



VALE

**SUIVI DES MACRO-INVERTEBRES BENTHIQUES DANS LA
REGION DE GORO**

Mission septembre 2013

VALE NOUVELLE CALEDONIE

Rapport 038-11 K





Nomenclature des rapports :

Lettre référence des documents de cette affaire	Item
A	Rapport mensuel de juillet 2011
B	Rapport mensuel de septembre 2011
C	Rapport mensuel de novembre 2011
D	Rapport annuel de l'année 2011
E	Rapport mensuel de mai 2012
F	Rapport mensuel de juin 2012
G	Rapport mensuel de janvier 2013
H	Rapport annuel de l'année 2012
I	Rapport mensuel de mars 2013
J	Rapport mensuel de juin 2013
K	Rapport mensuel de septembre 2013

Caractéristiques du dossier :

Référence du document	Rap 038-11_Ver 01	
Référence du contrat	A.O N° T 138 / Contrat 2741	
Numéro de l'affaire	038-11	
Client	Vale Nouvelle-Calédonie	
Commune	Mont Dore et Yaté	
Coordonnées (RGNC91)	X	496 246
	Y	209 356
Mots clés	projet Goro Nickel, indice biotique, indice bio-sédimentaire, faune benthique, mine	

Suivi des modifications :

N° de version	Transmis à	Action / Etat	Date
00	AQUA TERRA	En interne : pour relecture pour contrôle qualité	Octobre 2013
01	VALE NC	Rapport préliminaire pour validation	22 octobre 2013
01	VALE NC	Rapport final remis au Client (1 CDRom)	03/12/2013

Les responsables du suivi des modifications sont :

Maître d'Ouvrage	Lison GAMAS (Vale NC)
Entreprise	Valérie VAILLET (AQUA TERRA)

N° Document	Émis le	Par	Approuvé par	Le
Rap 038-11_Ver 00	Octobre 2013	AQUA TERRA SL	AQUA TERRA VV	Octobre 2013
Rap 038-11_Ver 01	22 octobre 2013	AQUA TERRA SL	Le Client	28/11/2013



Equipe de travail

Le Mandataire pour cette étude est la SARL AQUA TERRA, avec Valérie VAILLET comme chef de projet.

Les principaux intervenants étaient donc :

 **Valérie VAILLET** : ingénieur biologiste, gérante

Depuis plus de 16 ans sur le Territoire, Valérie possède donc de nombreuses références principalement dans les milieux aquatiques en expertise, états initiaux et pilote d'études ainsi qu'une très forte expérience des études d'impacts. Elle est également l'un des 2 experts calédoniens formés par le Territoire (DAVAR) pour la réalisation du suivi des creeks et rivières par les Indices Biotiques, notamment avec l'Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC). A ce titre, elle a participé à de nombreuses campagnes de caractérisation des rivières calédoniennes, tant pour l'administration (Observatoire de la Ressource en Eau à la Davar) que pour des privés (miniers, promoteurs).

Côté milieu marin, elle est notamment responsable du suivi de l'état des peuplements récifaux et organismes associés en baie de Prony et canal de la Havannah pour le projet Goro Nickel, études menées de façon semestrielle, depuis 2005. Elle a aussi été mandatée pour l'expertise de l'impact de la fuite acide sur les communautés benthiques marines.

Elle est fondatrice et gérante de la SARL Aqua Terra. Plongeuse professionnelle niveau III, photographe.

 **Sandra LAMAISON** : chargée d'affaires – spécialité : géographie et terrain.

Sandra possède un Master professionnel en Environnement et Espaces Littoraux (Mention géographie) à l'université de La Rochelle, avec précédemment une Licence de Géographie (Mention Environnement et Aménagement) à l'université de Pau.

Sandra a une formation de géographe qui lui permet de bien maîtriser les SIG. Ayant intégrée depuis août 2010 l'équipe d'AQUA TERRA, elle est formée plus spécifiquement aux missions terrain : mesures, prélèvements, encadrement des techniciens pour les prélèvements de faune benthique dulcicole. Elle est également plongeur niveau II. Elle participe aux études d'impact en milieu littoral (DAODPM du Port Autonome – quai 8, DAODPM des coffres du centre minier de Tiébaghi) et à l'élaboration des dossiers de demande d'autorisation de travaux de recherche selon le Code minier (DTR Ningua partie terrestre et partie hélicoptérée pour la SLN, DTR Suivante pour la NMC).



