



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**



- **Hydraulique fluviale (laugage, 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 de mars 2015 Milieu lotique

Rapport du 24 juin 2015
Version finale

HUET Clémence

Sommaire

1	Introduction	3
2	Méthodologie	4
2.1	Zone d'étude	4
2.1.1	Milieus lotiques	4
2.1.2	Milieus lenticques	5
2.2	Plan d'échantillonnage	5
2.2.1	Milieus lotiques	5
2.2.2	Milieus lenticques	6
2.3	Stratégie d'échantillonnage utilisée pour les macroinvertébrés benthiques (méthode IBNC/IBS)	7
2.3.1	Caractérisation des stations	7
2.3.2	Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau	7
2.3.3	Choix des habitats prospectés	8
2.3.4	Echantillonnage des macroinvertébrés benthiques	8
2.4	Travaux réalisés sur les échantillons	9
2.5	Traitements statistiques et interprétation des données sur les macroinvertébrés benthiques (IBNC/IBS)	10
2.5.1	Le logiciel HYDROBIO	10
2.5.2	Analyse biologique avec le logiciel HYDROBIO	11
2.5.3	La matrice faunistique	11
2.5.4	Indices de diversité et de structure	11
2.5.5	IBNC : Indice Biologique de Nouvelle-Calédonie	12
2.5.6	IBS : Indice Biosédimentaire	13
2.5.7	EPT : Indice Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères	13
3	Résultats	14
3.1	Creek de la Baie Nord	14
3.1.1	Station 6-BNOR1	14
3.1.2	Station 6-T	17
3.2	Trou bleu	21
3.2.1	Station 3-C	21
4	Bibliographie	25
5	Annexes	26
5.1	Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des stations de la campagne 1 de mars 2015 .	26
5.1.1	6-BNOR1	27
5.1.2	6-T	30
5.1.3	3-C	33
5.2	Annexe II : Bulletins d'analyse benthos des stations de la campagne 1 de mars 2015	36
5.2.1	6-BNOR1	36
5.2.2	6-T	37
5.2.3	3-C	38

TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées des stations de suivi en milieux lotiques et activités associées.	5
Tableau 2 : Coordonnées des stations de suivi en milieux lenticques et activités associées	5
Tableau 3 : Planning d'échantillonnage des milieux lotiques	6
Tableau 4 : Planning d'échantillonnage des milieux lenticques	6
Tableau 5 : Tableau d'échantillonnage (Mary et Archaimbault, 2012a)	8
Tableau 6 : Valeurs d'IBNC et classes de qualité écologique correspondantes	12
Tableau 7 : Valeurs d'IBS et classes de qualité écologique correspondantes.	13
Tableau 8: Résultats des analyses physico-chimiques de la station 6-BNOR1.....	15
Tableau 9 : Taxons prélevés à la station 6-BNOR1 en mars 2015 (taxons endémiques en vert)..	16
Tableau 10: Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-BNOR1 (mars 2015).....	16
Tableau 11: Résultats des analyses physico-chimiques de la station 6-T	19
Tableau 12: Taxons prélevés à la station 6-T en mars 2015 (taxons endémiques en vert)	19
Tableau 13 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-T (mars 2015).....	20
Tableau 14: Résultats des analyses physico-chimiques de la station 3-C	22
Tableau 15 : Taxons prélevés à la station 3-C en avril 2015 (taxons endémiques en vert)	22
Tableau 16 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 3-C (avril 2015)	23

CARTES

Carte 1: Localisation des 24 stations de suivi macro-invertébrés dans la région de Goro.....	4
--	---

PHOTOS

Photo 1 : Prélèvement de macroinvertébrés à l'aide d'un filet SURBER.....	9
---	---

PLANCHES PHOTOS

Planche photos 1: Station 6-BNOR1 lors du suivi de mars 2015.	14
Planche photos 2: Station 6-T lors du suivi de mars 2015.....	18
Planche photos 3: Station 3-C lors du suivi de mars 2015.	21

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 2015 en milieu lotique.

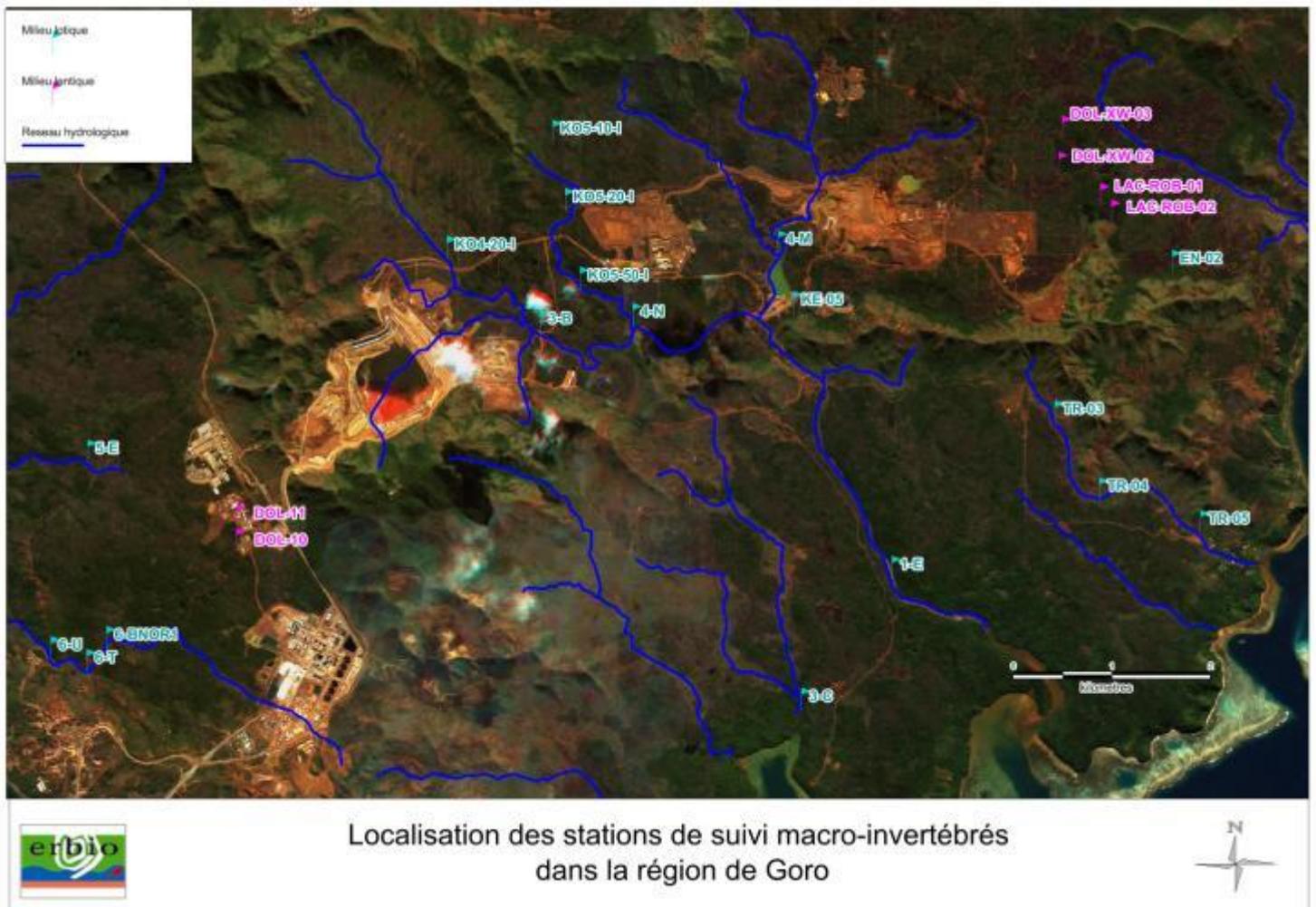
2 METHODOLOGIE

2.1 ZONE D'ETUDE

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

Les stations se répartissent de la manière suivante :

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



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

2.1.1 MILIEUX LOTIQUES

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

Tableau 1 : Coordonnées des stations de suivi en milieux lotiques et activités associées.

Stations	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	211574	Kwé Ouest 4	Projet sur le bassin versant KO4

Les stations surlignées en orange concernent la Campagne 1 (Cf. Paragraphe 2.2.1), réalisée en mars 2015, dont les résultats sont présentés dans ce rapport de campagne.

Trois stations ont été suivies, soit deux stations situées sur le Creek de la Baie Nord (6-BNOR1 et 6-T) et une station sur la rivière Trou Bleu (3-C).

2.1.2 MILIEUX LENTIQUES

Les 6 stations de suivi sur dolines permanentes ou temporaires sont présentées dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Coordonnées des stations de suivi en milieux lenticques et activités associées

Stations	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	212112	Wadjana	Mine
LAC-ROB-02	502266	211943	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.

Tableau 3 : Planning d'échantillonnage des milieux lotiques

Stations	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier (n+1)	
6-BNOR1			« Campagne 1 »				Campagne 2				Campagne 3			
6-T			entre mars et juin										Camp. 4	
6-U														
EN-02														
5-E														
KE-05														
4-M														
3-B														
4-N														
1-E														
3-C			« Campagne 1 »											
TR-03														
TR-04														
TR-05														
KO5-10-I														
KO5-20-I														
KO5-50-I														
KO4-20-I														

Le premier suivi de l'année 2015 s'est déroulé entre le 30 mars et le 01 avril. Les conditions hydrologiques et météorologiques ont été 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.

