juillet 2007 autorisant la société Goro Nickel SAS à exploiter les utilités de la centrale électrique au charbon sises sur les lots n° 59 et n° 49 section Prony-Port Boisé, au lieu-dit « Goro », commune du Mont-Dore.
- ✓ l'arrêté n° 1467-2008/PS du 9 octobre 2008 autorisant la société Goro Nickel SAS à l'exploitation d'une usine de traitement de minerai de nickel et de cobalt sise « Baie Nord » - commune du Mont-Dore, d'une usine de préparation du minerai et d'un centre de maintenance de la mine sis « Kwé Nord » - commune de Yaté.
- ✓ l'arrêté n°11479-2009/PS du 13 novembre 2009 modifié par l'arrêté n°85-2011/ARR/DENV du 17 janvier 2011 autorisant la société Vale Nouvelle-Calédonie à exploiter deux installations de traitement et d'épuration des eaux résiduaires domestiques ou assimilées, dénommées STEP5 et STEP6, issues de la base-vie et de l'usine commerciale sises Baie Nord, sur le territoire de la commune du Mont-Dore.
- ✓ la Convention Biodiversité.
- ✓ des mesures compensatoires.

Dans le périmètre concerné, deux types de milieux ont été identifiés : les cours d'eau (milieux lotiques) et les dolines permanentes et temporaires (milieux lentiques).

L'objectif de la mission confiée à ERBIO est de réaliser le suivi de la macrofaune benthique dans la zone d'influence des activités de Vale Nouvelle-Calédonie afin d'évaluer la qualité biologique des milieux aquatiques, sur la période 2014 – 2017, et d'améliorer les connaissances actuelles sur les zones humides et cours d'eau du Grand Sud.

Ce présent rapport présente les résultats d'inventaires de la première campagne de suivi de l'année 2016 en milieu lotique.

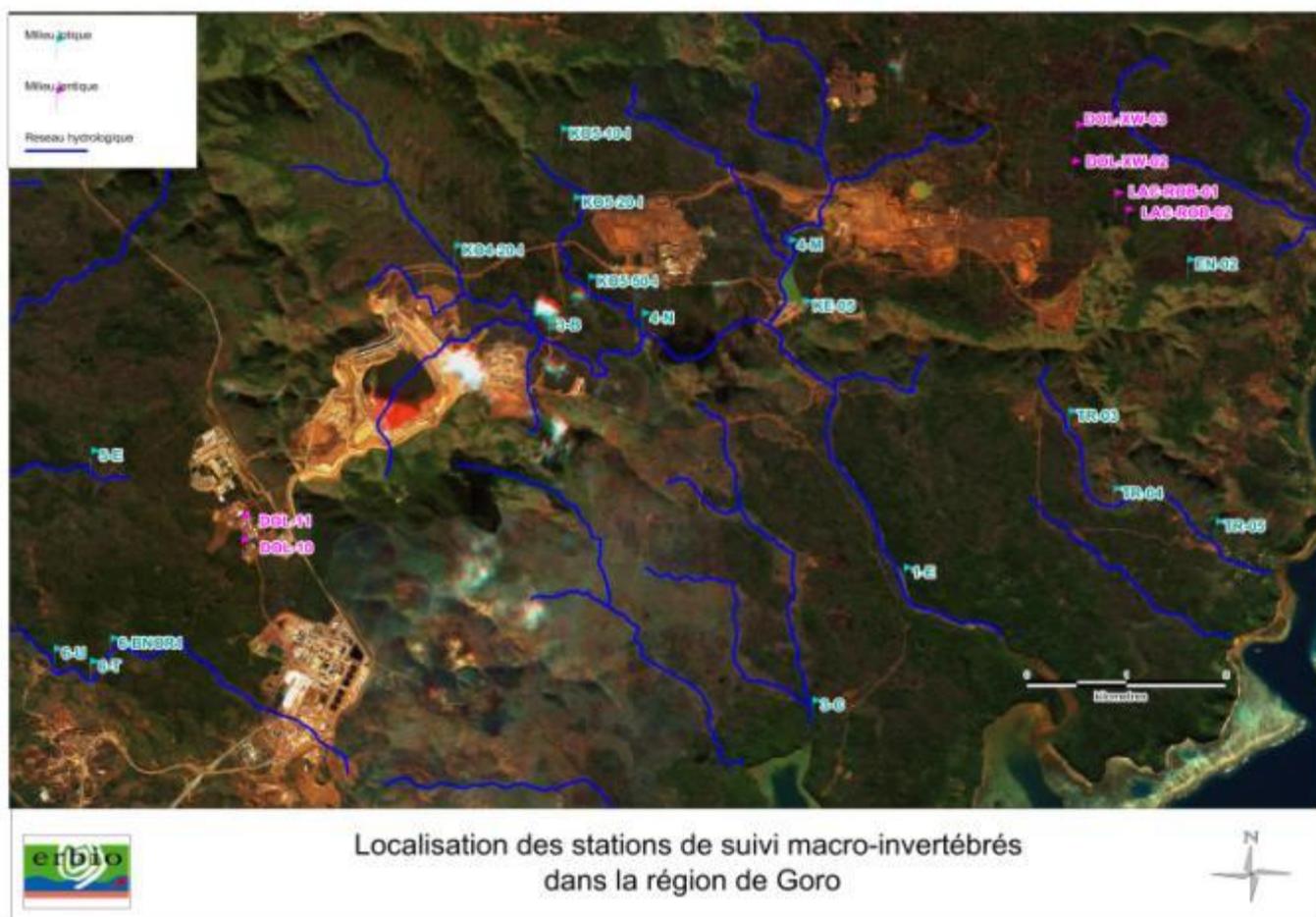
2 METHODOLOGIE

2.1 ZONE D'ETUDE

Au total, 24 points de suivi de la qualité biologique des eaux de surface par l'inventaire des macro-invertébrés benthiques sont situés dans la zone d'influence des activités de Vale Nouvelle-Calédonie (Carte 1).

Ces points de prélèvement se répartissent de la manière suivante :

- 18 sur les cours d'eau (ou milieux lotiques),
- 6 sur les dolines permanentes et temporaires (ou milieux lentiques).



Carte 1: Localisation des 24 points de suivi macro-invertébrés dans la région de Goro.

2.1.1 MILIEUX LOTIQUES

Les 18 points de suivi en milieu lotique sont présentés dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Coordonnées des points de suivi en milieu lotique et activités associées.

| Points de prélèvement | X RGNC | Y RGNC | Bassin versant | Activités associées |
|-----------------------|----------|----------|-----------------------|--|
| 6-BNOR1 | 492084.5 | 207594.3 | Creek de la Baie Nord | Site Industriel |
| 6-T | 491882.1 | 207360.9 | Creek de la Baie Nord | Site Industriel |
| 6-U | 491517.2 | 207491.4 | Creek de la Baie Nord | Site Industriel |
| EN-02 | 502882.0 | 211434.0 | Entonnoir | Mine |
| 5-E | 491895.4 | 209496.9 | Kadji | Base Vie |
| KE-05 | 499043.7 | 211013.6 | Kwé Est | Mine (verse à stérile) |
| 4-M | 498889.4 | 211632.5 | Kwé Nord | Unité de préparation du minerai et centre industriel de la mine |
| 3-B | 496478.1 | 210820.1 | Kwé Ouest | Parc à résidus |
| 4-N | 497415.6 | 210891.5 | Kwé Ouest | Unité de préparation du minerai et centre industriel de la mine |
| 1-E | 500042.1 | 208314.8 | Kwé Principale | Embouchure de la Kwé (parc à résidus, unité de préparation du minerai, centre industriel de la mine et Mine) |
| 3-C | 499124.3 | 206971.6 | Trou Bleu | Aucune activité industrielle et minière directe |
| TR-03 | 501693.0 | 209901.0 | Truu | Aucune activité industrielle et minière directe |
| TR-04 | 502143.0 | 209111.0 | Truu | Aucune activité industrielle et minière directe |
| TR-05 | 503169.0 | 208781.0 | Truu | Aucune activité industrielle et minière directe |
| KO5-10-I | 496606.0 | 212760.0 | Kwé Ouest 5 | Stockage de minerai longue teneur, unité de préparation du minerai et centre industriel de la mine |
| KO5-20-I | 496730.0 | 212060.0 | Kwé Ouest 5 | Stockage de minerai longue teneur, unité de préparation du minerai et centre industriel de la mine |
| KO5-50-I | 496883.0 | 211259.0 | Kwé Ouest 5 | Stockage de minerai longue teneur, unité de préparation du minerai et centre industriel de la mine |
| KO4-20-I | 495534.0 | 211574.0 | Kwé Ouest 4 | Projet sur le bassin versant KO4 |

2.1.2 MILIEUX LENTIQUES

Les 6 points de suivi sur dolines permanentes et temporaires sont présentés dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Coordonnées des points de suivi en milieu lentique et activités associées.

| Points de prélèvement | X RGNC | Y RGNC | Bassin versant | Activités associées |
|-----------------------|----------|----------|-----------------|---------------------|
| DOL-10 | 493401.6 | 208591.2 | Creek Baie Nord | Station d'épuration |
| DOL-11 | 493403.9 | 208841.2 | Kadji | Station d'épuration |
| DOL-XW-02 | 501732.0 | 212433.0 | Wadjana | Mine |
| DOL-XW-03 | 501769.0 | 212802.0 | Wadjana | Mine |
| LAC-ROB-01 | 502152.0 | 212112.0 | Wadjana | Mine |
| LAC-ROB-02 | 502266.0 | 211943.0 | Wadjana | Mine |

2.2 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

2.2.1 MILIEUX LOTIQUES

Le plan d'échantillonnage annuel du suivi des milieux lotiques de VALE Nouvelle-Calédonie est présenté dans le Tableau 3 ci-dessous. Celui-ci diffère du plan initial établi en 2014 suite à la révision de la méthodologie d'échantillonnage IBNC/IBS, l'ensemble des 18 points de prélèvement n'étant échantillonnés plus qu'une seule fois, en octobre. Pour les points du Creek de la Baie Nord (6-BNOR1 et 6-T) et du Trou Bleu (3-C), la fréquence et les périodes d'échantillonnage restent identiques, soit 4 fois par an.

Tableau 3 : Planning d'échantillonnage des milieux lotiques.

| Points de prélèvement | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier (n+1) | |
|-----------------------|---------|---------|------------|-------|-----|------|------------|------|-----------|------------|----------|------------|---------------|--|
| 6-BNOR1 | | | Campagne 1 | | | | Campagne 2 | | | Campagne 3 | | Campagne 4 | | |
| 6-T | | | Campagne 1 | | | | Campagne 2 | | | | | | Campagne 4 | |
| 3-C | | | Campagne 1 | | | | Campagne 2 | | | | | | Campagne 4 | |
| EN-02 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-E | | | | | | | | | | | | | | |
| KE-05 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-M | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-B | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-N | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-E | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-U | | | | | | | | | | | | | | |
| TR-03 | | | | | | | | | | | | | | |
| TR-04 | | | | | | | | | | | | | | |
| TR-05 | | | | | | | | | | | | | | |
| KO5-10-I | | | | | | | | | | | | | | |
| KO5-20-I | | | | | | | | | | | | | | |
| KO5-50-I | | | | | | | | | | | | | | |
| KO4-20-I | | | | | | | | | | | | | | |

Le premier suivi de l'année 2016 sur les milieux lotiques s'est déroulé entre le 21 et le 22 avril 2016. Les 3 points de suivi, 2 sur le Creek Baie Nord et 1 sur le Trou Bleu, ont pu être échantillonnés. Les conditions météorologiques et hydrologiques étaient favorables aux prélèvements.

2.2.2 MILIEUX LENTIQUES

Le plan d'échantillonnage annuel du suivi des milieux lentiques de VALE Nouvelle-Calédonie est présenté dans le Tableau 4 ci-dessous. Comme pour les milieux lotiques, le plan d'échantillonnage en milieu lentique a été modifié pour l'année 2016, passant de deux à une campagne.