Table des Matières

EQUIPE DE TRAVAIL	3
TABLE DES MATIERES	4
LISTE DES TABLEAUX	5
LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES CARTES	5
1 PREAMBULE.....	6
1.1 CADRE REGLEMENTAIRE ET CONTEXTE DE L'ETUDE	6
1.2 OBJECTIF DE L'ETUDE	6
2 METHODOLOGIE.....	7
2.1 PRESENTATION GENERALE DES INDICES BIOTIQUES	7
2.2 ZONE D'ETUDE	8
2.2.1 <i>Contexte général</i>	8
2.2.2 <i>Présentation des stations</i>	10
2.2.3 <i>Conditions météorologiques</i>	11
3 RESULTATS BRUTS PAR STATION	13
3.1 STATION 6-BNOR1	14
3.1.1 <i>Présentation générale</i>	14
3.1.2 <i>Résultats - Campagne de septembre 2013</i>	17
3.2 STATION 6-T	19
3.2.1 <i>Présentation générale</i>	19
3.2.2 <i>Résultats - Campagne de septembre 2013</i>	22
3.3 STATION 3-C.....	24
3.3.1 <i>Présentation générale</i>	24
3.3.2 <i>Résultats - Campagne de septembre 2013</i>	27
ANNEXE 01 : FICHES SIGNALIQUES DESCRIPTIVES DES STATIONS	29
ANNEXE 02 : DONNEES GENERALES SUR LE CALCUL DES INDICES.....	39



Liste des Tableaux

Tableau 01 : Coordonnées des stations (RGNC91 Lambert)	10
Tableau 02 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6-BNOR1.....	17
Tableau 03 : Listing des taxons prélevés sur la station 6-BNOR1	17
Tableau 04 : Paramètres biologiques de la station 6-BNOR1.....	18
Tableau 05 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6-T.....	22
Tableau 06 : Listing des taxons présents sur la station 6-T.....	22
Tableau 07 : Paramètres biologiques de la station 6-T.....	23
Tableau 08 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 3-C	27
Tableau 09 : Listing des taxons prélevés sur la station 3-C.....	27
Tableau 10 : Paramètres biologiques de la station 3-C	28

Liste des Figures

Figure 01 : Courbe des précipitations survenues durant le mois d'août à Nouméa	11
Figure 02 : Relevés pluviométriques durant le mois d'août à Nouméa.....	11
Figure 03 : Courbe des précipitations survenues durant le mois de septembre à Nouméa.....	12
Figure 04 : Relevés pluviométriques durant le mois de septembre à Nouméa	12
Figure 05 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6-BNOR1	16
Figure 06 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6-T.....	21
Figure 07 : Schéma structural, plan et photographies de la station 3-C.....	26

Liste des Cartes

Carte 01 : Localisation des stations de suivi	9
Carte 02 : Localisation de la station 6-BNOR1.....	15
Carte 03 : Localisation de la station 6-T.....	20
Carte 04 : Localisation de la station 3-C.....	25



1 Préambule

1.1 Cadre réglementaire et contexte de l'étude

Dans le cadre de son programme de suivi environnemental, la Société Vale Nouvelle-Calédonie doit réaliser des suivis de macro-invertébrés, des mesures d'Indices Biotiques de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et d'IBS (Indice Bio Sédimentaire) sur différents cours d'eau du projet.

Un cadre réglementaire impose ces différents suivis :

- ↳ 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 le lot 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.
- ↳ Renouvellement de concession.
- ↳ Etat initial.

La prestation porte sur la réalisation de suivis de macroinvertébrés benthiques sur différents bassins versants dans la région de Goro et plus précisément dans le périmètre concerné par le projet de Vale Nouvelle-Calédonie.

Les suivis sont réalisés sur deux types de milieu :

- Les cours d'eau ;
- Les dolines permanentes et temporaires.

1.2 Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est de réaliser le suivi de la faune macro-benthique des cours d'eau et des zones humides de Vale Nouvelle-Calédonie.

Ce rapport présente les résultats de la campagne réalisée en septembre 2013 (semaine 38) durant laquelle 3 stations ont été analysées et répond aux exigences du cahier des charges initial, transmis lors de l'appel d'offre.

Il s'agit ici d'un rapport mensuel dont le contenu présente les données brutes obtenues lors de la campagne de septembre 2013. Les analyses temporelles seront quant à elles exposées et développées de façon détaillée dans le rapport annuel.



2 Méthodologie

2.1 Présentation générale des Indices Biotiques

Les indices biotiques sont des méthodes biologiques d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières. Ces méthodes se basent sur l'étude des organismes vivants inféodés aux milieux aquatiques. Elles sont fondées sur le fait que des formes animales ou végétales de sensibilités différentes vis-à-vis de facteurs environnementaux coexistent dans les eaux courantes. Si la pollution fait varier ces paramètres, les organismes les plus sensibles ou bioindicateurs régressent au profit des plus résistants. Ces méthodes s'appuient généralement sur l'organisation des communautés de macroinvertébrés (mollusques, oligochètes, larves d'insectes, crustacés, ...) qui colonisent le substrat des rivières.

Un premier Indice Biotique, l'IBNC (Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie) a été élaboré lors d'un travail de thèse présentée en 1999, par N. MARY. Ce travail s'est appuyé sur différents indices (de diversité et biotiques) existants déjà (dont l'IBGN français, le MCI de Nouvelle-Zélande et le SIGNAL d'Australie). Il a été adapté afin d'être directement applicable aux rivières de Nouvelle-Calédonie. C'est donc un indice biotique original et spécifique.