Tableau 4 : Planning d'échantillonnage des milieux lentiques

Stations	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier (n+1)
LAC-ROB-01			« Campagne 5 » à réaliser entre mars et juin				« Campagne 6 » à réaliser entre juillet et décembre						
LAC-ROB-02													
DOL-XW-02													
DOL-XW-03													
DOL-10													
DOL-11													

2.3 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE UTILISEE POUR LES MACROINVERTEBRES BENTHIQUES (METHODE IBNC/IBS)

La stratégie d'échantillonnage adoptée est issue du Guide méthodologique d'application de l'IBNC et l'IBS (Mary et Archaimbault, 2012a).

2.3.1 CARACTERISATION DES STATIONS

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 de la station 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 présence d'au moins une séquence de faciès radier / mouille,
- la longueur au minimum égale à 10 fois la largeur moyenne du lit mouillé au moment de l'échantillonnage.

Une fois les limites de la station identifiées, les caractéristiques physiques suivantes sont relevées:

- o Identification de la station (nom de la station et du cours d'eau, date et heure de prélèvement, 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 de la station,
- o Description de la station (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 de la station,
- o Identification des substrats existants dans la station, 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 station. 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),



Photo 1 : Malette de terrain HACH HQ40D

- d'un photomètre de terrain, l'enregistreur multiparamétrique YSI 9500, qui mesure, affiche et enregistre 150 types d'analyses physico-chimiques de l'eau, dont la turbidité (Photo 2).



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 station, 5 prélèvements 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 à échantillonner sont à rechercher selon l'ordre de succession de 11 à 0 (Tableau 5). Le substrat le plus biogène sera échantillonné le premier, soit ici les bryophytes. Le passage à la catégorie suivante s'effectue, soit lorsque le précédent support a été prospecté, soit après avoir vérifié qu'il n'était pas présent de façon significative dans la station. Pour chaque catégorie de substrat (S), le prélèvement est réalisé pour la classe de vitesse (V) où il est le plus représenté. Les vitesses de courant superficielles sont mesurées avec un courantomètre ou au moyen d'un flotteur, au niveau de chaque habitat.

Lorsqu'une station ne présente pas assez de types de supports différents, le nombre de prélèvements est complété à 5 par des prélèvements réalisés sur le(s) substrat(s) dominant(s) mais, si possible, dans des classes de vitesse différentes. L'ensemble des 5 prélèvements doit donner une vision de la diversité des habitats de la station.

Tableau 5 : Tableau d'échantillonnage (Mary et Archambault, 2012a)

Ordre habitabilité	Substrat (S)	% recouvrement	Vitesse (V) en cm/s			
			Cascade $V > 150$	Rapide $150 > V > 75$	Moyenne $75 > V > 25$	Faible à nulle $V < 25$
11	Bryophytes					
10	Hydrophytes					
9	Litières					
8	Chevelus racinaires / troncs, branchages					
7	Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) $250\text{mm} > \varnothing \geq 25\text{mm}$					
6	Blocs déplaçables ($> 250\text{mm}$), inclus dans une matrice de pierres et galets					
5	Granulats grossiers (graviers) $25\text{mm} > \varnothing \geq 2\text{mm}$					
4	Sédiments fins \pm organiques (« vases ») $\varnothing \leq 0,1\text{mm}$					
3	Sables et limons $\varnothing < 2\text{mm}$					
2	Fines latéritiques $\varnothing < 2\text{mm}$					
1	Algues					
0	Roches, dalles, argiles compactes,... (non déplaçables)					

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 et Archambault, 2012a).

La faune benthique est récoltée à l'aide d'un filet SURBER à mailles calibrées à 250 μm . 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 station, 5 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 70%. 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 Archambault, 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 de maille 250 µm.

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 et Archambault, 2012a).

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 et Archambault, 2012a).

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 VALIDATION TAXONOMIQUE

Selon les spécifications du client, pour la première campagne des milieux lotiques, une des 3 stations de suivi a fait l'objet d'une validation taxonomique par un hydrobiologiste spécialiste de la macrofaune benthique de Nouvelle-Calédonie, en l'occurrence N. Mary. Cette station a été déterminée par le service Environnement de VALE NC, une fois les analyses biologiques terminées (Station 6-T).

2.6 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 des organismes retenus pour le calcul de l'IBNC contient 66 taxons et 56 taxons pour le calcul de l'IBS. A titre indicatif, celui de l'IBGN contient 138 taxons, pourtant la richesse taxinomique en Nouvelle-Calédonie est nettement supérieure à celle d'Europe (par exemple la faune de trichoptères représente la biodiversité la plus élevée au monde). L'unité taxonomique retenue est la famille à l'exception de quelques groupes faunistiques pour lesquels est retenu, l'embranchement ou la classe (dans l'IBNC).

2.6.1 LE LOGICIEL HYDROBIO

Le logiciel HYDROBIO (version 4.470 de juin 2014), développé conjointement par le bureau d'étude Hytec et la société Windéveloppement, permet la saisie des données collectées sur le terrain lors des campagnes de prélèvements des macroinvertébrés benthiques. Il a été mis à jour avec la dernière version du guide méthodologique (Mary et Archambault, 2012b).

HYDROBIO a été acquis par l'Observatoire de l'Environnement (ŒIL). Ce logiciel a été réalisé afin 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.

Ce logiciel recense:

- les commandes,
- les stations,
- les fiches d'accès et
- les fiches terrain (sous les termes Environnement général, Physico-chimie, Echantillons benthos, Description station, Prélèvements eau, Documents liés et Journal des modifications).

Il permet l'édition rapide des résultats. Les données terrain et les résultats d'analyses de macroinvertébrés de cette campagne sont répertoriés dans le logiciel HYDROBIO.

2.6.2 ANALYSE BIOLOGIQUE AVEC LE LOGICIEL HYDROBIO

Pour chaque station, les cinq prélèvements déterminés par un couple habitat / vitesse de l'eau sont traités séparément. Les invertébrés identifiés sont comptés et référencés dans le bulletin d'analyse du prélèvement correspondant.

Une fois les cinq prélèvements d'une même station reportés sur le logiciel, HYDROBIO 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 EPT (Ephéméroptères, Plécoptères 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) de la station,
- le calcul de l'Indice Biosédimentaire (IBS) de la station.

2.6.3 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 le logiciel HYDROBIO,...).

2.6.4 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 :

$$H' = - \sum ((Ni/N) * \text{Log}_2(Ni/N))$$

Ni : 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 stations ou entre dates d'échantillonnage.

2.6.5 IBNC : INDICE BIOLOGIQUE DE NOUVELLE-CALEDONIE

L'Indice IBNC (Mary, 1999) est basé sur une liste de 66 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
6,50 < IBNC	Excellente Qualité
5,50 < IBNC ≤ 6,50	Bonne Qualité
4,50 < IBNC ≤ 5,50	Qualité Passable
3,50 < IBNC ≤ 4,50	Mauvaise Qualité
IBNC ≤ 3,50	Très Mauvaise Qualité

Il est important de rappeler qu'un seuil empirique de 7 taxons indicateurs a été fixé pour le calcul des notes IBNC et IBS. En dessous de ce seuil, le calcul des notes indicielles n'est pas conseillé.

Une amélioration de cet indice est en cours de réalisation et devrait être publiée prochainement, tous les taxons seront alors scorés (Communication personnelle avec N. Mary).

2.6.6 IBS : INDICE BIOSEDIMENTAIRE

Cet indice, variant de 1 à 10, est basé sur une liste de 56 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
6,50 < IBS	Excellente Qualité
5,75 < IBS ≤ 6,50	Bonne Qualité
5,00 < IBS ≤ 5,75	Qualité Passable
4,25 < IBS ≤ 5,00	Mauvaise Qualité
IBS ≤ 4,25	Très Mauvaise Qualité

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

Une amélioration de cet indice est en cours de réalisation.

2.6.7 EPT : INDICE EPHEMEROPTERES, PLECOPTERES ET TRICHOPTERES

L'indice EPT correspond à la somme des taxons appartenant aux ordres d'insectes des éphéméroptères, plécoptères et trichoptères. De nombreux taxons polluosensibles appartiennent à ces groupes. Aucun plécoptère n'ayant été recensé en Nouvelle-Calédonie, cet indice correspond donc au nombre de taxons en éphéméroptères et trichoptères. Dans des milieux de bonne ou d'excellente qualité biologique, l'EPT est généralement compris entre 15 et 20 (Mary et Archaimbault, 2012a).

3 RESULTATS

Cette partie présente les résultats d'inventaires des 3 stations de suivi échantillonnées en mars 2015.

Pour chaque station d'étude, sont donnés :

- Une description de la station,
- 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 mésologiques et physicochimiques ainsi que les schémas descriptifs de chaque station sont fournis en *Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des stations de la campagne 1 de mars 2015*. Les analyses benthos éditées sous HYDROBIO sont fournies en *Annexe II : Bulletins d'analyse benthos des stations de la campagne 1 de mars 2015*.

L'ensemble des données (localisation et accès aux stations, données mésologiques et faunistiques, analyses benthos) sont disponibles au format HYDROBIO.