Tableau 4 : Planning d'échantillonnage des milieux lentiques.

| Points de prélèvement | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier (n+1) |
|-----------------------|---------|---------|------|-------|-----|------|------------|------|-----------|---------|----------|----------|---------------|
| LAC-ROB-01 | | | | | | | Campagne 5 | | | | | | |
| LAC-ROB-02 | | | | | | | | | | | | | |
| DOL-XW-02 | | | | | | | | | | | | | |
| DOL-XW-03 | | | | | | | | | | | | | |
| DOL-10 | | | | | | | | | | | | | |
| DOL-11 | | | | | | | | | | | | | |

2.3 STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE UTILISÉE POUR LES MACROINVERTEBRES BENTHIQUES (METHODE IBNC/IBS)

La stratégie d'échantillonnage adoptée est issue de la version révisée 2015 du guide méthodologique et technique d'application de l'IBNC et l'IBS (Mary, 2016).

2.3.1 CARACTERISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT

La connaissance de l'identité du milieu et de la dynamique des composants des rivières explique la présence ou l'absence de certaines espèces animales et des facteurs qui conditionnent leur développement.

Avant de débiter les prélèvements, le positionnement du tronçon à étudier est identifié à l'aide des coordonnées GPS et des informations notifiées lors des campagnes de suivi précédentes. Afin d'avoir un maximum d'habitats présents, chaque tronçon est délimité en fonction des critères suivants:

- la longueur au minimum égale à 10 fois la largeur moyenne du lit mouillé au moment de l'échantillonnage,
- la présence d'au moins une séquence de faciès radier / mouille (pour les petits cours d'eau présentant une largeur moyenne < 3m, trois séquences radier / mouille).

Une fois les limites du point de prélèvement identifiées, les caractéristiques physiques suivantes sont relevées:

- o Identification du point (nom du point de prélèvement et du cours d'eau, date et heure d'échantillonnage, nom de l'organisme et des opérateurs, coordonnées GPS exactes, altitude),
- o Description de l'environnement général (berges droite et gauche, pente, granulométrie dominante, nature géologique du bassin, sources d'interférence, phénomène anormal),
- o Conditions d'observation (hydrologie, météo, particularités, ...),
- o Mesures in-situ de la physico-chimie du point de suivi,
- o Description du point de prélèvement (longueur, largeur du lit mouillé, les faciès présents, les profondeurs maximales et minimales, l'ensoleillement du lit, description des berges, du fond du lit mouillé et du recouvrement en latérites),
- o Photographies et schéma du tronçon,
- o Identification des différents substrats présents, ce qui permettra de choisir les habitats à prospecter,
- o Caractéristiques des prélèvements unitaires réalisés (substrat, vitesse, hauteur d'eau, colmatage, végétation).

2.3.2 MESURES DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Les composantes physico-chimiques de l'eau (pH, conductivité, oxygène dissous, température et turbidité) sont mesurées in situ, à chaque point de prélèvement. Ces mesures sont réalisées à l'aide :

- d'un instrument portable, l'appareil numérique de mesure multiple HACH HQ40D, qui permet de mesurer à la fois la température, le pH, l'oxygène dissous (en mg/L et en %) ainsi que la conductivité (Photo 1),
- d'un photomètre de terrain, l'enregistreur multiparamétrique YSI 9500, qui mesure, affiche et enregistre 150 types d'analyses physicochimiques de l'eau, dont la turbidité (Photo 2).



Photo 1 : Malette de terrain HACH HQ40D



Photo 2 : Photomètre YSI 9500

La connaissance des paramètres physico-chimiques lors de l'échantillonnage apporte une information importante sur l'état de santé du cours d'eau.

2.3.3 CHOIX DES HABITATS PROSPECTES

Dans chaque point de prélèvement, 7 prélèvements faunistiques sont effectués en fonction des différents habitats présents. Un habitat est caractérisé par un couple substrat-vitesse (S-V) figurant parmi les combinaisons proposées dans le Tableau 5. Les substrats sont classés par ordre d'habitabilité décroissant, soit de 11 à 0. Pour chaque catégorie de substrat (S), la superficie est estimée visuellement en pourcentage de la surface totale du point de prélèvement. Est ensuite indiqué pour chaque substrat sa représentativité, soit « marginal » (<5%) ou « dominant » (≥5%), ainsi que les classes de vitesse de courant dans lesquelles il est présent en les hiérarchisant.

Tableau 5 : Tableau d'échantillonnage (Mary, 2016).

| Ordre habitabilité | Substrat (S) | % recouvrement | Représentativité (Marginal / Dominant) | Vitesse (V) en cm/s | | | |
|--------------------|--|----------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| | | | | Cascade V > 150 | Rapide 150 > V > 75 | Moyenne 75 > V > 25 | Faible à nulle V < 25 |
| 11 | Bryophytes | | | | | | |
| 10 | Branchages/troncs | | | | | | |
| 9 | Pierres/galets (25 à 250 mm) | | | | | | |
| 8 | Litière (+vase) | | | | | | |
| 7 | Hydrophytes | | | | | | |
| 6 | Chevelus racinaires | | | | | | |
| 5 | Blocs « soulevables » à la main (> 250 mm) | | | | | | |
| 4 | Graviers (2 à 25 mm) | | | | | | |
| 3 | Sables (< 2 mm) | | | | | | |
| 2 | Fines latéritiques (< 2 mm) | | | | | | |
| 1 | Roches, dalles (support non déplaçable) | | | | | | |
| 0 | Algues | | | | | | |

Les 7 prélèvements sont réalisés en 2 phases bien distinctes :

- 3 prélèvements effectués sur les habitats marginaux (représentativité < 5%) les plus biogènes, en suivant l'ordre d'habitabilité du Tableau 5, et dans la classe de vitesse la plus représentée pour chacun des substrats. Si le nombre de substrats marginaux est inférieur à 3, le(s) prélèvement(s) se feront sur le(s) substrat(s) marginaux présentant la plus grande superficie, en faisant varier, si possible, la classe de vitesse de courant par ordre de représentativité.
- 4 prélèvements effectués sur les substrats dominants les plus représentés sur le point de prélèvement
 - 2 prélèvements sur le substrat dominant ayant la plus grande superficie en faisant varier, si possible, les classes de vitesse de courant par ordre de représentativité,
 - 2 prélèvements sur les 2 autres substrats dominants les mieux représentés sur le site, dans la classe de courant la plus représentée.

En cas d'égalité de surface de recouvrement entre 2 substrats, celui présentant la meilleure habitabilité est prioritaire (Tableau 5).

2.3.4 ECHANTILLONNAGE DES MACROINVERTEBRES BENTHIQUES

L'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques se déroule selon le guide méthodologique de réalisation de l'IBNC/IBS (Mary, 2016).

La faune benthique est récoltée à l'aide d'un filet SURBER à mailles calibrées à 500µm. L'échantillonneur est positionné face au courant, dans le lit du cours d'eau, de façon à encadrer l'habitat à échantillonner

(Photo 3). Le substrat présent à l'intérieur du cadre est gratté méticuleusement à la main ou à l'aide d'une brosse afin d'en détacher les invertébrés, ceci sur une surface de 0,05m².



Photo 3 : Prélèvement de macroinvertébrés à l'aide d'un filet SURBER.

A chaque point de suivi, 7 échantillons sont prélevés séparément. L'échantillonnage est effectué dans des types de microhabitats distincts, définis par les combinaisons « substrat / vitesse de courant » différentes. L'échantillon récolté, contenant les micro-organismes ainsi que la matière minérale et organique, est mis dans un flacon et fixé à l'alcool éthylique à 90%. Sur chaque flacon sont mentionnés la date d'échantillonnage, le nom de la station et le numéro de prélèvement. A l'intérieur du flacon se trouve également un papier portant les mêmes informations. Le flacon est ensuite mis en glacière afin d'éviter de l'exposer à des conditions de lumière et de chaleur excessives (Mary and Archaimbault, 2012a).

Sur le terrain, un pré-tri est effectué afin d'éliminer les éléments les plus grossiers (branches, feuilles, pierres, galets) et ainsi de réduire les risques de détérioration lors du transport. Chaque élément est soigneusement gratté à l'aide d'une brosse à dent.

Les échantillons prélevés dans un substrat sable ou gravier sont pré-triés par élutriation. Cette méthode consiste à séparer les éléments minéraux denses des éléments plus légers (organiques principalement) par mouvement circulaire de l'eau. Le surnageant est récupéré à l'aide d'un petit filet.

Pour chaque échantillon concerné, une partie du refus d'élutriation est conservée dans un autre bocal afin de vérifier qu'il ne reste pas de taxons résistants.

Pour plus de précisions sur l'ensemble de la méthodologie utilisée au cours de cette étude, il est conseillé de se référer au guide méthodologique correspondant (Mary, 2016).

2.4 TRAVAUX REALISES SUR LES ECHANTILLONS

Le traitement des échantillons de macroinvertébrés benthiques se déroule selon le guide méthodologique de réalisation de l'IBNC/IBS (Mary, 2016).

Les macroinvertébrés sont déterminés à l'aide de clés d'identification, sous loupe binoculaire et microscope (montage sous lamelle).

- Davis & Christidis, 1997. A guide to wetland invertebrates of Southwestern Australia.
- Gooderham & Tsyrlin, 2002. A guide to freshwater macroinvertebrates of Temperate Australia, the waterbug book.
- Haynes, 2001. Freshwater snails of the tropical Pacific Islands.
- Madden, 2010. Key to genera of larvae of Australian Chironomidae (Diptera).
- Mary, 2000. Guide d'identification des macroinvertébrés benthiques des cours d'eau.
- Peters & *al.*, 1978. The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part I : Introduction and systematics.

- Peters & Peters, 1981. The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part III: Systematics.
- Peters & *al.*, 1990. The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part V: Systematics.
- Peters & *al.*, 1994. The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part VI: Systematics.
- Peters & Peters, 2000. The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part VII: Systematics.

2.5 TRAITEMENTS STATISTIQUES ET INTERPRETATION DES DONNEES SUR LES MACROINVERTEBRES BENTHIQUES (IBNC/IBS)

L'évaluation de la qualité du milieu est fondée sur l'analyse des peuplements des macroinvertébrés benthiques (inféodés au substrat). Le répertoire actuel des organismes retenus pour le calcul des 2 indices contient un total de 118 taxons (contre 66 pour les anciennes méthodes indicielles). L'unité taxonomique retenue est la famille à l'exception de quelques groupes faunistiques pour lesquels est retenu, l'embranchement, la classe voire le genre.

2.5.1 LE LOGICIEL HYDROBIO

Les résultats faunistiques ainsi que les données mésologiques seront bancarisés sous l'application « Hydrobio ». Cet outil a été développé pour le bureau d'études Hytec et la société Windéveloppement pour permettre la saisie des données relevées sur le terrain dans le cadre des indices IBNC et IBS. La migration du logiciel en version web a été réalisée par l'Observatoire de l'Environnement (CEIL). Elle a pour but de permettre une libre utilisation par les partenaires (institutions, industriels, bureaux d'études,...) souhaitant faciliter le partage des données associées aux prélèvements de benthos en rivière.

Cette application recense:

- les commandes,
- les taxons,
- les points de prélèvement,
- les fiches d'accès et
- les relevés terrain (sous les termes Identification du relevé terrain, Environnement général, Conditions d'observation, Caractérisation physico-chimique, Description du point de prélèvement, Repérage des substrats et des classes de vitesse de courant, Tableau d'échantillonnage, Indices).

2.5.2 ANALYSE BIOLOGIQUE AVEC LE LOGICIEL HYDROBIO

Pour chaque point de prélèvement, les sept échantillons sont traités séparément. Les invertébrés identifiés sont comptés et référencés dans le bulletin d'analyse du prélèvement correspondant.

Une fois les prélèvements reportés sur la version web d'HYDROBIO, celle-ci fournit le bulletin d'analyse biologique de la station, soit :

- le listing des taxons (par prélèvement et par station),
- l'abondance (nombre d'individus sur la station),
- la densité (nombre d'individus/m²),

- la richesse taxonomique,
- le nombre de taxons participant au calcul IBNC,
- le nombre de taxons participant au calcul IBS,
- l'indice ET (Ephéméroptères et Trichoptères),
- l'indice de Margalef (richesse spécifique),
- l'indice de Shannon (diversité spécifique),
- l'indice d'équitabilité de Piélou,
- l'abondance relative en Chironomidae,
- le calcul de l'Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC),
- le calcul de l'Indice Biosédimentaire (IBS).

2.5.3 LA MATRICE FAUNISTIQUE

En parallèle, les listes faunistiques sont saisies dans une matrice au format Excel (.xlsx). Cette matrice permettra l'analyse de l'évolution des différents paramètres lors des rapports annuels (construction de diagrammes, calculs de données non fournies par HYDROBIO,...).