L'IBNC se réfère à 66 taxons fréquemment rencontrés auxquels il a été attribué un score en fonction de leur sensibilité aux matières organiques. Il permet donc de détecter des pollutions organiques, en milieu courant. C'est donc une méthode biologique d'évaluation indirecte de la qualité des eaux des rivières.

Un nouvel indicateur a été développé en 2007 par N. Mary et Hytec afin de pouvoir répondre à la problématique de la dégradation possible de la qualité de l'eau des rivières calédoniennes par le transport solide sédimentaire.

L'IBS (Indice BioSédimentaire) concerne les milieux d'eau courante peu profonds (de l'ensemble de la Grande Terre et des îles Bélep) et il repose sur la même procédure d'échantillonnage que l'IBNC en se basant également sur le principe des scores : L'IBS se réfère à 56 taxons fréquemment rencontrés auxquels un score a été attribué en fonction de leur sensibilité à la présence de dépôts latéritiques sur le substrat.

Comme pour l'IBNC, une fois le listing taxonomique réalisé, un score est attribué aux taxons pris en compte pour l'IBS.

L'IBS est élaboré pour évaluer les perturbations de type mécanique générées par les particules sédimentaires, fines en particulier, dans les cours d'eau drainant des terrains à dominante ultrabasique.

Sur le terrain, à chaque station d'étude, plusieurs paramètres physiques, chimiques et météorologiques permettant de définir les conditions environnementales du milieu sont relevés. Des prélèvements de faune benthique sont ensuite effectués. Le protocole d'échantillonnage de ces communautés benthiques est strict et précis et est effectué en respectant toutes les préconisations du document n° 99 PACI 0027 ainsi que celui édité par les Directions de l'environnement des Provinces Nord et Sud.

Les étapes clés sont :

- ↳ l'utilisation de l'échantillonneur adéquat et normalisé,
- ↳ l'échantillonnage de 5 micro-stations par station (multiplicité des habitats et des débits, le cas échéant),
- ↳ la fixation et la conservation des échantillons.

Au laboratoire, les invertébrés récoltés (de taille supérieure à 250 µm) sont triés, comptés et déterminés au moyen d'une loupe binoculaire. Les spécimens sont identifiés au niveau taxinomique le plus bas possible (ordre, famille, genre ou espèce) et un score est attribué aux taxons pris en compte pour chaque Indice Biotique. Ce score (compris entre 1 et 10) est fonction de leur sensibilité aux pollutions. Les taxons les plus polluo-sensibles ont les scores les plus élevés.

L'Indice Biotique peut alors être calculé. Il varie entre 0 et 10 : plus il est élevé et plus la qualité de l'eau augmente. La qualité de l'eau de la rivière aux différentes stations peut donc être évaluée indirectement par rapport au type de pollution révélé par chacun des indices.

Dans les milieux aquatiques, ces indices biotiques sont intéressants car ils intègrent et mémorisent, sur des périodes plus ou moins longues, l'impact des variations passées et présentes du milieu sur les espèces vivantes. Ils sont complémentaires des analyses chimiques dont les données sont ponctuelles et susceptibles de variations rapides au cours du temps.

En effet, les résultats des analyses physico-chimiques témoignent de la composition de l'eau au moment de l'échantillonnage, alors que les analyses biologiques reflètent elles, la composition moyenne de l'eau de la période précédente (durée de quelques mois, variable selon les espèces et surtout les milieux).