3.1 CREEK DE LA BAIE NORD

3.1.1 STATION 6-BNOR1

3.1.1.1 DESCRIPTION DE LA STATION



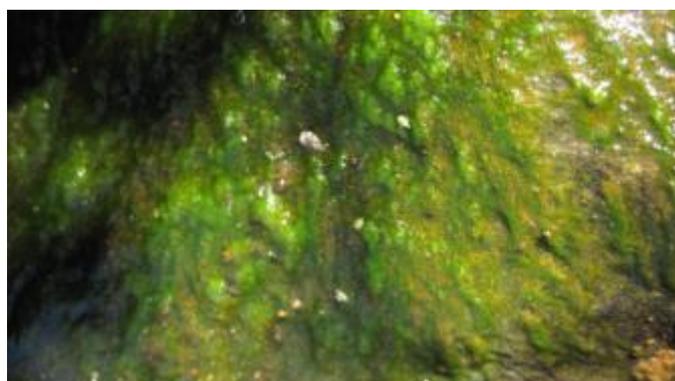
Amont de la station



Fosse de dissipation en pied de cascade



Présence de litière au pied de la cascade (P1)



Présence d'algues sur les blocs en zone lotique

Planche photos 1: Station 6-BNOR1 lors du suivi de mars 2015.

6-BNOR1 est la station de suivi macrobenthique la plus en amont sur le Creek de la Baie Nord. Ce



point de suivi est situé en aval de l'usine et de la base vie (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 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Un seuil est également observable au niveau de la station.

La largeur du cours d'eau à la station varie entre 2,40m et 34,50m pour une profondeur maximale de 1,25m. La station est faiblement ombragée (5%). La végétation des berges est caractérisée par de la forêt multistrates, recouvrant la quasi-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 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), recouverte d'une granulométrie plus fine (sable, limon) avec un dépôt sédimentaire important. Les dépôts latéritiques recouvrent près de 85% de la station. Des algues vertes ont été observées en zones lotiques (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Pour plus de précisions, se référer l'Annexe I : *Fiches Terrain et Schémas des stations de la campagne 1 de mars 2015*, qui détaille tous les paramètres mésologiques de la station.

3.1.1.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des données physico-chimiques relevées sur la station lors du suivi de décembre est détaillé dans le Tableau 8 ci-dessous. Le pH, égal à 7,83, indique une eau basique et la température mesurée à la station est de l'ordre de 25,7°C. L'eau apparaît légèrement sous-saturée en oxygène (97,5%) et est moyennement minéralisée, la conductivité relevée étant de 100,3 µS/cm. La valeur de turbidité est de 2 FTU, indiquant une eau très légèrement trouble le jour de l'échantillonnage.

Tableau 8: Résultats des analyses physico-chimiques de la station 6-BNOR1

Code Station		6-BNOR1
Date de pêche		30/03/2015
Heure de mesure		11h00
pH		7,83
Température surface (° C)		25,7
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,97
	(%O2)	97,5
Conductivité	µS/cm	100,3
Turbidité	(FTU)	2 Eau très légèrement trouble

3.1.1.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée à la station, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les Tableau 9 et Tableau 10.

Tableau 9 : Taxons prélevés à la station 6-BNOR1 en mars 2015 (taxons endémiques en vert)

Classe / Sous-classe	Ordre	Famille	Genre et espèce	Score IBNC	Score IBS	Litière					Total	Abondance relative	Classe d'abondance
						P1	P2	P3	P4	P5			
Insectes ptérygotes	Odonatoptères	Libellulidae		5	3		1				1	0,26	1
	Diptères	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae spp.	6	3		1				1	0,26	1
		Chironomidae	Chironomini* indéterminés	4	4	3		1	1		5	1,32	2
			Orthoclaadiinae spp.	2	4	1	1	34	51	5	92	24,34	3
			Tanypodinae spp.	5		1	19	1			21	5,56	3
			Tanytarsini			11	35	10		12	68	17,99	3
		Simuliidae	Simulium spp.		6				97	5	102	26,98	4
		Tabanidae		5	3		1				1	0,26	1
	Trichoptères	Ecnomidae		8	4		1			2	3	0,79	1
		Hydropsychidae							62		62	16,40	3
		Hydroptilidae		5	3		18	1			19	5,03	2
		Leptoceridae	<i>Oecetis sp.</i>	6	6		1	1			2	0,53	1
		Philopotamidae		9	9			1			1	0,26	1
Individus indéterminés *						0	5	0	2	2	9		
Effectif total de la station 6-BNOR1						16	78	49	211	24	378		
Densité sur la station (individus par m²)						64	312	196	844	96	1512		
Diversité Taxonomique (nombre de taxons sur la station)						4	9	7	4	4	13		

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

Tableau 10: Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-BNOR1 (mars 2015)

Bassin versant		Creek Baie Nord
Nom Station		6-BNOR1
DONNEES PEUPEMENT	Total individus	378
	Densité (ind/m ²)	1512
	Diversité (nb taxons/station)	13
	Abondance relative en Chironomidae	49,21
	Abondance relative en Trichoptères et Ephémères	23,02
	Nb de taxons endémiques	3
	Nb de taxons comptant pour l'IBNC	10
	Nb de taxons comptant pour l'IBS	10
INDICES	IBNC	5,50 QUALITE PASSABLE
	IBS	4,50 MAUVAISE QUALITE
	Indice diversité Shannon (H')	1,80
	Indice d'équitabilité Piélou (E)	0,70
	Indice EPT	5

Le nombre total d'individus recensés en mars 2015 sur la station la plus en amont du creek de la Baie Nord, 6-BNOR1, est de 378, soit une densité de 1512 ind./m² (Tableau 9 ; Tableau 10). La richesse taxonomique est de l'ordre de 13 taxons sur cette station.

Le groupe des diptères est le plus important sur 6-BNOR1, que ce soit en nombre d'individus ou de

taxons. En effet, celui-ci comprend 76,72% des macroinvertébrés benthiques retrouvés sur l'ensemble des prélèvements, répartis en 8 taxons (Tableau 9). La famille des Chironomidae est la plus abondante avec presque la moitié des individus (soit 49,21% de l'abondance totale ; Tableau 10), celle-ci étant essentiellement représentée par les Orthocladiinae (24,34% ; Tableau 9) et les Tanytarsini (17,99%). La famille des Simuliidae, représentée par un seul taxon *Simulium sp.*, comprend elle un peu plus d'un quart des macroinvertébrés capturés (soit 26,98%). Les Ceratopogonidae ainsi que les Tabanidae sont en plus faible nombre (respectivement 0,26%).

Le groupe des trichoptères représente 23,02% de l'abondance totale (Tableau 10). Cinq taxons ont été identifiés au total dont 3 contenant des individus endémiques des cours d'eau calédoniens (Ecnomidae, Hydropsychidae et *Oecetis sp.*). Les Hydropsychidae forment le taxon de trichoptères le plus abondant (soit 16,40% de l'abondance totale ; Tableau 9). Ces individus ont été rencontrés uniquement dans l'échantillon constitué de blocs, habitats préférentiels de ces organismes (Gooderham and Tsyrlin, 2002). Aucun éphéméroptère n'ayant été recensé sur la station, l'indice EPT est égal au nombre de taxons de trichoptères, soit 5 (Tableau 10).

Outre les diptères et les trichoptères, un odonate de la famille des Libellulidae a également été retrouvé dans le prélèvement de racines (Tableau 9).

Globalement, le peuplement macrobenthique présent sur la station 6-BNOR1 apparaît faiblement diversifié ($H'=1,80$; Tableau 10) et moyennement équilibré ($E=0,70$). Certains des taxons recensés sont beaucoup plus abondants que d'autres.

L'IBNC indique une **eau de qualité passable en matières de pollutions organiques** (IBNC=5,50). Certains trichoptères tels que les Ecnomidae et les Philopotamidae sont notés comme sensibles à ce type de pollution avec respectivement un score de 8 et de 9 (Tableau 9). Toutefois, ces individus sont en très faible effectif. A l'inverse, les taxons les mieux représentés comme ceux de la famille des Chironomidae sont qualifiés de peu sensibles (Orthocladiinae) ou ne sont pas scorés (Tanytarsini). La famille des Simuliidae qui concentre près d'un quart des macroinvertébrés n'a pas non plus de score IBNC. A noter que la station 6-BNOR1 est à **la limite de la bonne qualité** ($5,50 < IBNC \leq 6,50$).

L'IBS traduit, lui, une **eau de mauvaise qualité en termes de perturbations sédimentaires** avec un score IBS de 4,50 (Tableau 10). La majorité des taxons présents sur la station 6-BNOR1 apparaissent peu ou pas sensibles à ce genre de pollutions (scores IBS entre 3 et 6), à l'exception des Philopotamidae (IBS=9) pour lesquels seulement 1 individu a été recensé. Le recouvrement en dépôts latéritiques a été noté comme assez important sur la station.

3.1.2 STATION 6-T

3.1.2.1 DESCRIPTION DE LA STATION



Vue globale de la station



Faciès lotique avec substrat blocs (P4)



Présence d'algues vers l'aval de la station



Zone à courant faible avec sédiments fins (P5)

Planche photos 2: Station 6-T lors du suivi de mars 2015.