2.5.4 INDICES DE DIVERSITE ET DE STRUCTURE

▪ Indice de Shannon, H'

Cet indice est indépendant de la taille de l'échantillon et néglige les espèces rares. Il varie de 0 à l'infini. L'indice de diversité considéré ici est le plus couramment utilisé dans la littérature, il est basé sur :

$$H' = - \sum ((N_i/N) * \log_2(N_i/N))$$

N_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total d'espèces).

N : nombre total d'individus.

H' est minimal (=0) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce. H' est également minimal si, dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu. L'indice est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces (Frontier, 1983).

▪ Indice de Piélou ou équitabilité (E)

Appelé également indice d'équirépartition (Blondel, 1979), l'indice de Piélou représente le rapport de H' à l'indice maximal théorique dans le peuplement (H_{max}). Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement, et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. Insensible à la richesse spécifique, cet indice est très utile pour comparer les dominances potentielles entre points de suivi ou entre dates d'échantillonnage.

2.5.5 IBNC : INDICE BIOLOGIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

L'Indice IBNC (Mary, 1999) est basé sur une liste de 118 taxons indicateurs. Chaque taxon possède un score compris entre 1 et 10, en fonction de leur sensibilité à 8 indicateurs de pollution organique

(chlorures, sulfates, sodium, potassium, ammonium, phosphates, MES, DBO5).

L'intérêt de cet indice est de détecter des pollutions organiques générées par les effluents domestiques, les élevages, etc. (Mary, 1999). Il est établi selon la formule:

$$IBNC = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} si$$

n : nombre de taxa indicateurs
Si : score du taxon *i*

En fonction de la valeur de l'indice, on attribue une classe de qualité écologique au cours d'eau (Tableau 6).

Tableau 6 : Valeurs d'IBNC et classes de qualité écologique correspondantes.

| Valeur d'IBNC | Classe de qualité |
|--------------------|-------------------|
| 5,70 < IBNC | Très bonne |
| 5,30 < IBNC ≤ 5,70 | Bonne |
| 4,75 < IBNC ≤ 5,30 | Passable |
| 4,25 < IBNC ≤ 4,75 | Médiocre |
| IBNC ≤ 4,25 | Mauvaise |

Les notes IBNC sont calculées quelque soit le nombre de taxons indicateurs. Toutefois, si moins de 10 taxons sont collectés sur un point de prélèvement, l'interprétation des résultats devra également s'appuyer sur les caractéristiques du milieu, les conditions climatiques ainsi que sur les conditions de prélèvement.

2.5.6 IBS : INDICE BIOSEDIMENTAIRE

Cet indice, variant de 1 à 10, est basé sur une liste de 118 taxons indicateurs de la pollution. L'intérêt de cet indice est de détecter des pollutions de type sédimentaire, notamment la pollution aux particules fines issues de sols latéritiques. Cet indice a été développé afin de mettre en évidence les dégradations de la qualité du cours d'eau liées au transport de matières en suspension telles que sables, limons et argiles (Mary et Archaimbault, 2012a).

Il est établi selon la formule :

$$IBS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} si$$

n : nombre de taxa indicateurs
Si : score du taxon *i*

En fonction de la valeur de l'indice, on attribue une classe de qualité écologique au cours d'eau (Tableau 7) :

Tableau 7 : Valeurs d'IBS et classes de qualité écologique correspondantes.

| Valeur d'IBS | Classe de qualité |
|-------------------|-------------------|
| 6,00 < IBS | Très bonne |
| 5,45 < IBS ≤ 6,00 | Bonne |
| 4,90 < IBS ≤ 5,45 | Passable |

| | |
|-------------------|----------|
| 4,35 < IBS ≤ 4,90 | Médiocre |
| IBS ≤ 4,35 | Mauvaise |

Pour l'IBNC et l'IBS, le protocole d'échantillonnage et le calcul sont les mêmes, seule la valeur des taxons diffère.

2.5.7 ET : INDICE EPHEMEROPTERES ET TRICHOPTERES

L'indice ET correspond à la somme des taxons appartenant aux ordres d'insectes des éphéméroptères et des trichoptères. De nombreux taxons polluosensibles appartiennent à ces groupes. Dans des milieux de bonne ou très bonne qualité biologique, l'ET est généralement compris entre 15 et 20 (Mary et Archambault, 2012a ; Mary, 2016).

3 RESULTATS

Cette partie présente les résultats d'inventaires des points de prélèvement échantillonnés en avril 2016.

Pour chaque point d'étude, sont donnés :

- Une description du point de prélèvement,
- Les mesures physico-chimiques
- Les résultats d'inventaire (liste faunistique, données de peuplement, valeurs des différents indices et une interprétation de ces données)

Les données météorologiques et physico-chimiques ainsi que les schémas descriptifs de chaque point sont fournis en *Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016*. Les analyses benthos éditées sous HYDROBIO sont fournies en *Annexe II : Bulletins d'analyse benthos des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016*.

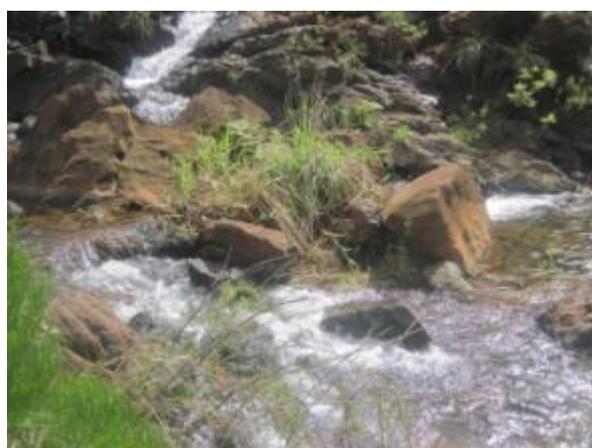
3.1 CREEK DE LA BAIE NORD

3.1.1 6-BNOR1

3.1.1.1 DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT



Amont du point de suivi, 1^{ère} zone de cascade



Zone de prélèvements blocs (P4) et pierres/galets (P6)



Deuxième zone de cascade



Fosse de dissipation en aval de la 2^{ème} cascade

(prof. max.)

Planche photos 1 : 6-BNOR1 lors du suivi d'avril 2016.

6-BNOR1 est le point de suivi macrobenthique le plus en amont sur le Creek de la Baie Nord. Ce point est situé en aval de l'usine (environ 1,5km) et au niveau du tuyau de rejet de la station d'épuration de la base vie (dont les émissions se sont arrêtées en 2008). Une zone de cascade est présente en amont direct du tronçon (Planche photos 1). Un seuil est également observable au niveau du tronçon étudié.

La largeur du cours d'eau varie entre 1 et 30m pour une profondeur maximale supérieure à 1m50. 6-BNOR1 est faiblement ombragé (5%). La végétation des berges est caractérisée par de la forêt multistrates, recouvrant la totalité des berges.

Le faciès d'écoulement alterne 3 séquences radier/mouille. Le fond est principalement constitué de roches, de galets et de blocs, excepté la zone calme en amont du seuil, recouverte d'une granulométrie plus fine (sable) avec un dépôt sédimentaire assez important. Les dépôts latéritiques recouvrent près de 85% du point de prélèvement.

Pour plus de précisions, se référer l'Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016, qui détaille tous les paramètres mésologiques.

3.1.1.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des données physico-chimiques relevées sur 6-BNOR1 lors du suivi d'avril est présenté dans le Tableau 8 ci-dessous. Le pH, égal à 7,93, indique une eau basique et la température mesurée est de 24,2°C. La concentration en oxygène dissous est correcte (98,4%). L'eau est moyennement minéralisée, avec une conductivité de 142,2 µS/cm, comme la majorité des cours d'eau calédoniens à bassin versant minier (AquaTerra, 2013 ; ERBIO, 2015 ; ERBIO, 2016).

La valeur de turbidité est nulle. L'eau était claire le jour de l'échantillonnage.

Tableau 8: Résultats des analyses physico-chimiques du point 6-BNOR1 en avril 2016.

| Code Station | | 6-BNOR1 |
|---------------------------|--------|------------|
| Date de pêche | | 22/04/2016 |
| Heure de mesure | | 09h45 |
| pH | | 7,93 |
| Température surface (° C) | | 24,2 |
| Taux d'oxygène dissous | (mg/l) | 8,26 |
| | (%O2) | 98,4 |
| Conductivité | | 142,2 |
| Turbidité | (FTU) | 0 FTU |
| | | Eau claire |

3.1.1.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée au point de suivi, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les Tableau 9 et Tableau 10.

Tableau 9 : Taxons retrouvés sur 6-BNOR1 en avril 2016.

| Classe / Sous-classe | Ordre | Famille | Genre et espèce | Score IBNC | Score IBS | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | Total | Abondance relative | Classe d'abondance |
|--|------------------|-----------------------|-------------------------|------------|-----------|-----|-----|----|-----|------|-----|-----|-------------|--------------------|--------------------|
| Gastéropodes Prosobranches | Néotaenioglosses | Hydrobiidae | | 8 | 4 | 2 | 19 | | | | | 1 | 22 | 3,23 | 3 |
| | | Melanopsidae | <i>Melanopsis sp.</i> | 7 | 9 | | | | | | 1 | | | 1 | 0,15 |
| Gastéropodes Pulmonés | | Planorbidae | <i>Gyraulus sp.</i> | 6 | 10 | 1 | | | | | | | 1 | 0,15 | 1 |
| Crustacés Malacostracés | Décapodes | Atyidae | | 5 | 7 | | 3 | | | | | | 3 | 0,44 | 1 |
| Insectes ptérygotes | Ephéméroptères | Leptophlebiidae | <i>Paraluma sp.</i> | 5 | 4 | 3 | 1 | | 7 | 6 | 4 | | 21 | 3,08 | 3 |
| | Diptères | Ceratopogonidae | <i>Bezzia sp.</i> | | | 1 | 4 | | | | | | 5 | 0,73 | 2 |
| | | Chironomidae | Chironomini ind. | 5 | 3 | 2 | 1 | | 1 | | | | 4 | 0,59 | 2 |
| | | | <i>Corynoneura sp.</i> | 5 | 6 | | | | 6 | 5 | 9 | | 20 | 2,94 | 2 |
| | | | <i>Harrisius sp.</i> | 5 | 4 | 2 | 1 | | | | | | 3 | 0,44 | 1 |
| | | | Orthocladinae spp. | 1 | 2 | 1 | 1 | | 64 | 250 | 72 | 37 | 425 | 62,41 | 4 |
| | | | Tanypodinae spp. | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | | 4 | | | 8 | 1,17 | 2 |
| | | | Tanytarsini | 2 | 4 | 14 | 3 | 2 | 2 | 17 | 1 | | 39 | 5,73 | 3 |
| | | Simuliidae | <i>Simulium sp.</i> | 2 | 5 | | | | 11 | | | | 11 | 1,62 | 2 |
| | | Stratiomyidae | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | 1 | 0,15 | 1 |
| Odonatoptères | Libellulidae | | | 3 | 4 | 1 | 1 | | | | | | 2 | 0,29 | 1 |
| | Coenagrionidae | | | 4 | 5 | | 3 | | | | | | 3 | 0,44 | 1 |
| | Isostictidae | <i>Isosticta spp.</i> | | 7 | 9 | | 1 | | | | | | 1 | 0,15 | 1 |
| Trichoptères | Ecnomidae | | | 6 | 4 | | 3 | | | | | | 3 | 0,44 | 1 |
| | Helicopsychidae | | | 6 | 9 | | | | 1 | | | | 1 | 0,15 | 1 |
| | Hydropsychidae | | | 5 | 5 | | | | 22 | 3 | 1 | 48 | 74 | 10,87 | 3 |
| | Hydroptilidae | | | 4 | 2 | 1 | 14 | | 3 | 2 | 2 | 1 | 23 | 3,38 | 3 |
| | Leptoceridae | <i>Oecetis sp.</i> | | 5 | 6 | | 4 | | | 3 | 1 | | 8 | 1,17 | 2 |
| | Philopotamidae | | | 7 | 7 | | | | 2 | | | | 2 | 0,29 | 1 |
| | | | Individus indéterminés* | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | | |
| Effectif total | | | | | | 31 | 60 | 3 | 119 | 292 | 90 | 87 | 681 | | |
| Densité sur la station (individus par m²) | | | | | | 124 | 240 | 12 | 476 | 1168 | 360 | 348 | 1945 | | |
| Diversité Taxonomique (nombre de taxons) | | | | | | 12 | 15 | 2 | 10 | 9 | 7 | 4 | 23 | | |

* individus non comptabilisés dans les calculs d'effectif total, de densité et de diversité

Tableau 10 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-BNOR1 en avril 2016.

| | | Bassin versant | Creek Baie Nord |
|---------------------|--|----------------|--------------------------|
| | | Nom Station | 6-BNOR1 |
| DONNEES PEUPELEMENT | Total individus | | 681 |
| | Densité (ind/m²) | | 1945 |
| | Diversité (nb taxons/station) | | 23 |
| | Abondance relative en Chironomidae (%) | | 73,27 |
| | Abondance relative en trichoptères et éphéméroptères (%) | | 19,38 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBNC | | 22 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBS | | 22 |
| INDICES | IBNC | | 4,77 QUALITE PASSABLE |
| | IBS | | 5,27 QUALITE PASSABLE |
| | Indice diversité Shannon (H') | | 1,55 |
| | Indice d'équitabilité Piélou (E) | | 0,49 |
| | Indice ET | | 7 |

Le nombre total d'individus rencontrés sur le point de prélèvement le plus en amont du Creek de la Baie Nord est de 681, soit une densité de 1945 ind./m² (Tableau 9 ; Tableau 10). Avec 23 taxons recensés, la richesse taxonomique est assez élevée.