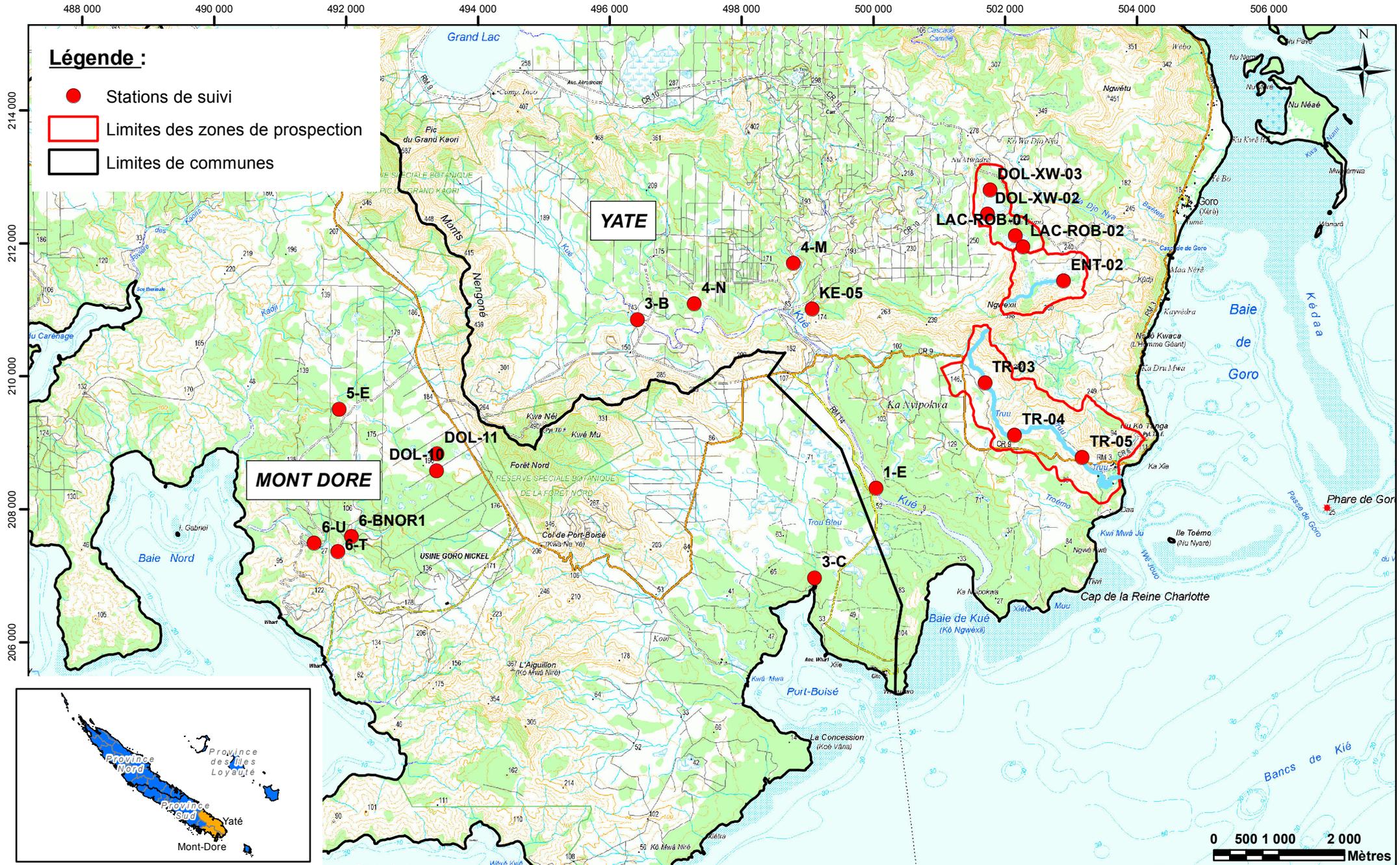
Les méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des eaux sont généralement employées pour contrôler et suivre la qualité d'un cours d'eau. Elles peuvent également servir lors de l'aménagement de sites et au cours d'études d'impact d'une industrie ou d'une installation classée en milieux aquatiques. Appliquée comparativement (par exemple en amont et en aval d'un rejet ; avant puis pendant l'exploitation), la méthode permet d'évaluer, dans les limites de sa sensibilité, l'effet d'une perturbation sur le milieu récepteur.

2.2 Zone d'étude

2.2.1 Contexte général

La zone d'étude générale se situe dans le Sud de la Grande Terre sur les communes du Mont-Dore et Yaté. Il s'agit de zones dulçicoles pouvant être influencées (de manière directe ou indirecte) par l'activité minière du projet Vale Nouvelle-Calédonie.

20 stations de suivi (dont 8 issues de 4 secteurs de prospections) ont été identifiées au sein de cette zone du grand sud calédonien. La [carte 01](#) localise l'ensemble de ses stations.



2.2.2 Présentation des stations

Comme évoqué précédemment, le suivi des macro-invertébrés benthiques est réalisé dans deux types de milieux :

- des cours d'eau,
- des dolines permanentes et temporaires.

Les coordonnées des 20 stations de la phase d'inventaire (RGNC91 Lambert) sont données dans le [tableau 01](#). Celles-ci peuvent différer de celles fournies dans le cahier des charges car elles ont été précisées sur site lors des campagnes terrain.

Tableau 01 : Coordonnées des stations (RGNC91 Lambert)

Station	Bassin Versant	Latitude E (X)	Longitude S (Y)
6-BNOR1	Creek Baie Nord	492 082	207 587
6-T	Creek Baie Nord	491 875	207 363
6-U	Creek Baie Nord	491 519	207 490
DOL-10	Creek Baie Nord	493 376	208 578
DOL-11	Kadji	493 380	208 833
5-E	Kadji	491 893	209 505
4-M	Kwé Nord	498 789	211 701
4-N	Kwé Ouest	497 284	211 087
3-B	Kwé Ouest	496 419	210 852
KE-05	Kwé Est	499 068	211 015
1-E	Kwé Principale	500 038	208 316
3-C	Trou Bleu	499 109	206 966
TR-03	Truu	501 693	209 901
TR-04	Truu	502 143	209 111
TR-05	Truu	503 169	208 781
LAC-ROB-01	Lac Robert	502 152	212 112
LAC-ROB-02	Lac Robert	502 266	211 943
DOL-XW-02	Xère Wapo	501 732	212 433
DOL-XW-03	Xère Wapo	501 769	212 802
EN-02	Entonnoir	502 882	211 434

Le présent rapport concerne la campagne de septembre 2013 qui a permis l'inventaire de 3 des 20 stations totales.

En effet, 3 des 20 stations présentées ci-dessus ont été inventoriées. Il s'agit des stations suivantes (en grisé dans le [tableau 01](#)) : 6BNOR1, 6T et 3C.