La station 6-T se situe à environ 500m en aval de 6-BNOR1 et 500m en amont de la station 6-U. Elle est localisée 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 à la station varie entre 3,10 et 10,10m pour une profondeur maximale de 0,77m. La station est entièrement exposée au soleil (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La végétation des berges est caractérisée par du maquis minier herbacé et arbustif, le recouvrement étant plus important en rive gauche (80%) qu'en rive droite (40%).

Le faciès d'écoulement alterne 3 séquences radier / mouille. Le fond du lit mouillé est majoritairement constitué de galets et de blocs. La granulométrie peut s'affiner par endroit, formant des zones de sable. Les dépôts latéritiques sont importants, de l'ordre de 90%. Des algues vertes ont également été observées vers l'aval de la station (Planche photos 2).

L'Annexe I : *Fiches Terrain et Schémas des stations de la campagne 1 de mars 2015* détaille tous les paramètres mésologiques de la station.

3.1.2.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des paramètres physico-chimiques mesurés à la station est présenté dans le Tableau 11 ci-dessous. Le pH à la station indique une eau basique (7,95). La température est assez élevée, de l'ordre de 27,9°C. La teneur en oxygène dissous est correcte (99,7% de saturation). L'eau apparaît

moyennement minéralisée avec une conductivité de 96,4 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 la station 6-T

Code Station		6-T
Date de pêche		30/03/2015
Heure de mesure		14h40
pH		7,95
Température surface (° C)		27,9
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,83
	(%O2)	99,7
Conductivité	µS/cm	96,4
Turbidité	(FTU)	0
		Eau claire

3.1.2.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée à la station, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les Tableau 12 et Tableau 13.

Tableau 12: Taxons prélevés à la station 6-T en mars 2015 (taxons endémiques en vert)

Classe / Sous-classe	Ordre	Famille	Genre et espèce	Score IBNC	Score IBS	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Abondance relative	Classe d'abondance
Gastéropodes		Hydrobiidae		5	4			8			8	1,50	2
Insectes Ptérygotes	Odonatoptères	Isostictidae	<i>Isosticta spp.</i>	7	7	1					1	0,19	1
		Libellulidae		5	3				1		1	0,19	1
	Ephéméroptères	Leptophlebiidae	<i>Paraluma sp.</i>		4		2	3	4	2	11	2,07	2
	Diptères	Ceratopogonidae	<i>Bezzia sp.</i>	6	3	2	1				3	0,56	1
		Chironomidae	<i>Chironomus sp.</i>	4	4	70		3			73	13,72	3
			Chironomini	6	4	2					2	0,38	1
			<i>Harrisius spp.</i>										
			Orthocladiinae spp.	2	4		5	10	10	3	28	5,26	3
			Orthocladiinae	6	7			3	1		4	0,75	2
			<i>Corynoneura sp.</i>										
			Tanypodinae spp.	5		32	13	1	3	1	50	9,40	3
			Tanytarsini			67	31	3	1	10	112	21,05	4
		Simuliidae	<i>Simulium spp.</i>		6			53	55		108	20,30	4
		Tabanidae		5	3			3			3	0,56	1
	Trichoptères	Ecnoimidae		8	4			1			1	0,19	1
		Hydroptilidae		5	3	11	13	1			25	4,70	3
		Hydropsychidae						66	21		87	16,35	3
		Leptoceridae	<i>Oecetis sp.</i>	6	6	5	4		1	2	12	2,26	2
		Philopotamidae		9	9			1	1		2	0,38	1
	Coléoptères	Hydrophilidae		5	5				1		1	0,19	1
Individus indéterminés*						0	0	0	0	0	0		
Effectif total de la station 6-T						190	69	155	97	18	532		
Densité (individus par m²)						760	276	620	388	72	2128		
Diversité Taxonomique (nombre de taxons présents)						8	7	12	9	5	19		

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

Tableau 13 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 6-T (mars 2015)

Bassin versant		Creek Baie Nord
Nom Station		6-T
DONNEES PEUPEMENT	Total individus	532
	Densité (ind/m ²)	2128
	Diversité (nb taxons/station)	19
	Abondance relative en Chironomidae	50,56
	Abondance relative en Trichoptères et Ephémères	25,64
	Nb de taxons endémiques	5
	Nb de taxons comptant pour l'IBNC	14
	Nb de taxons comptant pour l'IBS	15
INDICES	IBNC	5,36 QUALITE PASSABLE
	IBS	4,87 MAUVAISE QUALITE
	Indice diversité Shannon (H')	2,15
	Indice d'équitabilité Piélou (E)	0,73
	Indice EPT	6

Le nombre de macroinvertébrés recensés sur la station 6-T est de 532, soit une densité de 2128 ind./m² (Tableau 12 ; Tableau 13). La richesse taxonomique est assez importante, de l'ordre de 19 taxons au total.

L'ordre des diptères regroupe une part importante de la macrofaune inventoriée sur la station (soit 71,99%), représenté par 4 familles et 9 taxons. La famille des Chironomidae comprend à elle seule la moitié des individus (soit 50,56% de l'abondance totale ; Tableau 13). Cette famille est reconnue comme étant particulièrement tolérante aux pollutions d'ordre organique mais surtout d'ordre sédimentaire (Mary and Archambault, 2012a). Le taxon des Tanytarsini est le plus abondant avec 21,05%, suivi des *Chironomus sp.* avec 13,72% (Tableau 12). Les diptères de la famille des Simuliidae, et plus précisément du genre *Simulium*, sont également très abondants sur 6-T (20,30% de l'abondance totale).

Vient ensuite le groupe des trichoptères, regroupant 23,87% des individus. Cet ordre comptabilise 5 taxons dont 3 comprenant des organismes endémiques de Nouvelle-Calédonie (Ecnomidae, Hydropsychidae, *Oecetis sp.*). Les Hydropsychidae sont assez nombreux (16,35% de l'abondance totale ; Tableau 12), ceux-ci ayant été retrouvés dans des zones rapides, sur des blocs et des galets. Des éphéméroptères étaient également présents dans les échantillons de benthos. Onze éphémères du genre *Paraluma*, endémique du territoire, ont été identifiés. Au total, les trichoptères et les éphéméroptères représentent 25,64% de la macrofaune benthique et 6 taxons (Tableau 13). Dans des milieux d'eau courante exempts de perturbations et donc de bonne qualité biologique, en Nouvelle-Calédonie, l'abondance relative en éphémères et trichoptères est généralement supérieure à 30% et l'EPT entre 15 et 20 (Mary and Archambault, 2012a).

D'autres organismes ont été recensés tels qu'un odonate *Isosticta sp.*, un libellulidae, une larve de coléoptère de la famille des Hydrophilidae ainsi que 8 gastéropodes d'eau douce de la famille des Hydrobiidae. Les espèces appartenant aux Hydrobiidae identifiées en Nouvelle-Calédonie sont toutes endémiques à une région du territoire voire micro-endémiques.

Globalement, le peuplement macrobenthique présent sur la station 6-T est moyennement diversifié (H'=2,15 ; Tableau 13) et moyennement équilibré (E=0,73).

L'IBNC indique une **eau de qualité passable en termes de pollutions organiques** (IBNC=5,36). La sensibilité à ce type de pollution est très variable selon les organismes, leur score IBNC variant entre 2 et 9. Certains trichoptères tels que les Philopotamidae et les Ecnomidae ainsi que les odonates

Isostictidae sont notés comme sensibles (IBNC entre 7 et 9). Toutefois, ces individus sont en très faible effectif. A l'inverse, les taxons les mieux représentés comme ceux de la famille des Chironomidae sont qualifiés de peu sensibles ou ne sont pas scorés tels que les Tanytarsini. Les Simuliidae et les trichoptères Hydropsychidae, également bien représentés, n'entrent pas non plus dans le calcul de l'indice.

L'IBS traduit une **eau de mauvaise qualité en matières de pollutions sédimentaires** (IBS=4,87). Excepté les Philopotamidae qualifiés de particulièrement sensibles à ce genre de perturbations (IBS=9), la majorité des taxons macrobenthiques ont des scores IBS assez faibles. Les dépôts latéritiques étaient assez importants sur la station, ces derniers étant localisés en zones lenticues. Les trichoptères Philopotamidae, polluosensibles, ont été retrouvés sur les blocs et galets, en zone lotique.

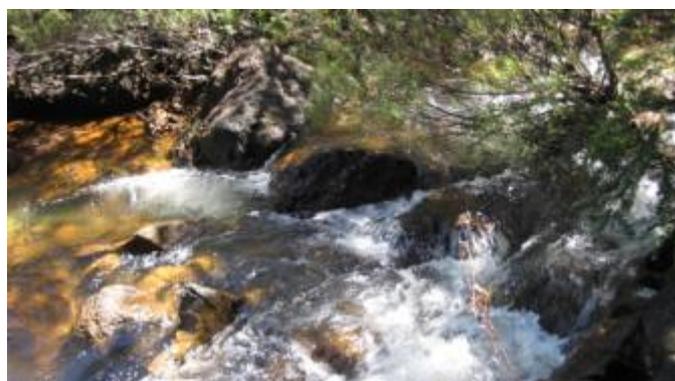
3.2 TROU BLEU

3.2.1 STATION 3-C

3.2.1.1 DESCRIPTION DE LA STATION



Vue de l'aval de la station



Faciès lotique avec substrat blocs (P4)



Faciès lentique avec présence de litière (P1)



Présence de racines en amont rive droite (P2)

Planche photos 3: Station 3-C lors du suivi de mars 2015.