Les diptères représentent l'ordre le plus important, regroupant à eux seuls les 3/4 des individus (soit exactement 75,77% de l'abondance totale). La famille des Chironomidae comprend la quasi-totalité des

individus de ce groupe (soit 73,27% de l'abondance ; Tableau 10), elle-même essentiellement représentée par le taxon des Orthoclaadiinae (62,41% des individus ; Tableau 9). Ce groupe d'invertébrés, tolérant à différents types de pollution, se retrouve dans une large gamme d'habitats.

Viennent ensuite les trichoptères (16,30% de l'abondance totale) avec principalement les larves d'Hydropsychidae (10,87% des individus ; Tableau 9). Ces insectes se fixent à la surface des blocs/dalles, face au courant (Gooderham et Tsyrlin, 2002). L'ordre des éphéméroptères, représenté le taxon *Paraluma sp.*, regroupe avec celui des trichoptères 19,38% des individus. L'abondance en ET reste donc assez faible. De même pour l'indice ET (7 taxons ; Tableau 10). Plusieurs taxons de ces 2 ordres comprennent des espèces endémiques (Helicopsychidae, Ecnomidae, etc.).

Quelques odonates ont été observés dans les prélèvements de litière et de racines, soit dans des zones à courant faible ou nul. Ont également été inventoriés dans ces prélèvements des crevettes de la famille des Atyidae et des gastéropodes de la famille des Hydrobiidae, tous endémiques aux cours d'eau calédoniens, ainsi qu'un *Gyraulus sp.* Ce genre de mollusque est généralement rencontré dans des milieux à faible vitesse de courant, dans la végétation (LANDCARE RESEARCH). Un gastéropode du genre *Melanopsis sp.* a été trouvé sur les blocs.

Globalement, le peuplement macrobenthique rencontré sur le point de prélèvement 6-BNOR1 apparaît faiblement diversifié ($H'=1,55$; Tableau 10) et équilibré ($E=0,49$). Sur les 23 taxons présents dans les échantillons, un d'entre eux regroupe à lui seul plus de la moitié des individus.

L'IBNC indique **une eau de qualité passable en matière de pollutions organiques** (IBNC=4,77). Si quelques taxons apparaissent sensibles à ce type de pollution (Hydrobiidae, *Melanopsis sp.*, Philopotamidae, *Isosticta sp.*), la majorité des taxons présentent un score IBNC plutôt faible. L'indice est à **la limite de la classe de qualité médiocre** ($4,25 < \text{IBNC} \leq 4,75$; Paragraphe 2.5.6).

L'IBS traduit, lui aussi, une **eau de qualité passable en ce qui concerne les perturbations d'ordre sédimentaire** (IBS=5,27). Plusieurs taxons sont qualifiés de polluosensibles tels que *Gyraulus sp.*, *Melanopsis sp.*, *Isosticta sp.*, les Helicopsychidae, les Philopotamidae et enfin les crevettes Atyidae (scores IBS entre 7 et 10). Toutefois, ces taxons sont peu abondants comparativement aux taxons notés comme étant plus tolérants à ce type de pollution. A noter que les dépôts latéritiques sont globalement assez importants sur ce point de prélèvement, en particulier en zone calme (cf. Fosse de dissipation ; Planche photos 1).

3.1.2 6-T

3.1.2.1 DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT



2^{ème} zone rapide vers l'aval de 6-T



Présence de branchages (prélèvement P1)



Présence de litière (prélèvement P2)



Présence de racines en zone calme (prélèvement P3)

Planche photos 2: 6-T lors du suivi d'avril 2016.

6-T se situe à environ 500m en aval de 6-BNOR1 et 500m en amont de 6-U. Ce point est localisé en aval de la confluence du cours principal et du bras sud, soit à environ 2km à vol d'oiseau du site industriel.

La largeur du cours d'eau varie entre 2,60 et 9,30m pour une profondeur maximale de 0,73m. Le point de prélèvement est entièrement exposé au soleil.

Le faciès d'écoulement alterne 3 séquences radier/mouille. Le fond du lit mouillé est majoritairement constitué de galets, de blocs et de roches. La granulométrie s'affine en zone lenticule (zones de graviers, sable et dépôts importants de fines latéritiques). Les dépôts latéritiques sont importants, de l'ordre de 80%, et ce principalement en zone lenticule.

La végétation des berges est caractérisée par du maquis minier herbacé et arbustif, le recouvrement étant plus important en rive gauche (85%) qu'en rive droite (60%).

L'Annexe 1 : Fiches Terrain et Schémas des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016 détaille tous les paramètres mésologiques.

3.1.2.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des paramètres physico-chimiques mesurés au point de prélèvement est exposé dans le Tableau 11 ci-dessous. Le pH indique une eau basique (7,96). La température est un peu plus élevée qu'en amont, de l'ordre de 26°C. L'eau est correctement oxygénée (98%) et moyennement minéralisée (143 µS/cm). La valeur de turbidité mesurée est nulle (0 FTU), l'eau était claire le jour de l'échantillonnage.

Tableau 11: Résultats des analyses physico-chimiques de 6-T en avril 2016.

| Code Station | | 6-T |
|---------------------------|--------|------------|
| Date de pêche | | 21/04/2016 |
| Heure de mesure | | 14h20 |
| pH | | 7,46 |
| Température surface (° C) | | 26 |
| Taux d'oxygène dissous | (mg/l) | 7,96 |
| | (%O2) | 98 |
| Conductivité | µS/cm | 143 |
| Turbidité | (FTU) | 0 |
| | | Eau claire |

3.1.2.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée au point de suivi, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les Tableau 12 et Tableau 13.

Tableau 12 : Taxons retrouvés sur 6-T en avril 2016.

| Classe / Sous-classe | Ordre | Famille | Genre et espèce | Score IBNC | Score IBS | Branchages | | | | | | | Total | Abondance relative | Classe d'abondance | |
|--|------------------|--------------------|------------------------|---------------------|-----------|------------|-----|-----|-----|----|-----|----|-------------|--------------------|--------------------|---|
| | | | | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | | | | |
| Gastéropodes Prosobranches | Néotaenioglosses | Hydrobiidae | | 8 | 4 | | | | 6 | | | | 6 | 0,88 | 2 | |
| | | Melanopsidae | <i>Melanopsis sp.</i> | 7 | 9 | | | | 3 | | | | 3 | 0,44 | 1 | |
| Insectes ptérygotes | Ephéméroptères | Leptophlebiidae | <i>Paraluma sp.</i> | 5 | 4 | 8 | 7 | | | 1 | 1 | 2 | 19 | 2,78 | 2 | |
| | | Diptères | Chironomidae | Chironomini ind. | 5 | 3 | 1 | | | | | | | 1 | 0,15 | 1 |
| | | | <i>Corynoneura sp.</i> | 5 | 6 | 104 | | | 1 | 21 | 1 | 2 | 129 | 18,86 | 4 | |
| | | | <i>Harrisius sp.</i> | 5 | 4 | | | | | 1 | | 1 | 2 | 0,29 | 1 | |
| | | | Orthocladiinae spp. | 1 | 2 | 84 | 3 | 8 | 102 | 2 | | 35 | 234 | 34,21 | 4 | |
| | | | Tanypodinae spp. | 5 | 3 | 7 | 6 | 4 | 2 | | | 1 | 20 | 2,92 | 2 | |
| | | | Tanytarsini | 2 | 4 | 1 | 20 | 14 | 1 | 1 | | | 1 | 38 | 5,56 | 3 |
| | | | Simuliidae | <i>Simulium sp.</i> | 2 | 5 | 15 | 1 | | 6 | | 9 | 31 | 4,53 | 3 | |
| | | | Tabanidae | | | | | | | 1 | | 1 | 2 | 0,29 | 1 | |
| | Odonatoptères | | Libellulidae | | 3 | 4 | | | 1 | | | | 1 | 0,15 | 1 | |
| | Trichoptères | | Ecnomidae | | 6 | 4 | | | 2 | 4 | 1 | | 1 | 8 | 1,17 | 2 |
| | | Hydropsychidae | | 5 | 5 | 80 | 2 | | 26 | 7 | 13 | | 128 | 18,71 | 4 | |
| Hydroptilidae | | | 4 | 2 | 34 | | | 22 | 3 | 1 | | 60 | 8,77 | 3 | | |
| Leptoceridae | | <i>Oecetis sp.</i> | 5 | 6 | 1 | 1 | | | | | | 2 | 0,29 | 1 | | |
| Individus indéterminés* | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | |
| Effectif total | | | | | | 335 | 43 | 62 | 165 | 13 | 65 | 1 | 684 | | | |
| Densité sur la station (individu par m²) | | | | | | 1340 | 172 | 248 | 660 | 52 | 260 | 4 | 1954 | | | |
| Diversité Taxonomique (nombre de taxons) | | | | | | 10 | 9 | 8 | 11 | 6 | 9 | 1 | 16 | | | |

* individus non comptabilisés dans les calculs d'effectif total, de densité et de diversité

Tableau 13: Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-T (avril 2016).

| Bassin versant | | Creek Baie Nord |
|----------------------|--|--------------------------|
| Nom Station | | 6-T |
| DONNEES PEUPEMENT | Total individus | 684 |
| | Densité (ind/m ²) | 1954 |
| | Diversité (nb taxons/station) | 16 |
| | Abondance relative en Chironomidae (%) | 61,99 |
| | Abondance relative en trichoptères et éphéméroptères (%) | 31,73 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBNC | 16 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBS | 16 |
| INDICES | IBNC | 4,56 QUALITE MEDIOCRE |
| | IBS | 4,44 QUALITE MEDIOCRE |
| | Indice diversité Shannon (H') | 1,90 |
| | Indice d'équitabilité Piélou (E) | 0,69 |
| | Indice ET | 5 |

Le nombre de macroinvertébrés recensés sur 6-T s'élève, en avril 2016, à 684, soit une densité de 1954 ind./m² (Tableau 12 ; Tableau 13). La richesse taxonomique est moyenne, 16 taxons ayant été identifiés au total.

Les diptères de la famille des Chironomidae regroupent à eux seuls un peu plus de la moitié des individus (soit exactement 61,99% de l'abondance totale ; Tableau 13). Le taxon des Orthocladiinae est le plus représenté avec 34,21% des individus, répartis sur 6 des 7 prélèvements unitaires effectués sur le point de prélèvement (Tableau 12). Vient ensuite le taxon des *Corynoneura sp.*, genre de la sous-famille des Orthocladiinae (18,86% de l'abondance totale). Des diptères des familles des Simuliidae et des Tabanidae

ont également été rencontrés (respectivement 4,53% et 0,29%).

Les éphéméroptères et les trichoptères, connus pour regrouper de nombreux taxons polluosensibles, sont plutôt bien représentés. Ces derniers comprennent quasiment un tiers des individus (soit exactement 31,73% des individus ; Tableau 13). Dans des milieux de bonne ou de très bonne qualité biologique, l'abondance relative en ET est généralement supérieure à 30% (Mary, 2016). L'indice ET est toutefois relativement faible, de l'ordre de 5 taxons seulement, les trichoptères Hydropsychidae regroupant 18,71% des macroinvertébrés.