2.2.3 Conditions météorologiques

Les figures 01 à 04 résument les conditions pluviométriques enregistrées sur Nouméa (station la plus proche de Vale) entre le mois d'août et de septembre 2013.

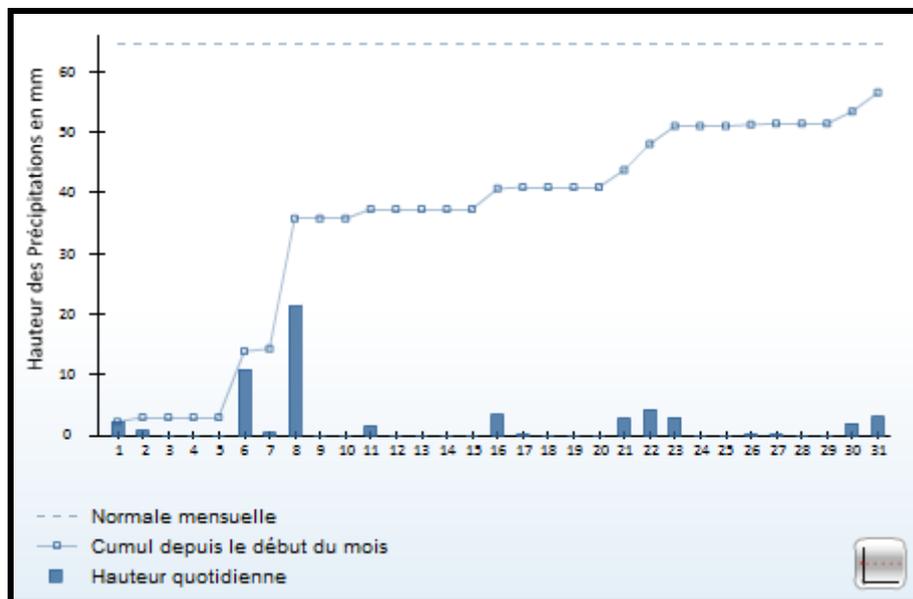


Figure 01 : Courbe des précipitations survenues durant le mois d'août à Nouméa

Nouméa, août 2013			
Hauteurs de précipitations			
août 2013	Cumul mensuel	56.5 mm	
	Hauteur quotidienne la plus élevée	21.4 mm	le 08
Normales	Cumul mensuel moyen	64.6 mm	
Records en août	Cumul mensuel le plus bas	9.9 mm	août 1971
	Cumul mensuel le plus élevé	226.7 mm	août 1961
	Hauteur quotidienne la plus élevée	95.5 mm	le 06 août 1911
Nombre de jours avec précipitations (>=1mm)			
août 2013	Total mensuel	10 j	
Normales	Total mensuel moyen	8 j	
Records en août	Total mensuel le plus élevé	17 j	août 2005

Figure 02 : Relevés pluviométriques durant le mois d'août à Nouméa

Les figures 01 et 02 montrent que durant le mois d'août 2013 le cumul mensuel de précipitations (56.5 mm) est en dessous des normales de saisons (64.6 mm).

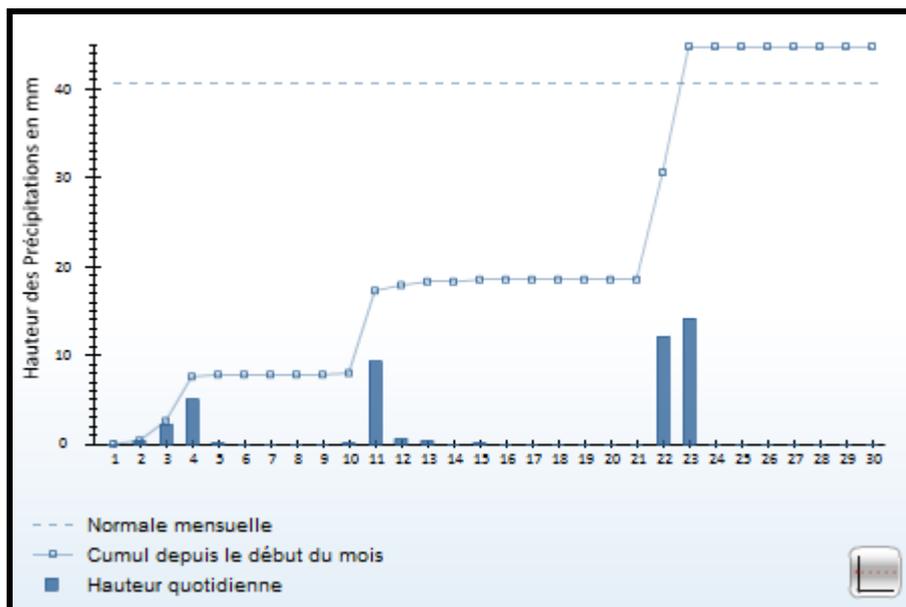


Figure 03 : Courbe des précipitations survenues durant le mois de septembre à Nouméa