La station 3-C est située sur le creek Trou bleu, à 200m de l'embouchure. Cette station a été choisie pour son caractère peu impacté par le projet de Vale NC (VALE NC, 2014). Elle 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 la station 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 du cours d'eau.

La largeur du lit mouillé à la station s'étend de 2,60 à 10,70m, pour une profondeur maximale de 0,91m. La végétation des berges est caractérisée par de la forêt dense qui recouvre 85% (droite) à 95% (gauche) des berges. La station est en grande partie ombragée sur la partie amont.

Le faciès d'écoulement alterne 3 séquences radier / mouille. Le fond est majoritairement constitué de roches et de blocs. La granulométrie peut être plus fine dans les zones calmes. Lors de ce premier suivi 2015, il a été noté la présence importante de poussières et de sédiments fins, formant par endroit une couche de 2 à 4 mm sur le fond du lit.

Pour plus de précisions, se référer à l'Annexe I : Fiches Terrain et Schémas des stations de la campagne 1 de mars 2015, qui détaille tous les paramètres mésologiques de la station.

3.2.1.2 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

L'ensemble des paramètres physico-chimiques mesurés à la station sont présentés dans le Tableau 14 ci-dessous. Le pH est basique, de l'ordre de 7,45, et la température est égale à 25,5°C. L'eau apparaît légèrement sous-saturée en oxygène (96,6%) et est moyennement minéralisée, la conductivité relevée étant de 94 µS/cm. La valeur de turbidité mesurée est nulle et l'eau était claire lors du prélèvement.

Tableau 14: Résultats des analyses physico-chimiques de la station 3-C

Code Station		3-C
Date de pêche		01/04/2015
Heure de mesure		11h10
pH		7,45
Température surface (° C)		25,5
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,98
	(%O2)	96,6
Conductivité	µS/cm	94
Turbidité	(FTU)	0
		Eau claire

3.2.1.3 RESULTATS D'INVENTAIRE

La liste faunistique inventoriée à la station, les données de peuplements et les différents indices calculés sont présentés dans les

Tableau 15 et Tableau 16.

Tableau 15 : Taxons prélevés à la station 3-C en avril 2015 (taxons endémiques en vert)

Classe / Sous-classe	Ordre	Famille	Genre et espèce	Score IBNC	Score IBS	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Abondance relative	Classe d'abondance	
Crustacés	Décapodes	Atyidae		5				5	1		6	8,82	2	
		Hymenosomatidae	<i>Odiomaris pilosus</i>	5			1				1	1,47	1	
Insectes ptérygotes	Diptères	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae spp.	6	3	1					1	1,47	1	
			Chironomidae	Chironomini* indéterminés	4	4	2					2	2,94	1
		Chironomidae	Chironomini <i>Harrisius sp.</i>	6	4	3						3	4,41	1
		Chironomidae	Orthocladiinae spp.	2	4	1	2	8	8	4	23	33,82	3	
		Chironomidae	Tanypodinae	5		3	1					4	5,88	2
		Chironomidae	Tanytarsini			6	5	2			3	16	23,53	2
Trichoptères		Ecnomidae		8	4		2				2	2,94	1	
		Helicopsychidae		8	8			1	6		7	10,29	2	
		Hydroptilidae		5	3		3				3	4,41	1	
Individus indéterminés*						0	0	0	0	0	0			
Effectif total de la station 3-C						16	14	16	15	7	68			
Densité sur la station (individus par m²)						64	56	64	60	28	272			
Diversité Taxonomique (nombre de taxons sur la station)						6	6	4	3	2	11			

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

Tableau 16 : Valeurs des données de peuplements et des différents indices du macrobenthos sur 3-C (avril 2015)

Bassin versant		Creek Baie Nord
Nom Station		3-C
DONNEES PEUPELEMENT	Total individus	68
	Densité (ind/m ²)	272
	Diversité (nb taxons/station)	11
	Abondance relative en Chironomidae	70,59
	Abondance relative en Trichoptères et Ephémères	17,65
	Nb de taxons endémiques	2
	Nb de taxons comptant pour l'IBNC	10
	Nb de taxons comptant pour l'IBS	7
INDICES	IBNC	5,40 QUALITE PASSABLE
	IBS	4,29 MAUVAISE QUALITE
	Indice diversité Shannon (H')	1,93
	Indice d'équitabilité Piélou (E)	0,80
	Indice EPT	3

Lors de la campagne de mars 2015, 68 macroinvertébrés benthiques ont été recensés sur la station 3-C, soit une densité de seulement 272 ind./m² (Tableau 15 ; Tableau 16). La richesse taxonomique est, elle aussi, assez faible, de l'ordre de 11 taxons.

Le groupe des diptères est relativement abondant. Si la famille des Ceratopogonidae ne comprend que 1,47% des macroinvertébrés comptabilisés sur la station (Tableau 15), la famille des Chironomidae représente 70,59% de l'abondance totale (Tableau 16). Parmi ces Chironomidae, arrive en tête le

taxon des Orthoclaadiinae (33,82%) – ces organismes ayant été retrouvés sur les 5 prélèvements de benthos –, suivi du taxon des Tanytarsini (23,53% ; Tableau 15).

A l'inverse, le groupe des trichoptères ne représente que 17,65% de l'abondance totale (Tableau 16). Ce groupe comptabilise 3 taxons, dont 2 – les Ecnomidae et les Helicopsychidae – contenant des individus endémiques des cours d'eau calédoniens. Aucun éphéméroptère n'a été rencontré dans les échantillons de benthos. L'indice EPT est donc égal à 3.

Des crustacés ont également été trouvés, soit 1 crabe *O. pilosus* de la famille des Hymenosomatidae rencontré dans les racines et 6 crevettes de la famille des Atyidae dans les galets et les blocs (Tableau 15).

Globalement, le peuplement macrobenthique relevé sur la station du Trou Bleu est moyennement diversifié ($H'=1,93$; Tableau 16) mais équilibré ($E=0,80$). Les individus apparaissent bien répartis entre les différents taxons.

L'IBNC traduit une **eau de qualité passable en matières de pollutions organiques** (IBNC=5,40). Si certains organismes tels que les trichoptères Ecnomidae et Helicopsychidae sont qualifiés de sensibles à ce genre de pollutions (score IBNC=8), les autres macroinvertébrés recensés sur 3-C apparaissent peu sensibles voire tolérants aux perturbations d'ordre organique comme les Orthoclaadiinae (IBNC=2). La majorité des individus présents sur la station font partie des Chironomidae, connus pour être tolérants à une large gamme de perturbations (Mary and Archambault, 2012a). Toutefois, le taxon des Tanytarsini, comprenant presque un quart de la macrofaune benthique recensée, n'est pas scoré.

L'IBS indique une **eau de mauvaise qualité en termes de pollutions sédimentaires**, celui-ci étant égal à 4,29 ($4,25 < IBS \leq 5,00$). Quatre des 11 taxons recensés sur 3-C ne sont pas scorés. La présence des Helicopsychidae, organismes notés comme sensibles à ce type de perturbations, élève le score de l'IBS. En effet, les autres taxons ont un score compris entre 3 et 4. A noter la présence importante de poussières et de dépôts latéritiques sur la station lors de la campagne de mars 2015, comparativement aux suivis effectués en 2014. La quasi-absence d'espèces polluosensibles telles que les éphémères pourrait s'expliquer en partie de ce fait. Les Helicopsychidae ont été rencontrés sur les galets et les blocs en zone lotique, non affectée par ces dépôts.

4 BIBLIOGRAPHIE

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).

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* (Insitute of Applied Sciences).

Jäch, M.A., and Balke, M. (2010). *Water beetles of New Caledonia : Part 1.*

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., and Archaimbault, 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 Archaimbault, V. (2012b). *Amélioration des méthodes indicielles Indice Biotique de la Nouvelle Calédonie (IBNC) et Indice Bio-sédimentaire (IBS). Phase 2.* (Observatoire de l'environnement en Nouvelle Calédonie).

Moisan, J. (2010). *Guide d'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, 2010 - Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds.*

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. (1990). *The Leptophlebiidae : Atalophlebiinae of New Caledonia (Ephemeroptera). Part V : Systematics.* *Rev. Hydrobiol. Trop.* 7, 124–140.

Tachet, H. (2010). *Invertébrés d'eau douce: Systématique, biologie, écologie* (CNRS).