Outre ces groupes d'invertébrés, une larve de Libellulidae a été trouvée dans l'échantillon de litière. De même, des gastéropodes de la famille des Hydrobiidae – famille regroupant une cinquantaine d'espèces ubiquistes et endémiques à la Nouvelle-Calédonie – et des *Melanopsis sp.* ont été observés dans les racines.

Le peuplement macrobenthique relevé sur cette première campagne 2016 apparaît globalement faiblement diversifié ($H'=1,90$; Tableau 13). Les individus sont plus ou moins bien répartis entre les différents taxons ($E=0,69$).

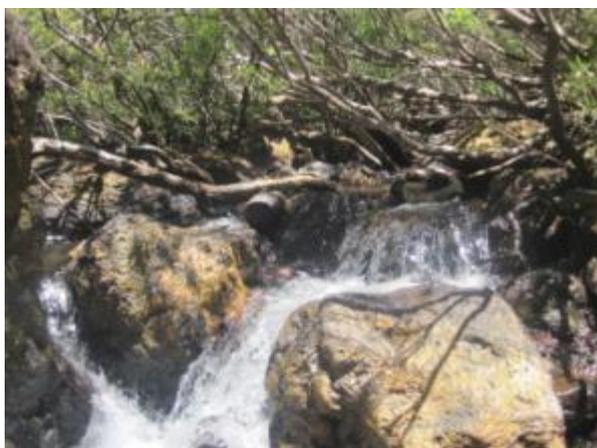
L'IBNC indique une **eau de qualité médiocre en termes de pollutions organiques** (IBNC=4,56). Malgré la présence de quelques gastéropodes notés comme sensibles à ce genre de perturbations (scores IBNC entre 7 et 8), la grande majorité des invertébrés semblent peu exigeants, notamment les Orthoclaadiinae – taxon le mieux représenté – avec un score IBNC de 1.

L'IBS traduit, quant à lui, une **eau de qualité médiocre en matière de pollutions mécaniques** (IBS=4,44). De même que pour l'IBNC, à l'exception des mollusques *Melanopsis sp.* avec un score de 9, le peuplement de macroinvertébrés apparaît globalement peu sensible à ce type de pollution. Les dépôts latéritiques sont assez importants sur 6-T (de l'ordre de 80% de recouvrement).

3.2 TROU BLEU

3.2.1 3-C

3.2.1.1 DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT



Zone de cascades en amont de 3-C



Deuxième zone de rapide (P7 Roche)



Faciès lentique – gué



Dernière zone de rapide à l'aval de 3-C (P4 Blocs)

Planche photos 3: 3-C lors du suivi d'avril 2016.

Le point de prélèvement 3-C est situé sur le creek Trou bleu, à 200m de l'embouchure. Ce point a été choisi pour son caractère peu impacté par le projet de Vale Nouvelle-Calédonie (VALE NC, 2014). Il permet une meilleure connaissance du fonctionnement des communautés dans ce type de milieu (variations saisonnières, évolution des communautés,...) et peut servir de référence pour les cours d'eau du sud de la Grande Terre sur substrat ultramafique.

La partie aval de 3-C est traversée par un gué (Planche photos 3). Un chemin de randonnée est présent en rive gauche et un point de baignade est indiqué 30m en amont.

La largeur du lit mouillé s'étend de 2,50 à 11,50m, pour une profondeur maximale de 0,87m. La ripisylve présente une belle végétation de type forêt dense humide qui recouvre 80% (droite) à 100% (gauche) des berges. Le point de suivi est en grande partie ombragé sur la partie amont.

Le faciès d'écoulement alterne 3 séquences radier/mouille. Le fond est majoritairement constitué de blocs, de roches et de galets. Quelques débris végétaux sont présents dans le lit mouillé. Les dépôts latéritiques sont très importants, de l'ordre de 90% de recouvrement.

A noter la présence de la plante carnivore *Utricularia uliginosa* en amont de 3-C. Cette plante fréquente le sud de la Grande Terre, en terrains miniers (Suprin, 2011). Elle vit dans les marécages peu profonds, les suintements permanents, en bord de creek, dans les cours d'eau à faible courant et dans les flaques de boue.

Pour plus de précisions, se référer à l'Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des points de prélèvement de la campagne 1 d'avril 2016, qui détaille tous les paramètres mésologiques.

3.2.1.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des paramètres physico-chimiques mesurés sur 3-C est présenté dans le Tableau 14 ci-dessous. Le pH relevé indique une eau basique (7,67). La température est de 25,6°C. L'eau apparaît sous-saturée en oxygène (95,1%) et moyennement minéralisée (87,3 µS/cm). La valeur de turbidité mesurée est nulle (0 FTU), l'eau était claire lors des prélèvements.

Tableau 14: Résultats des analyses physico-chimiques sur 3-C en avril 2016.

| | |
|---------------------------|------------|
| Code Station | 3-C |
| Date de pêche | 21/04/2016 |
| Heure de mesure | 11h00 |
| pH | 7,67 |
| Température surface (° C) | 25,6 |
| Taux d'oxygène (mg/l) | 7,81 |

| | | |
|--------------|-------|-----------------|
| dissous | (%O2) | 95,1 |
| Conductivité | μS/cm | 87,3 |
| Turbidité | (FTU) | 0 Eau claire |

3.2.1.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée au point de prélèvement, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les Tableau 15 et Tableau 16.

Tableau 15 : Taxons rencontrés sur 3-C en avril 2016.

| Classe / Sous-classe | Ordre | Famille | Genre et espèce | Score IBNC | Score IBS | Branchages | | | | | | | Total | Abondance relative | Classe d'abondance | |
|--|------------------|-----------------|------------------------|------------|-----------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------|--------------------|--------------------|---|
| | | | | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | | | | |
| Gastéropodes Prosobranches | Néotaenioglosses | Hydrobiidae | | 8 | 4 | | 1 | 8 | | | | | | 9 | 2,98 | 2 |
| Crustacés Malacostracés | Décapodes | Atyidae | | 5 | 7 | | 2 | | | | | | | 2 | 0,66 | 1 |
| Insectes ptérygotes | Ephéméroptères | Leptophlebiidae | <i>Paraluma sp.</i> | 5 | 4 | | | | 1 | | | | | 1 | 0,33 | 1 |
| | Diptères | Ceratopogonidae | Ceratopogoninae | 5 | 2 | | | 5 | | | | | | 5 | 1,66 | 2 |
| | | Chironomidae | Chironomini ind. | 5 | 3 | | 7 | 3 | | | | | | 10 | 3,31 | 2 |
| | | | <i>Corynoneura sp.</i> | 5 | 6 | 2 | | | | | | | | 2 | 0,66 | 1 |
| | | | <i>Harrisius sp.</i> | 5 | 4 | 2 | 11 | 3 | | 3 | | | | 19 | 6,29 | 2 |
| | | | Orthocladinae spp. | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 47 | 76 | 62 | 1 | | 197 | 65,23 | 4 |
| | | | Tanytopodinae spp. | 5 | 3 | | 2 | 1 | | | | | | 3 | 0,99 | 1 |
| | | | Tanytarsini | 2 | 4 | 1 | 4 | 8 | 4 | 8 | | | | 25 | 8,28 | 3 |
| | Trichoptères | Ecnomidae | | 6 | 4 | | | 11 | | | | | | 11 | 3,64 | 2 |
| | | Helicopsychidae | | 6 | 9 | | | 6 | | | | | | 6 | 1,99 | 2 |
| | | Hydroptilidae | | 4 | 2 | 1 | | 8 | | 1 | | | | 10 | 3,31 | 2 |
| | Coléoptères | Curculionidae | | 9 | 7 | 2 | | | | | | | | 2 | 0,66 | 1 |
| Effectif total | | | | | | 13 | 30 | 56 | 52 | 88 | 62 | 1 | 302 | | | |
| Densité sur la station (individus par m²) | | | | | | 52 | 120 | 224 | 208 | 352 | 248 | 4 | 863 | | | |
| Diversité Taxonomique (nombre de taxons) | | | | | | 6 | 7 | 10 | 3 | 4 | 1 | 1 | 14 | | | |

* individus non comptabilisés dans les calculs d'effectif total, de densité et de diversité

Tableau 16 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 3-C (avril 2016).

| Bassin versant | | Trou Bleu |
|--------------------------|--|--------------------------|
| Nom Station | | 3-C |
| DONNEES PEUPEMENT | Total individus | 302 |
| | Densité (ind/m²) | 862 |
| | Diversité (nb taxons/station) | 14 |
| | Abondance relative en Chironomidae (%) | 84,77 |
| | Abondance relative en trichoptères et éphéméroptères (%) | 9,27 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBNC | 14 |
| | Nb de taxons comptant pour l'IBS | 14 |
| INDICES | IBNC | 5,07 QUALITE PASSABLE |
| | IBS | 4,36 QUALITE MEDIOCRE |
| | Indice diversité Shannon (H') | 1,42 |
| | Indice d'équitabilité Pielou (E) | 0,54 |
| | Indice ET | 4 |

Le nombre total d'individus rencontrés sur le point de prélèvement du Trou Bleu en avril 2016 est de 302, soit une densité de 862 ind./m² (Tableau 15 ; Tableau 16). Avec 14 taxons, la diversité taxonomique est

moyenne.

Les diptères sont largement représentés sur 3-C. La famille des Chironomidae, connue pour comprendre de nombreux organismes pollutotolérants, notamment aux perturbations de type mécanique, regroupe la majorité des individus (soit exactement 84,44% de l'abondance totale ; Tableau 16). Les Orthocladinae englobent à eux seuls plus des 2/3 des macroinvertébrés (65,23% de l'abondance totale ; Tableau 15). Ils ont été trouvés sur l'ensemble des prélèvements de benthos mais plus particulièrement sur les blocs et pierres/galets. Ces individus sont relativement peu sensibles aux pollutions organiques et sédimentaires.

A l'inverse, les trichoptères ainsi que les éphéméroptères sont faiblement représentés. A eux deux, ils regroupent seulement 9,27% des individus (Tableau 16) et 4 taxons, reflétant ainsi un indice ET faible.

Des crevettes ont été recensées dans l'échantillon de litière ainsi que des Hydrobiidae, ces derniers ayant été également découverts dans le prélèvement où est présente la plante carnivore *Utricularia*. Deux coléoptères de la famille des Curculionidae ont pu être observés en zone calme, dans les branchages. Les adultes et les larves de ce taxon fréquentent les eaux stagnantes ou à faible courant (Gooderham et Tsyrlin, 2002).

Globalement, le peuplement de macroinvertébrés est peu diversifié ($H'=1,42$) et faiblement équilibré ($E=0,54$).

L'**IBNC** indique une **eau de qualité passable en matière de pollutions organiques** (IBNC=5,07). Outre les Hydrobiidae et les Curculionidae, les taxons entrant dans le calcul de l'IBNC apparaissent peu sensibles aux perturbations de ce type.

L'**IBS** traduit une **eau de qualité médiocre en termes de pollutions sédimentaires** (IBS=4,36). La majorité des taxons et des individus présentent des scores IBS assez faibles, indiquant des organismes peu exigeants en matière de qualité sédimentaire. Seuls quelques individus tels que les Curculionidae, les Helicopsychidae et les crevettes Atyidae présentent des scores IBS ≥ 7 . Cependant, ces organismes sont en très faible quantité. A noter que l'IBS est **à la limite de la classe de qualité « mauvaise »** (IBS $\leq 4,35$). Les dépôts colmatants sont omniprésents sur le point de suivi du Trou Bleu.