Nouméa, septembre 2013			
Hauteurs de précipitations			
septembre 2013	Cumul mensuel	44.8 mm	
	Hauteur quotidienne la plus élevée	14.2 mm	le 23
Normales	Cumul mensuel moyen	40.7 mm	
Records en septembre	Cumul mensuel le plus bas	0.1 mm	septembre 1910
	Cumul mensuel le plus élevé	138.4 mm	septembre 1967
	Hauteur quotidienne la plus élevée	74.8 mm	le 08 septembre 1967
Nombre de jours avec précipitations (>=1mm)			
septembre 2013	Total mensuel	5 j	
Normales	Total mensuel moyen	6 j	
Records en septembre	Total mensuel le plus élevé	15 j	septembre 1998

Figure 04 : Relevés pluviométriques durant le mois de septembre à Nouméa

Les figures 03 et 04 montrent que durant le mois de septembre 2013 le cumul mensuel de précipitations (44.8 mm) est supérieur aux normales de saisons (40.7 mm).

La campagne de prélèvements a été réalisée le 16 septembre 2013. Les semaines qui précèdent cette date ne présentent pas des précipitations anormalement élevées. De plus, la campagne d'échantillonnage a été effectuée avant les fortes pluies qui sont plutôt intervenues à la fin du mois de septembre.



3 Résultats bruts par station



3.1 Station 6-BNOR1

3.1.1 Présentation générale

<u>LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</u>	
Commune	Mont-Dore
Rivière	Creek Baie Nord
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 429 068 – Y : 207 564
Accès station	Piste, puis environ 400 m de marche (10 min) en longeant le creek depuis la station 6T (affluent rive droite)
Repères particuliers	Présence d'un tuyau de rejet de station d'épuration (rive droite milieu station) Zone de cascades juste en amont de la station (+ seuil avec géotextile)

<u>DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION</u>	
<i>Environnement général</i>	
Végétation environnante	Maquis forestier haut à <i>Gymnostoma</i>
Altitude	49 mètres
Pente	Moyenne
Granulométrie dominante	Roche mère / blocs
<i>Caractéristiques de la station (état général du creek)</i>	
Longueur de la station de suivi	40 mètres
Largeur	2 à 15 mètres
Profondeur	0 à 1 m
Exposition générale	Milieu ouvert
Substrat dominant	Blocs
Présence d'algues	5% de recouvrement d'algues vertes (dans les zones de courants rapides)
Présence de matière organique	Néant

<u>OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES</u>	
Date d'échantillonnage	16 septembre 2013
Fréquentation humaine/animale	Néant
Sources d'interférences	Station hydro en amont
Moyen de communication	GSM : non
Evolution par rapport à la dernière campagne	Néant