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

5 ANNEXES

5.1 ANNEXE I : FICHES TERRAIN ET SCHEMAS DES STATIONS DE LA CAMPAGNE 1 DE MARS 2015



RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1 - Identification de la station

Rivière : Creek Baie Nord	Date prélèvement : 30/03/2015
Station : 6-BNOR1	Heure : 11:00
Client : VALE NC	X aval (m) : 492 085 X amont (m) :
Commande : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations	Y aval (m) : 207 594 Y amont (m) :
Organisme préleveur : ERBIO	Réf. X Y : RGNC91-93 Lambert NC
Prélèvement effectué par : C. Poellabauer - C. Huet	Alt. carte IGN (m) : 164

2 - Environnement général

Environnement global : Forêt
Pente : faible
Granulométrie dominante : roche mère/blocs
Zone d'application IBS : 1/ Station sur substrat ultramafique
Substrat station : Ultramafique
Sources d'interférences : néant

Phénomène anormal observé : néant

Remarques : 2 espèces envahissantes à signaler : *Pluchea odorata* et *Mikania micrantha*
 -niveau d'eau plus élevé qu'en décembre 2014

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 mesurées in situ		
Conductivité	HACH	30/03/15 11:10	1 003 μ S/cm	T Réf (°C) 30,3	T* :25,1 °C
O ₂	HACH		7,97 mg/l	97,5 %	T* :25,7 °C
pH / Rédox	HACH	30/03/15 11:10	7,83	mV	T* :25,3 °C
Turbidité	Photomètre YSI	30/03/15 11:10	2 NTU		

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

Remarques mesures in situ : néant

5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	60,00	Faciès présents :	3x séquences radier-mouille
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	2,40	Profondeur minimale (m) :	0,05
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	34,50	Profondeur maximale (m) :	1,25
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	18,45	Engrèvement du lit :	Oui
Distance entre les deux berges (m) :	34,50	% d'ombrage :	5
		Vitesse du courant :	moyenne

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur :

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	naturelle	Roches/Blocs	Forêt multistrates	100	Forte
Berge gauche	naturelle	Roches/Blocs	Forêt multistrates	100	Forte

* limites de classe pour les pentes des berges : Faible < 35 % ou 20° de pente, 35% ou 20° <= Moyenne < 70 % ou 45°, Forte >= 70 % ou 45°

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org./subst. artificiel
Berge droite	90	10	0	0	0	0	0
Berge gauche	95	5	0	0	0	0	0
Lit mouillé	30	28	30	0	8	0	4

Lit mouillé

Etat du substrat :	couvert de périphyton		
Végétaux aquatiques :	algues vertes	% recouvrement :	5
Matière organique végétale :	Feuilles/branches	Importance :	faible
Fréquentation animale ou humaine :	néant		

Latérites : 85 % de recouvrement dont 15 % en zones lotiques avec colmatage +
 dont 70 % en zones lenticles avec colmatage ++

+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur

Remarques: néant

6 - Echantillonnage de la faune benthique

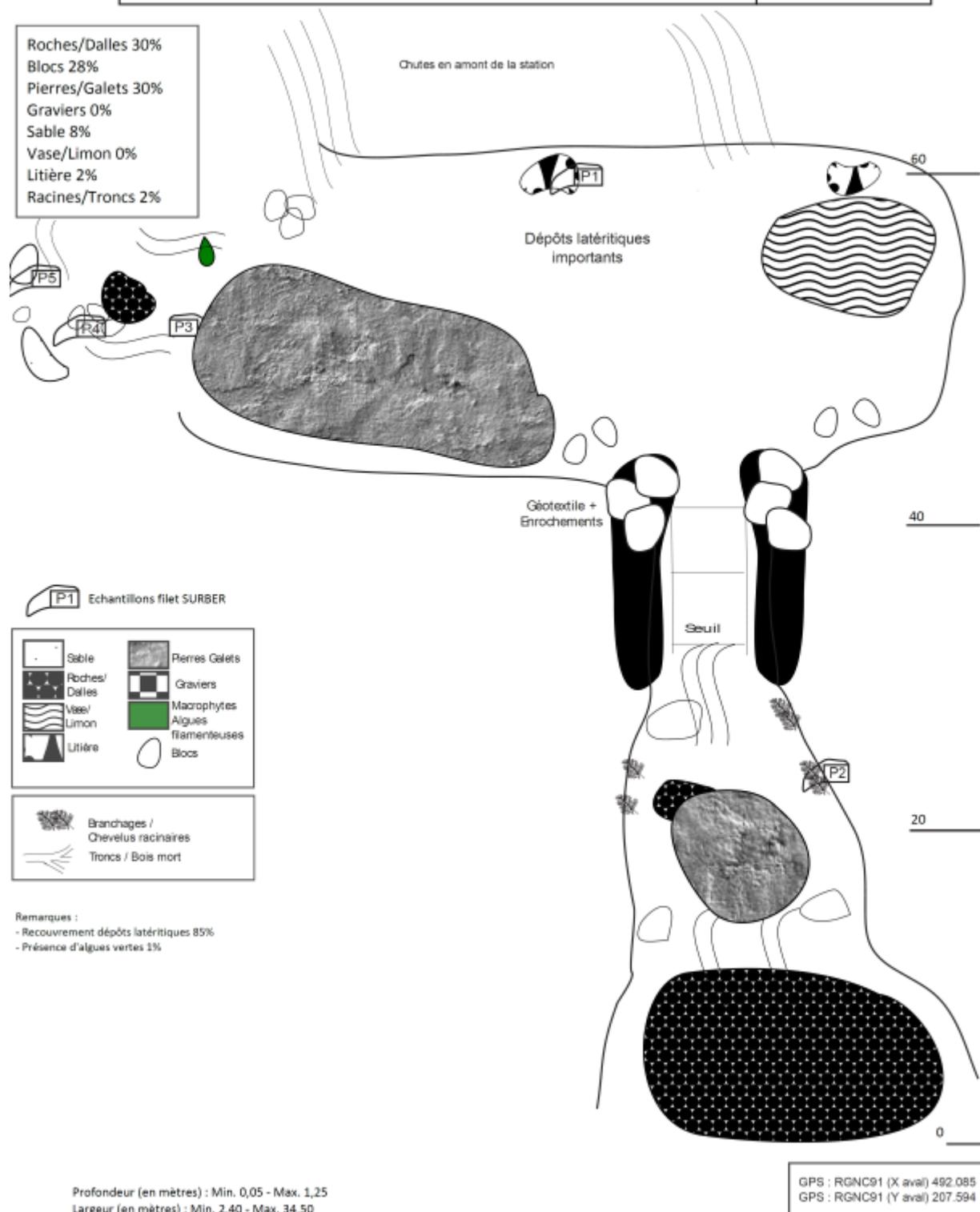
Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95°

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage % degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	nulle	37	0	0	0	0	0	0	100	65	++	Litière	
2	faible	24	0	0	0	0	0	0	100	60	++	Racines	
3	moyenne	28	0	0	100	0	0	0	0	15	+		
4	rapide	15	0	100	0	0	0	0	0	10	+		
5	faible	22	0	0	0	0	100	0	0	20	+		

R/D : Roche/Dalles , B : Blocs soulevables à la main (> 250 mm), G/P : galets/pierrres (25 -250 mm), Gr : graviers (2-25 mm), S : sables (0,05-2 mm), fines : vases/limons/argiles (< 0,05 mm), autre : débris organiques ou substrat artificiel.

Remarques : néant





RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1 - Identification de la station

Rivière : Creek Baie Nord	Date prélèvement : 30/03/2015
Station : 6-T	Heure : 14:40
Client : VALE NC	X aval (m) : 491 882 X amont (m) :
Commande : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations	Y aval (m) : 207 360 Y amont (m) :
Organisme préleveur : ERBIO	Réf. X Y : RGNC91-93 Lambert NC
Prélèvement effectué par : C. Poellabauer - C. Huet	Alt. carte IGN (m) : 39

2 - Environnement général

Environnement global : Forêt
Pente : faible
Granulométrie dominante : Pierres/Galets
Zone d'application IBS : 1/ Station sur substrat ultramafique
Substrat station : Ultramafique
Sources d'interférences : néant

Phénomène anormal observé : néant

Remarques : Présence de *Pluchea odorata*.

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 mesurées in situ		
Conductivité	HACH	30/03/15 11:10	964 μ S/cm	T Réf (°C)	T*:27,9 °C
O ₂	HACH	30/03/15 11:10	7,83 mg/l	99,7 %	T*:27,9 °C
pH / Rédox	HACH	30/03/15 11:10	7,95	mV	T*:27,4 °C
Turbidité	Photomètre YSI	30/03/15 11:10	0	NTU	

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

Remarques mesures in situ : néant

5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	60,00	Faciès présents :	x séquences radier-mouille
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	3,10	Profondeur minimale (m) :	0,05
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	10,10	Profondeur maximale (m) :	0,77
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	6,60	Engrèvement du lit :	Oui
Distance entre les deux berges (m) :	10,10	% d'ombrage :	0
		Vitesse du courant :	faible

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : pierres, galets-blocs

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	naturelle	Pierres/galets/terre	Maquis minier arbustif + herbacé	40	Faible
Berge gauche	naturelle	Pierres/galets/terre	Maquis minier arbustif + herbacé	80	Faible

* limites de classe pour les pentes des berges : Faible < 35 % ou 20° de pente, 35% ou 20° < Moyenne < 70 % ou 45°, Forte >= 70 % ou 45°

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	0	15	20	0	0	65	0
Berge gauche	10	15	25	0	0	50	0
Lit mouillé	15	25	36	0	20	0	4

Lit mouillé

Etat du substrat :	couvert de dépôts latéritiques		
Végétaux aquatiques :	algues vertes	% recouvrement :	5
Matière organique végétale :	Feuilles/branches	Importance :	faible
Fréquentation animale ou humaine :	néant		

Latérites : 90 % de recouvrement dont 5 % en zones lotiques avec colmatage +
 dont 85 % en zones lenticues avec colmatage ++

+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur

Remarques : On observe régulièrement le déversement de sédiments et des phénomènes d'érosion (poussières fines dans l'eau et sur le substrat).