4 BIBLIOGRAPHIE

- AquaTerra (2013). Suivi des macro-invertébrés benthiques dans la région de Goro, Rapport Annuel 2012.
- Blondel, J. (1979). Biogéographie écologie (Paris).
- Davis, J.A., and Christidis, F. (1997). A Guide to Wetland Invertebrates of Southwestern Australia (Western Australian Museum for Urban Water Research Association of Australia, Water and Rivers Commission, Land and Water Resources Research and Development Corporation).
- ERBIO (2015). Suivi des macro-invertébrés dans la zone d'activités de VALE NC - Rapport annuel 2014 Milieux lotiques.
- ERBIO (2016). Suivi des macro-invertébrés dans la zone d'activités de VALE NC - Rapport annuel 2015 Milieux lotiques.
- Frontier, S. (1983). L'échantillonnage de la diversité spécifique. In Stratégie D'échantillonnage En Écologie, (Paris (Coll. D'Ecologie)), p. 494.
- Gooderham, J., and Tsyrlin, E. (2002). The Waterbug Book: A Guide to the Freshwater Macroinvertebrates of Temperate Australia (Csiro Publishing).
- Haynes, A. (2001). Freshwater snails of the tropical Pacific Islands (Institute of Applied Sciences).
- Madden, C.P. (2010). Key to genera of larvae of Australian Chironomidae (Diptera). Mus. Vic. Sci. Rep. 1–31.
- Mary, N. (1999). Caractérisations physico-chimique et biologique des cours d'eau de Nouvelle Calédonie, proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macroinvertébrés benthiques. Université Française du Pacifique.
- Mary, N. (2000). Guide pratique d'identification des macroinvertébrés benthiques des cours d'eau. (Ministère de l'Environnement, Service de l'Eau (Paris), Province Nord et Province Sud de la Nouvelle Calédonie.).
- Mary, N. (2016). Indice biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC) et Indice biosédimentaire (IBS) - Guide méthodologique et technique. Version révisée 2015. ETHYCO Etude Hydrosystèmes Continentaux.
- Mary, N., and Archambault, V. (2012a). L'Indice Biotique de la Nouvelle Calédonie (IBNC). L'Indice Biosédimentaire (IBS). Guide méthodologique et technique. (DAVAR. Service de l'Eau et des Statistiques et Etudes Rurales, Pôle de l'Observatoire de la Ressource en Eau.).
- Mary, N., and Archambault, V. (2012b). Amélioration des méthodes indicelles Indice Biotique de la Nouvelle Calédonie (IBNC) et Indice Bio-Sédimentaire (IBS). Phase 2. (Observatoire de l'environnement en Nouvelle Calédonie).
- Peters, W.L., and Peters, J.G. (1981). The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part III- Systématique. Rev. Hydrobiol. Trop. 14, 233–243.
- Peters, W.L., and Peters, J.G. (2000). The Leptophlebiidae: Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part VII- Systématique. Ann. Limnol. 36, 31–55.

Peters, W.L., Peters, J.G., and Edmunds, G.F. (1978). The Leptophlebiidae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part I : Introduction and systematics. Cah. - ORSTOM Sér. Hydrobiol. 7, 97–117.

Peters, W.L., Peters, J.G., and Edmunds, G.F. (1990). The Leptophlebiidae : Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part V : Systematics. Rev. Hydrobiol. Trop. 7, 124–140.

Peters, W.L., Peters, J.G., and Edmunds, G.F. (1994). The Leptophlebiidae : Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part VI : Systematics. Rev. Hydrobiol. Trop. 27, 97–105.

Suprin B. (2011). Florilège des plantes de Nouvelle-Calédonie. Tome 2. Éd. Photosynthèse. 495p.

VALE NC (2014). Suivi environnemental - Rapport Annuel 2013, Eaux douces de surface.

5 ANNEXES

5.1 ANNEXE I : FICHES TERRAIN ET SCHEMAS DES POINTS DE PRELEVEMENT DE LA CAMPAGNE 1 D'AVRIL 2016

RELEVÉS TERRAIN DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-Identification de station

Rivière : Creek Baie Nord
Station : 6-BNOR1
Client : Vale NC
Date et heure : 22/04/2016 09:45:00
Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques
Organisme préleveur : ERBIO - Etudes et Recherches Biologiques
Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

2-Environnement général

Environnement global :
 Pente : moyenne
 Granulométrie dominante : blocs
 Zone d'application IBS : ultramafique
 Substrat station :
 Sources d'interférences :
 Phénomène anormal observé :
 Remarques :

3-Conditions d'observation

Hydrologie : Moyennes eaux
 Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
 Couleur de l'eau : claire Fond visible : Oui Météo : nuage
 Photos :

4-Caractéristiques physico-chimiques

| | Appareil | Date étalonnage | Valeurs mesurée in situ |
|--------------|----------|-----------------|---|
| Conductivité | HACH | | Conductivité : 142,2 μ S/cm T Réf (°C) 24,2 °C T*: 25°C |
| O2 | HACH | | O2mg/l : 8,26 mg/L 98 % T*: 24 °C |
| pH / Rédox | HACH | | pH : 7,9 Rédox : T*: |
| Turbidité | YSI | | Turbidité : 0 NTU |

* T indique la température de l'eau mesurée par la sonde

Remarques mesures in situ

5-Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 60
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 1
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 30
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) : 15
 Distance entre les berges (m) :
 Substrat de la partie non mouillée du lit mineur :

Faciès présent : 3
 Profondeur minimale (m) : 0,05
 Profondeur maximale (m) : 1,5
 Engrèvement du lit : Non
 % d'ombrage : 5
 Vitesse du courant :

| | Structure de la berge | Substrat prédominant | Végétation berge | % couv. par la végé. | Pente berge* |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|
| Berge droite | naturelle | | arborée | 100 | verticale |
| Berge gauche | naturelle | | arborée | 100 | verticale |

| % | Roche/Dalle | Blocs (>250mm) | Galets/Pierre (25-250mm) | Graviers (2-25mm) | Sable (0.05-2mm) | Vas/Limon/Argile (<0.05mm) | Débris org./Subs. artificiel |
|--------------|-------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Berge droite | 90 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Berge gauche | 95 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lit mouillé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lit mouillé

Etat du substrat : Dépôts latéritiques
 Végétaux aquatiques :
 Matière organique végétale : Feuilles
 Fréquentation animale ou humaine :

% recouvrement : +
 Importance : ++

Latérites :

85 % de recouvrement dont 35 % en zones lotiques avec colmatage +
 dont 50 % en zones lenticules avec colmatage ++

Remarques :

6- Echantillonnage de la faune benthique

Nom de flacons prélevés : 7 Echantillon fixé dans : Ethanol

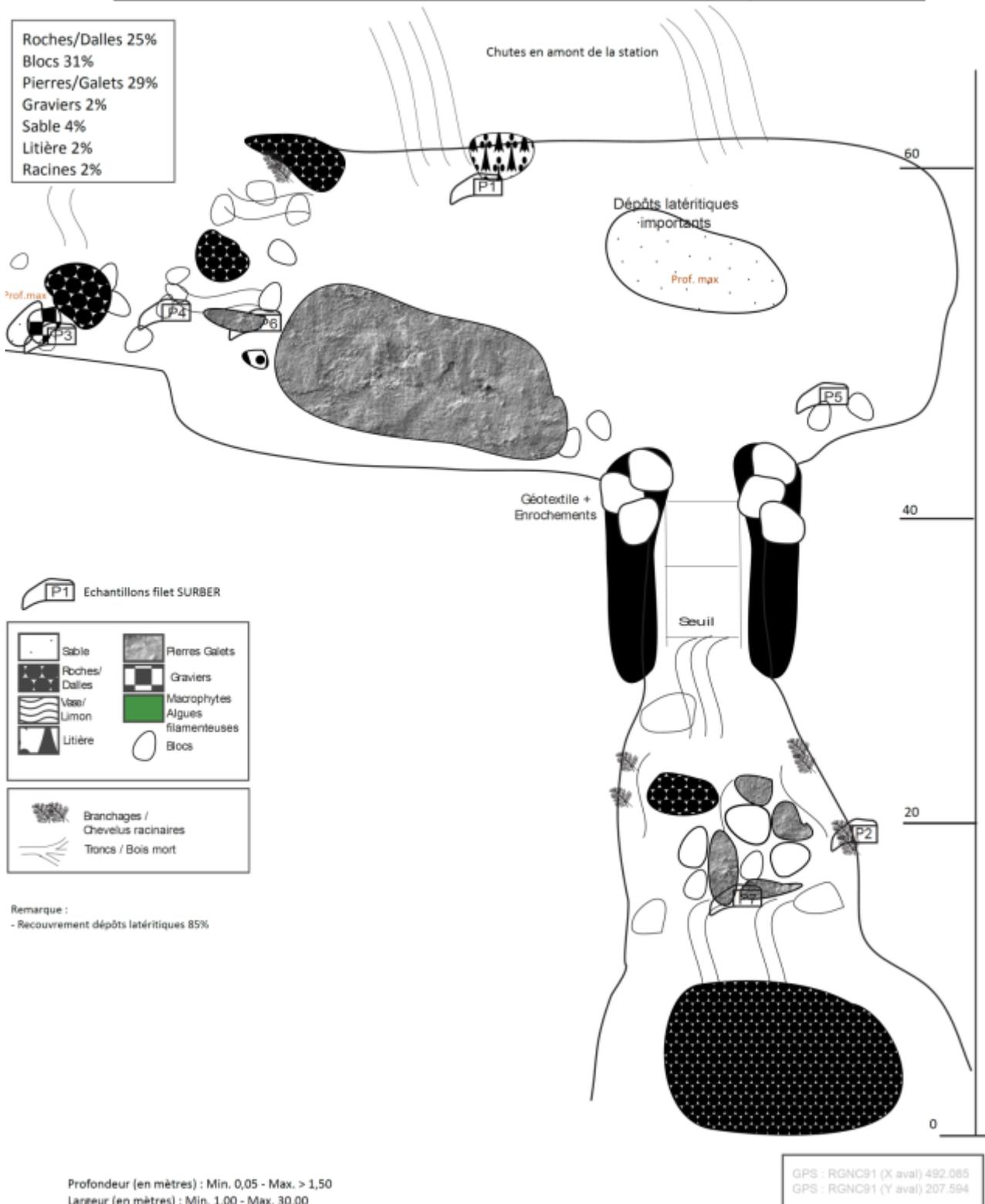
| Ordre Prél | Vitesse | Heau (cm) | %R/D | %B | %G/P | %Gr | %S | %Fines | %Autre | Colmatage % degré | Epaisseur colmatage | %Mo/Vég | %Detail Substrat/végétation | %Contenu prélèvement |
|------------|---------|-----------|------|----|------|-----|----|--------|--------|-------------------|---------------------|---------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | nulle | 36 | | | | | | | | | fort | 0 | Litières(+vase) | |
| 2 | faible | 18 | | | | | | | | | moyen | 80 | Chevelus racinaires | |
| 3 | nulle | 8 | | | | | | | | | moyen | 0 | Graviers | |
| 4 | rapide | 9 | | | | | | | | | faible | 0 | Blocs soulevables à la main | |
| 5 | moyenne | 24 | | | | | | | | | faible | 0 | Blocs soulevables à la main | |
| 6 | moyenne | 15 | | | | | | | | | faible | 0 | Pierres, galets | |
| 7 | rapide | 7 | | | | | | | | | nul | 0 | Roches, dalles | |

R/D : Roches/Dalles, B : Blocs soulevables à la main (>250mm), G/P : Galtes/Pierres (25-250mm), Gr : Graviers (2-25mm), S : Sables (0.05-2mm), Fines : Vases/Limons/Argiles (<0.05mm), Autre : Débris organiques ou substrat artificiel

Remarques :

7 - Prélèvement d'eau

Non



RELEVÉS TERRAIN DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-Identification de station

Rivière : Creek Baie Nord
Station : 6-T
Client : Vale NC
Date et heure : 21/04/2016 14:20:00
Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques
Organisme préleveur : ERBIO - Etudes et Recherches Biologiques
Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

2-Environnement général

Environnement global :
 Pente : faible
 Granulométrie dominante : blocs
 Zone d'application IBS : ultramafique
 Substrat station :
 Sources d'interférences :
 Phénomène anormal observé :
 Remarques :

3-Conditions d'observation

Hydrologie : Moyennes eaux
 Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
 Couleur de l'eau : claire Fond visible : Oui Météo : soleil
 Photos :

4-Caractéristiques physico-chimiques

| | Appareil | Date étalonnage | Valeurs mesurée in situ |
|--------------|----------|-----------------|--|
| Conductivité | HACH | | Conductivité : 143 μ S/cm T Réf (°C) 26 °C T*: 25°C |
| O2 | HACH | | O2mg/l : 7,96 mg/L 98 % T*: 26 °C |
| pH / Rédox | HACH | | pH : 7,5 Rédox : T*: |
| Turbidité | YSI | | Turbidité : 0 NTU |

* T indique la température de l'eau mesurée par la sonde

Remarques mesures in situ

5-Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 60
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 2,7
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 9,4
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) : 6
 Distance entre les berges (m) :
 Substrat de la partie non mouillée du lit mineur :