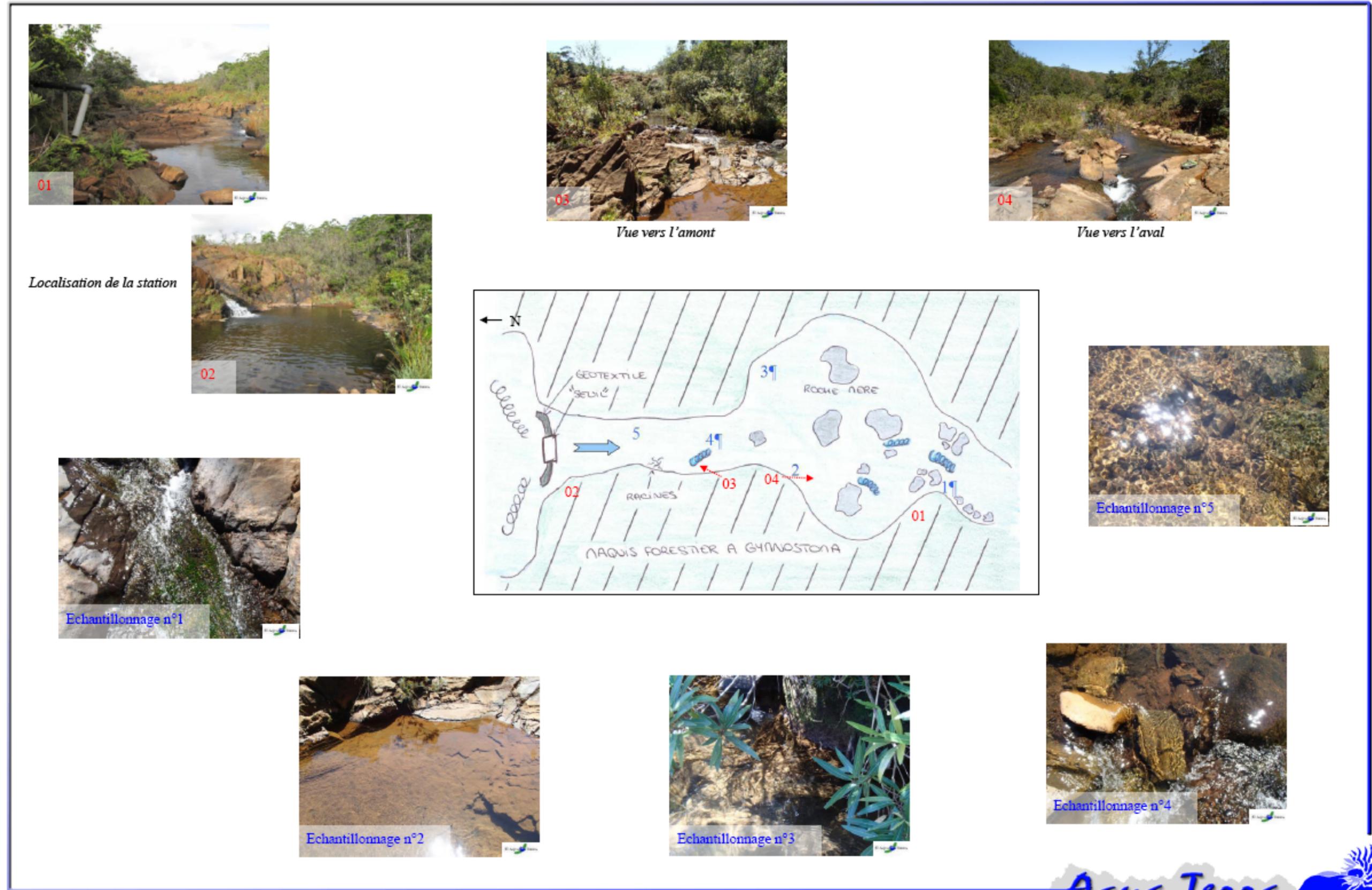


Figure 05 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6-BNOR1

3.1.2 Résultats - Campagne de septembre 2013

↳ Paramètres physico-chimiques

Le [tableau 02](#) présente les résultats des mesures physico-chimiques effectuées *in situ*.

Tableau 02 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6-BNOR1

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.21 mg/l	98.5%	23.8
Conductivité	117.8 µs/cm		23.4
pH	7.40		24.0
Turbidité	1.82 NTU		NA
Couleur de l'eau	Claire		NA

↳ Composition des communautés benthiques

Le [tableau 03](#) fait une présentation exhaustive de l'ensemble des taxons prélevés au niveau de la station 6-BNOR1.

Tableau 03 : Listing des taxons prélevés sur la station 6-BNOR1

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ¹
Némertiens	3	7	1
Oligochètes	3	2	1
Hydracariens			1
Collembole			1
Corduliidae	5		1
Ceratopogoninae	6	3	1
<i>Corynoneura</i>	6	7	2
Orthoclaadiinae	2	4	4
Tanytarsini			1
Limoniidae	4	5	2
<i>Simulium</i>		6	2
Hydropsychidae			4
Hydroptilidae	5	3	4
<i>Oecetis</i>	6	6	3

¹ cf annexe 02

↳ Présentation des indices

Les paramètres biologiques de la station 6BNOR1 sont synthétisés dans le [tableau 04](#).

Tableau 04 : Paramètres biologiques de la station 6-BNOR1

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance	625	
Densité (ind/m ²)	2 500	
Richesse taxonomique	14	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBNC</i>	<i>9 sur 66</i>	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBS</i>	<i>9 sur 56</i>	
Indice EPT ¹	0 + 3 = 3	
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	4.44	Mauvaise
IBS	4.78	Mauvaise

3.2 Station 6-T

3.2.1 Présentation générale

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune	Mont-Dore
Rivière	Creek Baie Nord
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 491 876 - Y : 207 359
Accès station	Piste, puis environ 500 m de marche (10 min) en longeant le creek (depuis 6U). Prendre la rive droite sur la voie de chemin de fer, puis traverser au pont et poursuivre sur la rive gauche
Repères particuliers	Sur site de la station : «6T» peint en blanc sur un bloc Marques blanches sur des galets pour arriver à la zone

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Environnement général

Végétation environnante	Maquis minier arbustif
Altitude	36 mètres
Pente	Faible
Granulométrie dominante	Galets

Caractéristiques de la station (état général du creek)

Longueur de la station de suivi	30 mètres
Largeur	3.5 à 8 mètres
Profondeur	0 à 50 cm
Exposition générale	Milieu ouvert
Substrat dominant	Cuirasse/latérite
Présence d'algues	0% de recouvrement
Présence de matière organique	Néant

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES

Date d'échantillonnage	16 septembre 2013
Fréquentation humaine/animale	Néant
Sources d'interférences	Usine en amont
Moyen de communication	GSM : non
Evolution par rapport à la dernière campagne	RAS