6 - Echantillonnage de la faune benthique

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95°

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage % degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	nulle	53	0	0	0	0	0	0	100	85	++	Litière	
2	faible	37	0	0	0	0	0	0	100	65	++	Racines	
3	moyenne	8	0	0	100	0	0	0	0	10	+		
4	rapide	17	0	100	0	0	0	0	0	5	+		
5	faible	22	0	0	0	0	100	0	0	50	++		

R/D : Roche/Dalles , B : Blocs soulevables à la main (> 250 mm), G/P : galets/pierrres (25 -250 mm), Gr : graviers (2-25 mm), S : sables (0,05-2 mm), fines : vases/limons/argiles (< 0,05 mm), autre : débris organiques ou substrat artificiel.

Remarques : néant

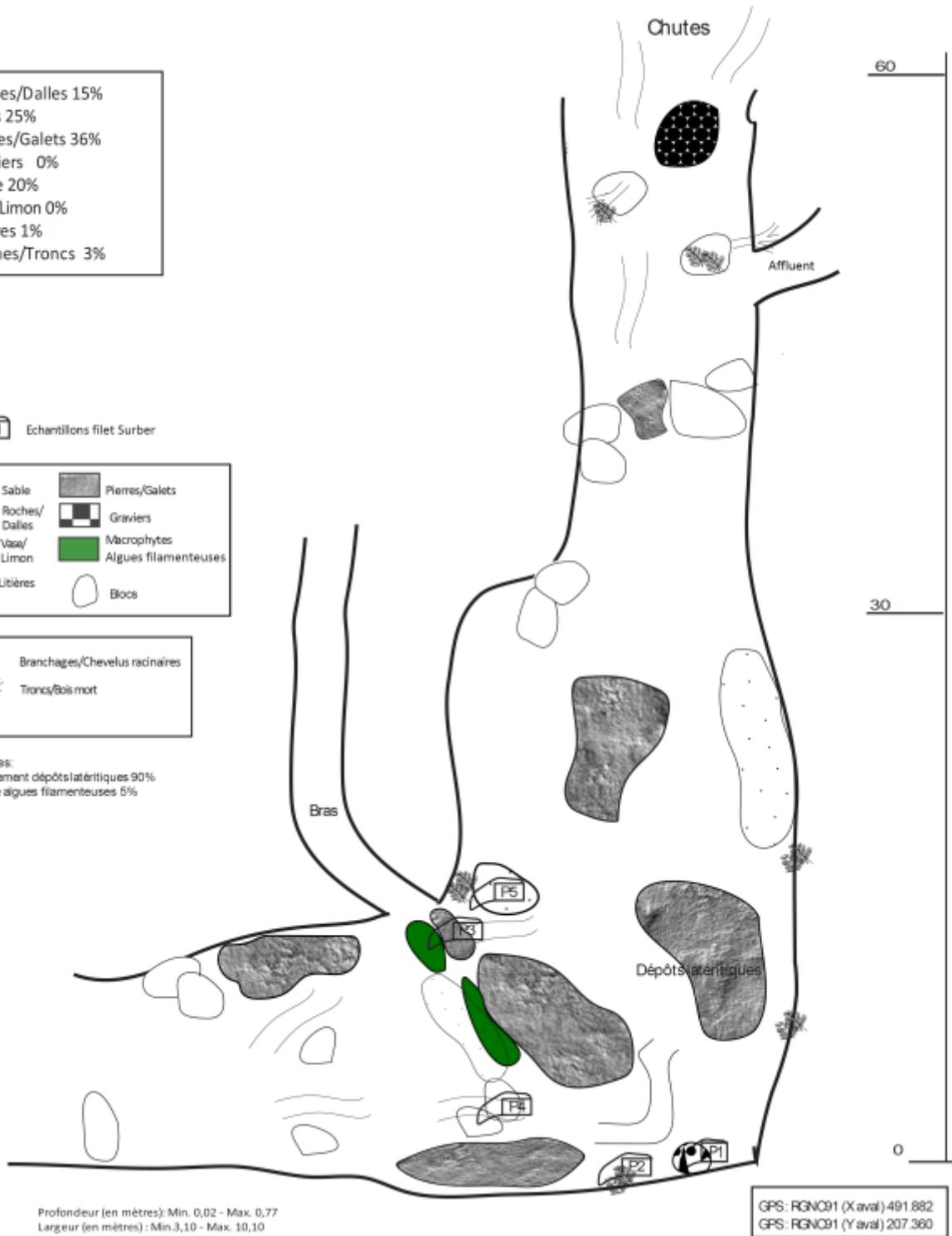
Roches/Dalles	15%
Blocs	25%
Pierres/Galets	36%
Graviers	0%
Sable	20%
Vase/Limon	0%
Litières	1%
Racines/Troncs	3%

[P1] Echantillons filet Surber

	Sable		Pierres/Galets
	Roches/Dalles		Graviers
	Vase/Limon		Microphytes
	Litières		Algues filamenteuses
	Blocs		

	Branchages/Chevelus racinaires
	Troncs/Bois mort

Remarques:
 -Recouvrement dépôts latéritiques 90%
 -Présence algues filamenteuses 5%





RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1 - Identification de la station

Rivière : Trou Bleu	Date prélèvement : 01/04/2015
Station : 3-C	Heure : 11:10
Client : VALE NC	X aval (m) : 499 124 X amont (m) :
Commande : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations	Y aval (m) : 206 972 Y amont (m) :
Organisme préleveur : ERBIO	Réf. X Y : Lambert
Prélèvement effectué par : C. Poellabauer - C. Huet	Alt. carte IGN (m) : 10

2 - Environnement général

Environnement global : Forêt
 Pente : moyenne
 Granulométrie dominante : roche mère/blocs
 Zone d'application IBS : 1/ Station sur substrat ultramafique
 Substrat station : Ultramafique
 Sources d'interférences : néant

Phénomène anormal observé : néant

Remarques : néant

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 mesurées in situ	
Conductivité	HACH	01/04/15 08:30	94 μ S/cm	T Réf (°C) 22,4 T*:25,3 °C
O ₂	HACH	01/04/15 08:30	7,98 mg/l	96,6 % T*:25,5 °C
pH / Rédox	HACH	01/04/15 08:30	7,45	mV T*:25,1 °C
Turbidité	Photomètre YSI	01/04/15 08:30	0 NTU	

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

Remarques mesures in situ : néant

5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	45,00	Facès présents :	3x séquences radier-mouille
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	2,60	Profondeur minimale (m) :	0,05
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	10,70	Profondeur maximale (m) :	0,91
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	5,35	Engrèvement du lit :	Oui
Distance entre les deux berges (m) :		% d'ombrage :	65
		Vitesse du courant :	moyenne

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : roches/blocs

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	le/modifiée sur passage	Roches	Forêt multistrates	85	Moyenne
Berge gauche	naturelle	Roches	Forêt multistrates	95	Moyenne

* limites de classe pour les pentes des berges : Faible < 35 % ou 20° de pente, 35% ou 20° < - Moyenne < 70 % ou 45°, Forte > - 70 % ou 45°

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	70	20	5	5	0	0	0
Berge gauche	75	15	5	5	0	0	0
Lit mouillé	35	35	15	5	3	0	7

Lit mouillé

Etat du substrat : film colmatant

Végétaux aquatiques : % recouvrement : 0

Matière organique végétale : Feuilles/branches Importance : faible

Fréquentation animale ou humaine : néant

Latérites : 55 % de recouvrement dont 5 % en zones lotiques avec colmatage +
dont 50 % en zones lentiques avec colmatage ++

+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur

Remarques: -Observation de poussières et sédiments fins dans le cours d'eau, couche de 2-4cm posée au fond.