Faciès présent : 3
 Profondeur minimale (m) : 0,05
 Profondeur maximale (m) : 0,73
 Engrèvement du lit : Oui
 % d'ombrage : 0
 Vitesse du courant :

| | Structure de la berge | Substrat prédominant | Végétation berge | % couv. par la végé. | Pente berge* |
|---------------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|
| Berge droite | naturelle | | éparse | 85 | plate |
| Berge gauche | naturelle | | arbustive | 60 | inclinée |

| % | Roche/Dalle | Blocs (>250mm) | Galets/Pierre (25-250mm) | Graviers (2-25mm) | Sable (0.05-2mm) | Vas/Limon/Argile (<0.05mm) | Débris org./Subs. artificiel |
|---------------------|-------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Berge droite | 0 | 15 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Berge gauche | 10 | 15 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lit mouillé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lit mouillé

Etat du substrat : Dépôts latéritiques
 Végétaux aquatiques :
 Matière organique végétale : Feuilles
|Branches

 Fréquentation animale ou humaine :

% recouvrement : +
 Importance : ++

Latérites :

80 % de recouvrement dont 15 % en zones lotiques avec colmatage +
 dont 65 % en zones lentiques avec colmatage ++

Remarques :

6- Echantillonnage de la faune benthique

Nom de flacons prélevés : 7 Echantillon fixé dans : Ethanol

| Ordre Prél | Vitesse | Heau (cm) | %R/D | %B | %G/P | %Gr | %S | %Fines | %Autre | Colmatage % degré | Epaisseur colmatage | %Mo/Vég | %Détail Substrat/végétation | %Contenu prélèvement |
|------------|---------|-----------|------|----|------|-----|----|--------|--------|-------------------|---------------------|---------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | moyenne | 26 | | | | | | | | | faible | 0 | Branchages, troncs | |
| 2 | nulle | 32 | | | | | | | | | moyen | 0 | Litières(+vase) | |
| 3 | faible | 49 | | | | | | | | | moyen | 0 | Chevelus racinaires | |
| 4 | rapide | 11 | | | | | | | | | faible | 0 | Pierres, galets | |
| 5 | moyenne | 15 | | | | | | | | | moyen | 0 | Pierres, galets | |
| 6 | rapide | 12 | | | | | | | | | faible | 0 | Blocs soulevables à la main | |
| 7 | faible | 19 | | | | | | | | | moyen | 0 | Sables | |

R/D : Roches/Dalles, B : Blocs soulevables à la main (>250mm), G/P : Galtes/Pierres (25-250mm), Gr : Gravier (2-25mm), S : Sables (0.05-2mm), Fines : Vases/Limons/Argiles (<0.05mm), Autre : Débris organiques ou substrat artificiel

Remarques :

7 - Prélèvement d'eau

Non

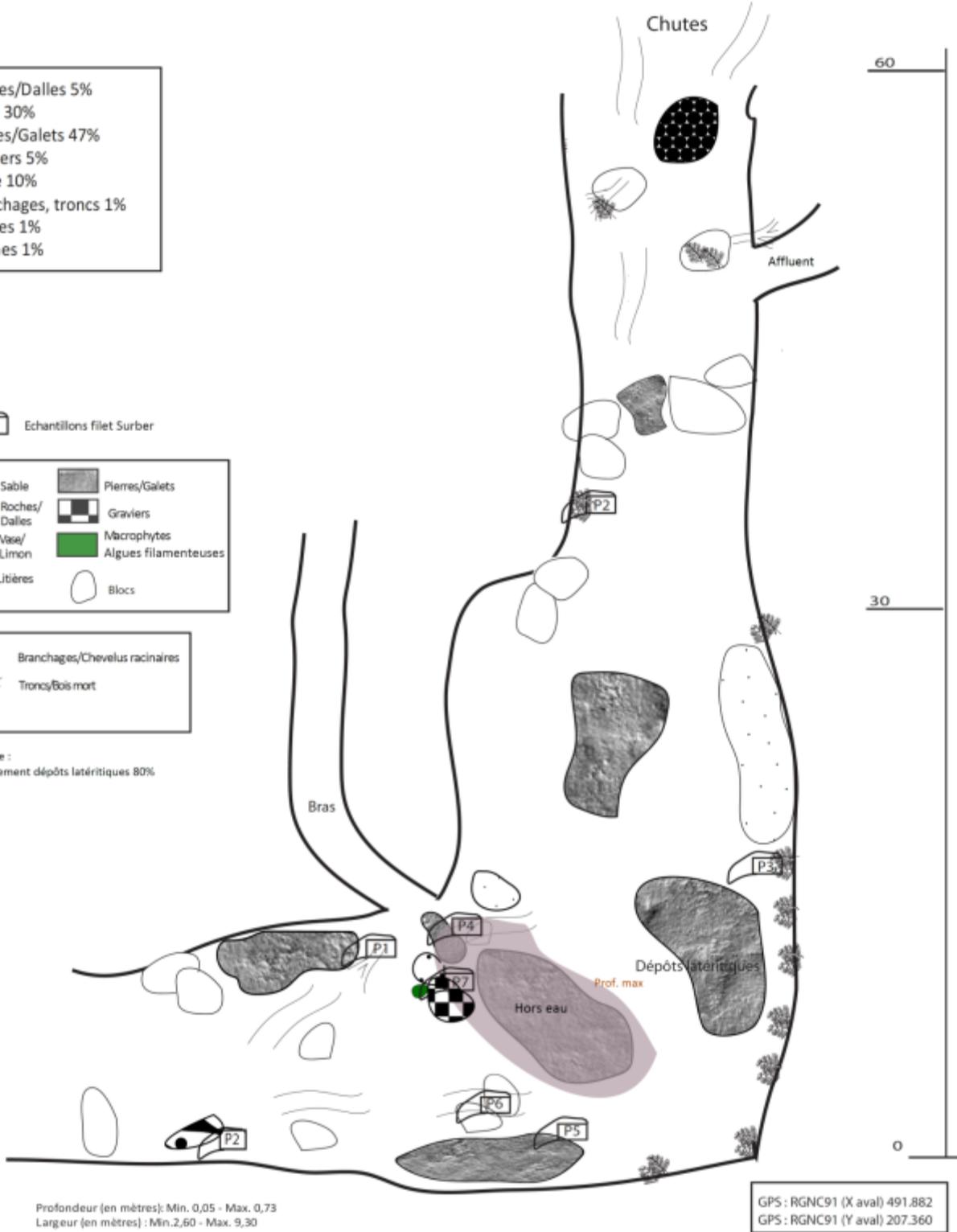
| | |
|--------------------|-----|
| Roches/Dalles | 5% |
| Blocs | 30% |
| Pierres/Galets | 47% |
| Graviers | 5% |
| Sable | 10% |
| Branchages, troncs | 1% |
| Litières | 1% |
| Racines | 1% |

Echantillons filet Surber

| | | | |
|--|---------------|--|----------------------|
| | Sable | | Pierres/Galets |
| | Roches/Dalles | | Graviers |
| | Vase/Limon | | Macrophytes |
| | Litières | | Algues filamenteuses |
| | | | Blocs |

| | |
|--|--------------------------------|
| | Branchages/Chevelus racinaires |
| | Troncs/Bois mort |

Remarque :
-Recouvrement dépôts latéritiques 80%



Profondeur (en mètres): Min. 0,05 - Max. 0,73
Largeur (en mètres): Min. 2,60 - Max. 9,30

GPS : RGNC91 (X aval) 491.882
GPS : RGNC91 (Y aval) 207.360

RELEVÉS TERRAIN DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-Identification de station

Rivière : Trou Bleu

Station : 3-C

Client : Vale NC

Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques

Organisme préleveur : ERBIO - Etudes et Recherches Biologiques

Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

Date et heure : 21/04/2016 11:00:00

2-Environnement général

Environnement global :
 Pente : moyenne
 Granulométrie dominante : blocs
 Zone d'application IBS : ultramafique
 Substrat station :
 Sources d'interférences :
 Phénomène anormal observé :
 Remarques :

3-Conditions d'observation

Hydrologie : Moyennes eaux
 Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
 Couleur de l'eau : claire Fond visible : Oui Météo : nuage
 Photos :

4-Caractéristiques physico-chimiques

| | Appareil | Date étalonnage | Valeurs mesurée in situ |
|--------------|----------|-----------------|--|
| Conductivité | HACH | | Conductivité : 87,3 μ S/cm T Réf (°C) 25,6 °C T*: 25°C |
| O2 | HACH | | O2mgl : 7,81 mg/L 95 % T*: 26 °C |
| pH / Rédox | HACH | | pH : 7,7 Rédox : T*: |
| Turbidité | YSI | | Turbidité : 0 NTU |

* T indique la température de l'eau mesurée par la sonde

Remarques mesures in situ

5-Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 45
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 2,5
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 11,5
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) : 4,5
 Distance entre les berges (m) :
 Substrat de la partie non mouillée du lit mineur :

Faciès présent : 3
 Profondeur minimale (m) : 0,05
 Profondeur maximale (m) : 0,87
 Engrèvement du lit : Non
 % d'ombrage : 75
 Vitesse du courant :

| | Structure de la berge | Substrat prédominant | Végétation berge | % couv. par la végé. | Pente berge* |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|
| Berge droite | naturelle | | arborée | 100 | plate |
| Berge gauche | naturelle | | arborée | 80 | inclinée |

| % | Roche/Dalle | Blocs (>250mm) | Galets/Pierre (25-250mm) | Graviers (2-25mm) | Sable (0.05-2mm) | Vas/Limon/Argile (<0.05mm) | Débris org./Subs. artificiel |
|--------------|-------------|----------------|--------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Berge droite | 30 | 30 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Berge gauche | 80 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Lit mouillé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Lit mouillé

Etat du substrat : Dépôts latéritiques

Végétaux aquatiques :

Matière organique végétale : Feuilles
|Branches

Fréquentation animale ou humaine :

% recouvrement : +

Importance : ++

Latérites :

90 % de recouvrement dont 25 % en zones lotiques avec colmatage +
 dont 65 % en zones lenticues avec colmatage ++

Remarques :

Présence de poissons : *Kuhlia munda*, *Kuhlia rupestris*, *Lutjanus argentimaculatus*

6- Echantillonnage de la faune benthique

Nom de flacons prélevés : 7 Echantillon fixé dans : Ethanol

| Ordre Prél | Vitesse | Heau (cm) | %R/D | %B | %G/P | %Gr | %S | %Fines | %Autre | Colmatage % degré | Epaisseur colmatage | %Mo/Vég | %Détail Substrat/végétation | %Contenu prélèvement |
|------------|---------|-----------|------|----|------|-----|----|--------|--------|-------------------|---------------------|---------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | faible | 34 | | | | | | | | | moyen | 0 | Branchages, troncs | |
| 2 | faible | 36 | | | | | | | | | fort | 0 | Litières(+vase) | |
| 3 | faible | 36 | | | | | | | | | fort | 65 | Hydrophytes | |
| 4 | rapide | 7 | | | | | | | | | faible | 0 | Blocs soulevables à la main | |
| 5 | moyenne | 13 | | | | | | | | | moyen | 0 | Blocs soulevables à la main | |
| 6 | moyenne | 15 | | | | | | | | | faible | 0 | Pierres, galets | |
| 7 | rapide | 8 | | | | | | | | | faible | 0 | Roches, dalles | |

R/D : Roches/Dalles, B : Blocs soulevables à la main (>250mm), G/P : Galtes/Pierres (25-250mm), Gr : Gravier (2-25mm), S : Sables (0.05-2mm), Fines : Vases/Limons/Argiles (<0.05mm), Autre : Débris organiques ou substrat artificiel

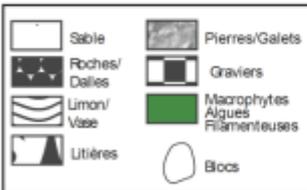
Remarques :