6 - Echantillonnage de la faune benthique

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95°

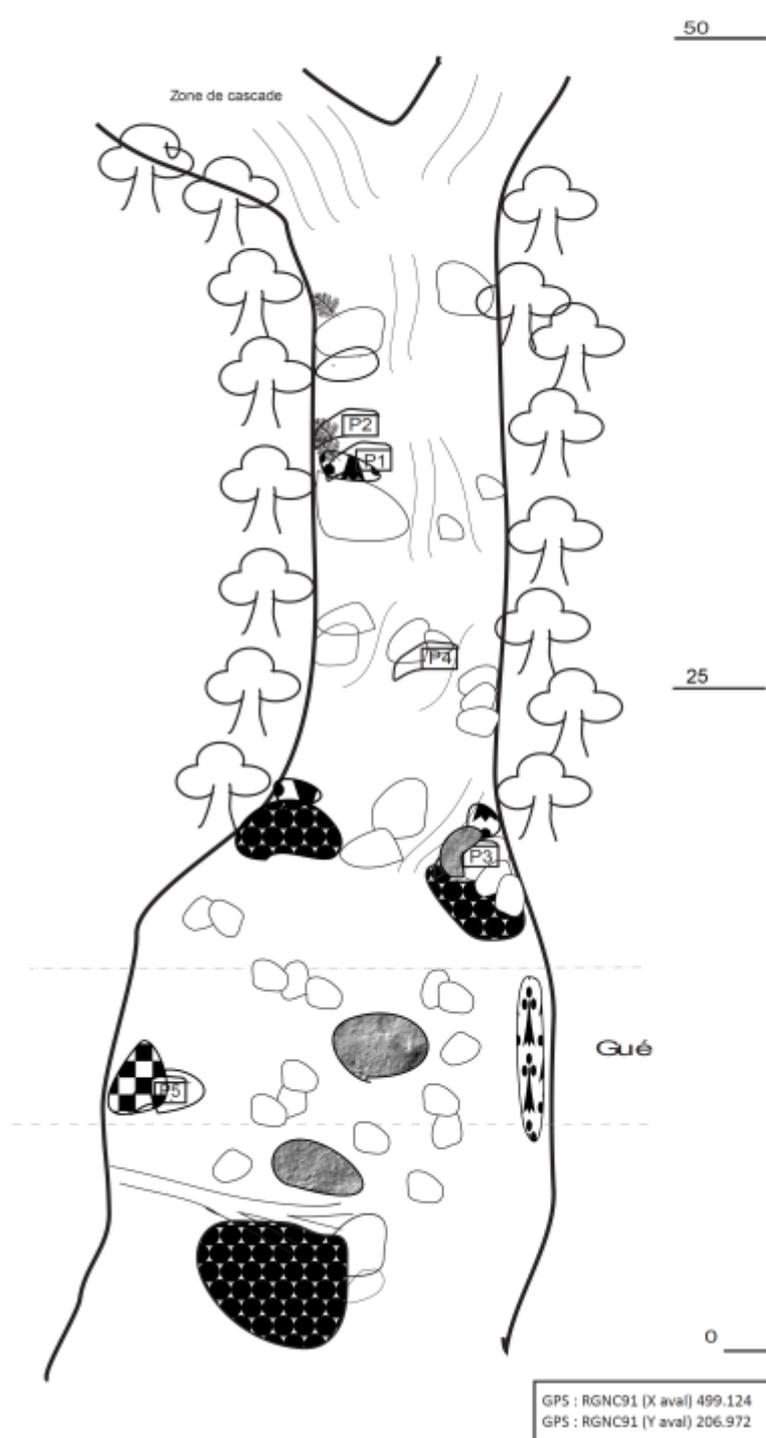
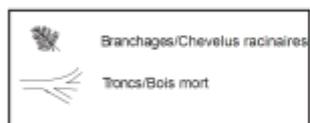
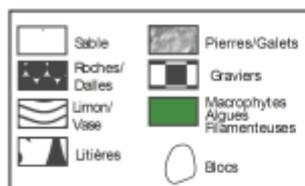
Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage % degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	nulle	19	0	0	0	0	0	0	100	25 +		Litière: branches, feuilles	
2	faible	32	0	0	0	0	0	0	100	45 ++		Racines	
3	moyenne	5	0	0	100	0	0	0	0	15 +			
4	rapide	10	0	100	0	0	0	0	0	10 +			
5	faible	10	0	0	0	100	0	0	0	45 ++			

R/D : Roche/Dalles , B : Blocs soulevables à la main (> 250 mm), G/P : galets/pierrres (25 -250 mm), Gr : graviers (2-25 mm), S : sables (0,05-2 mm), fines : vases/limons/argiles (< 0,05 mm), autre : débris organiques ou substrat artificiel.

Remarques : Absence remarquée ou très faible densité d'éphéméroptères du genre Lepeorus.

Roches/Dalles 35%
 Blocs 35%
 Pierres/Galets 15%
 Gravier 5%
 Sable 3%
 Vase/Limon 0%
 Litière 5%
 Racines/Troncs 2%

 Echantillons filet SURBER



Profondeur (en mètres) : Min.0,05 - Max.0,91
 Largeur (en mètres) : Min. 2,60 - Max. 10,70

5.2 ANNEXE II : BULLETINS D'ANALYSE BENTHOS DES STATIONS DE LA CAMPAGNE 1 DE MARS 2015

5.2.1 6-BNOR1



BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Creek Baie Nord

Date prélèvement : 30/03/2015

Station : 6-BNOR1

Heure : 11:00

Substrat station : 1/ Station sur substrat ultramafique

X aval : 492 085 X amont :

Commande / client : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations / VALE NC

Y aval : 207 594 Y amont :

Prélèv. effectué par : C. Poellabauer - C. Huet

Réf. X Y : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par : C. Huet

Validée par :

Abr. Nom taxon	Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5					Nb Abon indiv relat
	Score IBNC	Score IBS	1 M*	2 M*	3 D2*	
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3		1		1 0,26%
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4		1		2 3 0,79%
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé					62	62 16,40%
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3		18	1	19 5,03%
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6		1	1	2 0,53%
Phi Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	9	9			1	1 0,26%
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6			97	5 102 26,98%
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3		1		1 0,26%
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	3		1	1 5 1,32%
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			11	35	10	12 68 17,99%
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	2	4	1	1	34	51 5 92 24,34%
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		1	19	1	21 5,56%
Tab Ins. Diptère Tabanidae	5	3		1		1 0,26%
	55	45				
Abondance (nb d'individus sur la station)	378					Richesse taxonomique (nb de taxons) : 13
Densité (nb d'individus par m²)	1512					Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC : 10
INDICE EPT <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	5					Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS : 10
INDICE Margalef (D)	2,02					
INDICE Shannon (H')	1,80					
Equitabilité de Pielou (E)	0,70					
Abondance relative en Chironomidae	49,21%					

* 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%.

INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) : **5,50** **QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE**

INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) : **4,50** **MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE**

Remarques :

néant



BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Creek Baie Nord

Date prélèvement : 30/03/2015

Station : 6-T

Heure : 14:40

Substrat station : I/ Station sur substrat ultramafique

X aval : 491 882 **X amont :**
Commande / client : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations / VALE NC

Y aval : 207 360 **Y amont :**
Prélèv. effectué par : C. Poellabauer - C. Huet

Réf. X Y : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par : C. Poellabauer - C. Huet

Validée par : N.Mary

Abr. Nom taxon			1	2	3	4	5		
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5	Score IBNC	Score IBS	M*	M*	D2*	D2*	D1*	Nb indiv	Abon relat
Hyl Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	5	4			8			8	1,50%
Par Ins. Ephemeroptere Leptophlebiidae Paraluma spp.		4		2	3	4	2	11	2,07%
Iso Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.	7	7	1					1	0,19%
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3				1		1	0,19%
Hyf Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5				1		1	0,19%
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4			1			1	0,19%
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé					66	21		87	16,35%
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	11	13	1			25	4,70%
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6	5	4		1	2	12	2,26%
Phi Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	9	9			1	1		2	0,38%
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6			53	55		108	20,30%
Bez Ins. Diptère Ceratopogonidae Bezzia spp.			2	1				3	0,56%
Chu Ins. Diptère Chironomidae Chironomus spp.	1	4	70		3			73	13,72%
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterm.			67	31	3	1	10	112	21,05%
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	2					2	0,38%
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7			3	1		4	0,75%
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterm.	2	4		5	10	10	3	28	5,26%
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanytopodinae indéterm.	5		32	13	1	3	1	50	9,40%
Tab Ins. Diptère Tabanidae	5	3			3			3	0,56%
			75	73					
Abondance (nb d'individus sur la station)	532	Richesse taxonomique (nb de taxons) :		19					
Densité (nb d'individus par m³)	2128	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC :		14					
INDICE EPT <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	6	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS :		15					
INDICE Margalef (D)	2,87								
INDICE Shannon (H')	2,15								
Equitabilité de Pielou (E)	0,73								
Abondance relative en Chironomidae	50,56%								
* 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%.									
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) :	5,36	QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE							
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) :	4,87	MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE							

Remarques :

Fourreaux de trichoptères en cailloux vides



BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Trou Bleu	Date prélèvement : 01/04/2015
Station : 3-C	Heure : 11:10
Substrat station : 1/ Station sur substrat ultramafique	X aval : 499 124 X amont :
Commande / client : Mars 2015 - Milieu lotique - 3 stations / VALE NC	Y aval : 206 972 Y amont :
Prélèv. effectué par : C. Poellabauer - C. Huet	Réf. X Y : Lambert
Analyse effectuée par : C. Huet	Validée par :

Abr. Nom taxon	Score IBNC	Score IBS	1 D1*	2 M*	3 D1*	4 D2*	5 D1*	Nb indiv	Abon relat
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5									
Aty Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5				5		1	6	8,82%
Hys Crustacé décapode Hymenostomatidae indéterminé	5			1				1	1,47%
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4		2				2	2,94%
Hep Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8			1	6		7	10,29%
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3		3				3	4,41%
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	1					1	1,47%
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	2					2	2,94%
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			6	5	2		3	16	23,53%
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	3					3	4,41%
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	1	2	8	8	4	23	33,82%
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		3	1				4	5,88%
	54	30							
Abondance (nb d'individus sur la station)	68								Richesse taxonomique (nb de taxons) : 11
Densité (nb d'individus par m²)	272								Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC : 10
INDICE EPT <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	3								Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS : 7
INDICE Margalef (D)	2,37								
INDICE Shannon (H')	1,93								
Equitabilité de Pielou (E)	0,80								
Abondance relative en Chironomidae	70,59%								
* 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%.									
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) :	5,40								QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE
INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS) :	4,29								MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE

Remarques :
néant