7 - Prélèvement d'eau

Non

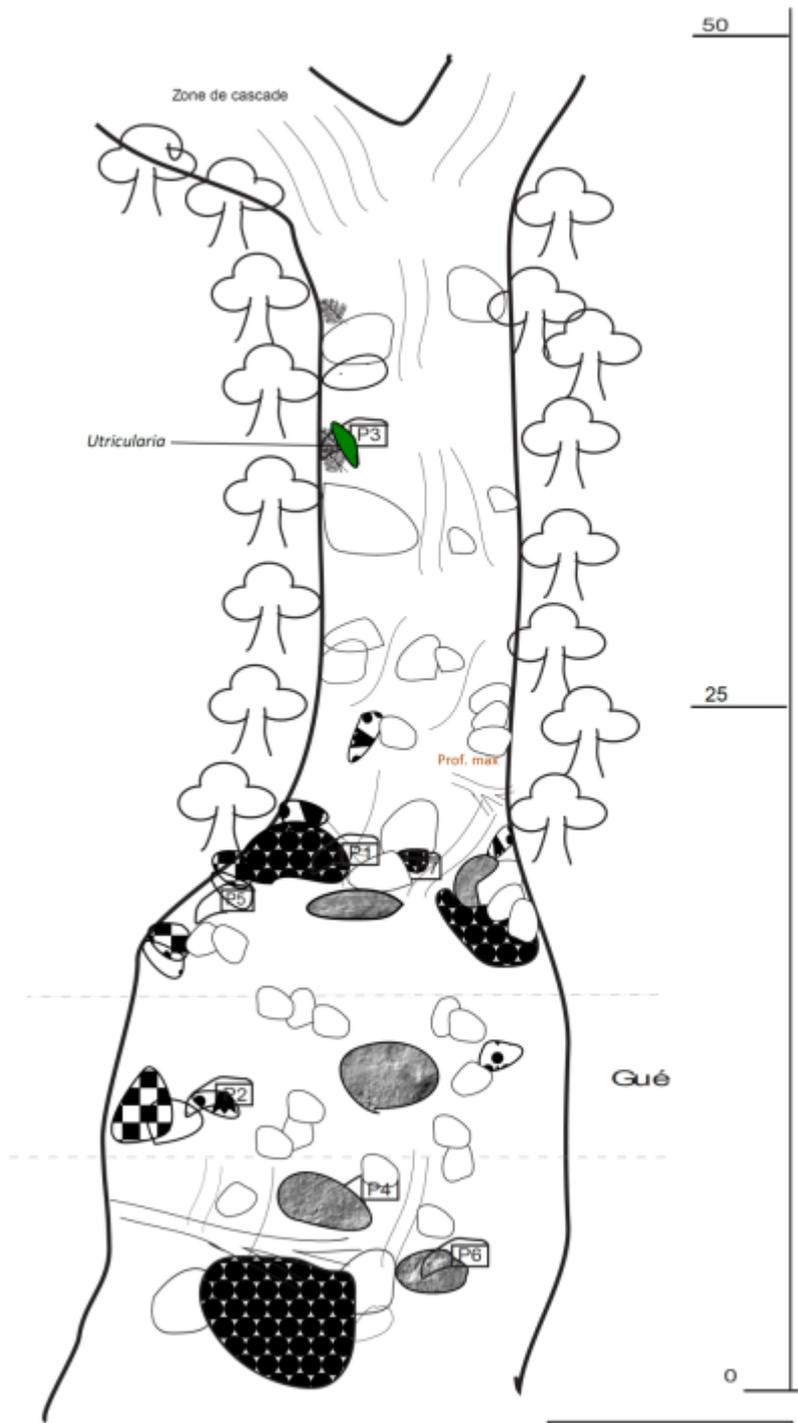
Roches/Dalles 25%
 Blocs 30%
 Pierres/Galets 29%
 Gravier 5%
 Sable 5%
 Branchages, troncs 1%
 Litière 4%
 Racines 1%

P1 Echantillons filet SURBER



Remarques:
 -Recouvrement dépôts latéritiques 90%
 -Présence plante carnivore Utricularia

Profondeur (en mètres) : Min.0,05 - Max.0,87
 Largeur (en mètres) : Min. 2,30 - Max. 11,20



GPS : RGNC91 (X aval) 499.124
 GPS : RGNC91 (Y aval) 206.972

5.2 ANNEXE II : BULLETINS D'ANALYSE BENTHOS DES POINTS DE PRELEVEMENT DE LA CAMPAGNE 1 D'AVRIL 2016

5.2.1 6-BNOR1

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Creek Baie Nord

Date prélèvement : 22/04/2016

Station : 6-BNOR1

Heure : 09:45

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 492 085 **X amont (m) :** 0

Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques

y aval (m) : 207 594 **y amont (m) :** 0

Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

| | Scores IBNC | Scores IBS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|--|----------------|---------------|----|----|---|----|-----|----|----|-------------|---------------|
| Abr. Nom Taxon | 2016 | 2016 | | | | | | | | Nb Indiv | Abon relat |
| Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé | 5 | 7 | | 3 | | | | | | 3 | |
| Hyi - Mollusque Gastéropode Hydrobiidae/Tateidae indéterminé | 8 | 4 | 2 | 19 | | | | | 1 | 22 | |
| Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp. | 7 | 9 | | | | | 1 | | | 1 | |
| Gyl - Mollusque Gastéropode Planorbidae Gyraulus spp. | 6 | 10 | 1 | | | | | | | 1 | |
| Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp. | 5 | 4 | 3 | 1 | | 7 | 6 | 4 | | 21 | |
| Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp. | 7 | 9 | | 1 | | | | | | 1 | |
| Coe - Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé | 4 | 5 | | 3 | | | | | | 3 | |
| Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé | 3 | 4 | 1 | 1 | | | | | | 2 | |
| Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé | 6 | 4 | | 3 | | | | | | 3 | |
| Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp. | 6 | 9 | | | | 1 | | | | 1 | |
| Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé | 5 | 5 | | | | 22 | 3 | 1 | 48 | 74 | |
| Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé | 4 | 2 | 1 | 14 | | 3 | 2 | 2 | 1 | 23 | |
| Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp. | 5 | 6 | | 4 | | | 3 | 1 | | 8 | |
| Phi - Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé | 7 | 7 | | | | 2 | | | | 2 | |
| Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp. | 2 | 5 | | | | 11 | | | | 11 | |
| Bez - Ins. Diptère Ceratopogonidae Bezzia spp. | | | 1 | 4 | | | | | | 5 | |
| Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé | 5 | 3 | 2 | 1 | | 1 | | | | 4 | |
| Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé | 2 | 4 | 14 | 3 | 2 | 2 | 17 | 1 | | 39 | |
| Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp. | 5 | 4 | 2 | 1 | | | | | | 3 | |
| Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp. | 5 | 6 | | | | 6 | 5 | 9 | | 20 | |
| Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterminé | 1 | 2 | 1 | 1 | | 64 | 250 | 72 | 37 | 425 | |
| Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | | 4 | | | 8 | |
| Str - Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé | 2 | 4 | 1 | | | | | | | 1 | |
| Dni - Ins. Diptère Indéterminé | 0 | 0 | | | | | 1 | | 1 | 2 | |

| | | | |
|--|----------------|---|-----------|
| Abondance (nb d'individus sur la station) : | 681 | Richesse taxonomique (nb de taxons) : | 23 |
| Densité (nb d'individus par m²) : | 1945,71 | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016: | 22 |
| INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i> | | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016: | 22 |
| INDICE Chironomidae : | | | |
| INDICE Margalef : | | | |
| INDICE Shannon (H) : | 1,56 | | |
| Equitabilité de Pielou (E) : | 0,50 | | |
| <small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small> | | | |
| INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 : | 4,77 | QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE | |
| INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 : | 5,27 | QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE | |

Remarques :

| |
|--------------------------------------|
| BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE |
|--------------------------------------|

Rivière : Creek Baie Nord

Date prélèvement : 21/04/2016

Station : 6-T

Heure : 14:20

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 491 882 X amont (m) : 0

Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques

y aval (m) : 207 360 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

| Abr. Nom Taxon | Scores IBNC | Scores IBS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Nb Indiv | Abon relat | |
|--|----------------|------------|---|----|----|-----|---|----|---|----------|------------|--|
| | 2016 | 2016 | | | | | | | | | | |
| Hyi - Mollusque Gastéropode Hydrobiidae/Tateidae indéterminé | 8 | 4 | | | 6 | | | | | 6 | | |
| Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp. | 7 | 9 | | | 3 | | | | | 3 | | |
| Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp. | 5 | 4 | 8 | 7 | | 1 | 1 | 2 | | 19 | | |
| Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé | 3 | 4 | | 1 | | | | | | 1 | | |
| Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé | 6 | 4 | | 2 | 4 | 1 | | 1 | | 8 | | |
| Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé | 5 | 5 | 80 | 2 | | 26 | 7 | 13 | | 128 | | |
| Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé | 4 | 2 | 34 | | 22 | 3 | 1 | | | 60 | | |
| Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp. | 5 | 6 | 1 | 1 | | | | | | 2 | | |
| Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp. | 2 | 5 | 15 | 1 | | 6 | | 9 | | 31 | | |
| Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé | 5 | 3 | 1 | | | | | | | 1 | | |
| Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé | 2 | 4 | 1 | 20 | 14 | 1 | 1 | | 1 | 38 | | |
| Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp. | 5 | 4 | | | | 1 | | 1 | | 2 | | |
| Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp. | 5 | 6 | 104 | | 1 | 21 | 1 | 2 | | 129 | | |
| Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterminé | 1 | 2 | 84 | 3 | 8 | 102 | 2 | 35 | | 234 | | |
| Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé | 5 | 3 | 7 | 6 | 4 | 2 | | 1 | | 20 | | |
| Tab - Ins. Diptère Tabanidae sp. | 5 | 6 | | | | 1 | | 1 | | 2 | | |
| Dni - Ins. Diptère Indéterminé | 0 | 0 | | | | 1 | | | | 1 | | |
| Abondance (nb d'individus sur la station) : | 685 | | Richesse taxonomique (nb de taxons) : | | | | | | | | 16 | |
| Densité (nb d'individus par m²) : | 1957,14 | | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016: | | | | | | | | 16 | |
| INDICE EPT : <small>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</small> | | | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016: | | | | | | | | 16 | |
| INDICE Chironomidae : | | | | | | | | | | | | |
| INDICE Margalef : | | | | | | | | | | | | |
| INDICE Shannon (H) : | 1,91 | | | | | | | | | | | |
| Equitabilité de Pielou (E) : | 0,69 | | | | | | | | | | | |
| <small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small> | | | | | | | | | | | | |
| INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 : | 4,56 | | QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE | | | | | | | | | |
| INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 : | 4,44 | | QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------------|
| BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE |
|--------------------------------------|

Rivière : Trou Bleu

Date prélèvement : 21/04/2016

Station : 3-C

Heure : 11:00

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 499 124 X amont (m) : 0

Commande : Suivi macroinvertébrés benthiques

y aval (m) : 206 972 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : C.Poellabauer - C.Huet

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

| | Scores IBNC | Scores IBS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
|---|----------------|---------------|---|----|----|----|----|----|---|-------------|---------------|
| Abr. Nom Taxon | 2016 | 2016 | | | | | | | | Nb Indiv | Abon relat |
| Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé | 5 | 7 | | 2 | | | | | | 2 | |
| Hyl - Mollusque Gastéropode Hydrobiidae/Tateidae indéterminé | 8 | 4 | | 1 | 8 | | | | | 9 | |
| Par - Ins. Éphéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp. | 5 | 4 | | | | 1 | | | | 1 | |
| Cur - Ins. Coléoptère Cucurionidae indéterminé | 9 | 7 | 2 | | | | | | | 2 | |
| Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé | 6 | 4 | | | 11 | | | | | 11 | |
| Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp. | 6 | 9 | | | 6 | | | | | 6 | |
| Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé | 4 | 2 | 1 | | 8 | | 1 | | | 10 | |
| Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé | 5 | 2 | | | 5 | | | | | 5 | |
| Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé | 5 | 3 | | 7 | 3 | | | | | 10 | |
| Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé | 2 | 4 | 1 | 4 | 8 | 4 | 8 | | | 25 | |
| Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp. | 5 | 4 | 2 | 11 | 3 | | 3 | | | 19 | |
| Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp. | 5 | 6 | 2 | | | | | | | 2 | |
| Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indéterminé | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 47 | 76 | 62 | 1 | 197 | |
| Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé | 5 | 3 | | 2 | 1 | | | | | 3 | |
| Abondance (nb d'individus sur la station) : | 302 | | Richesse taxonomique (nb de taxons) : | | | | | | | 14 | |
| Densité (nb d'individus par m²) : | 862,86 | | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016: | | | | | | | 14 | |
| INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i> | | | Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016: | | | | | | | 14 | |
| INDICE Chironomidae : | | | | | | | | | | | |
| INDICE Margalef : | | | | | | | | | | | |
| INDICE Shannon (H) : | 1,42 | | | | | | | | | | |
| Équitabilité de Pielou (E) : | 0,54 | | | | | | | | | | |
| <small>Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small> | | | | | | | | | | | |
| INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 : | 5,07 | | QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE | | | | | | | | |
| INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 : | 4,36 | | QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE | | | | | | | | |

Remarque :