Carte 03 : Localisation de la station 6-T

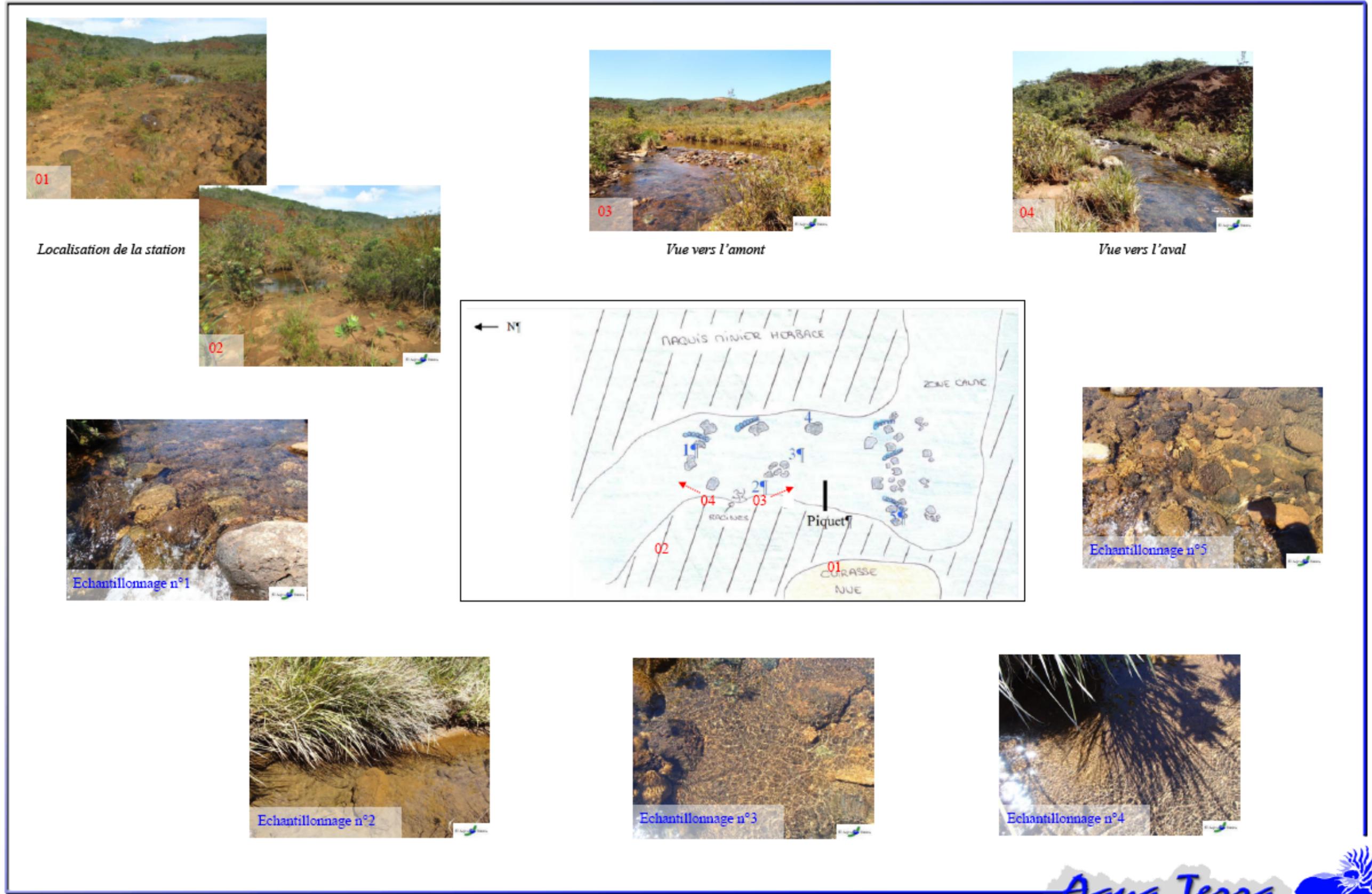


Figure 06 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6-T

3.2.2 Résultats - Campagne de septembre 2013

↳ Paramètres physico-chimiques (mesurés *in-situ*)

Le [tableau 05](#) présente les résultats des mesures physico-chimiques effectuées *in situ*.

Tableau 05 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6-T

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.27 mg/l	99.4%	24.0
Conductivité	112.7 µs/cm		23.5
pH	7.28		23.6
Turbidité	2.01 NTU		NA
Couleur de l'eau	Claire		NA

↳ Composition des communautés benthiques

Le [tableau 06](#) fait une présentation exhaustive de l'ensemble des taxons prélevés au niveau de la station 6-T.

Tableau 06 : Listing des taxons présents sur la station 6-T

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ²
Nématodes	1	3	1
Collembole			1
<i>Paraluma</i>		4	1
Corduliidae	5		1
Ceratopogoninae	6	3	1
<i>Corynoneura</i>	6	7	2
Orthoclaadiinae	2	4	3
Tanypodinae	5		1
Tanytarsini			3
Limoniidae	4	5	1
<i>Simulium</i>		6	2
Hydropsychidae			4
Hydroptilidae	5	3	3

² cf annexe 02

↳ Présentation des indices

Les paramètres biologiques de la station 6-T sont synthétisés dans le [tableau 07](#).

Tableau 07 : Paramètres biologiques de la station 6-T

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance	296	
Densité (ind/m ²)	1 184	
Richesse taxonomique	13	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBNC</i>	<i>8 sur 66</i>	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBS</i>	<i>8 sur 56</i>	
Indice EPT ¹	1 + 2 = 3	
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	4.25	Mauvaise
IBS	4.38	Mauvaise

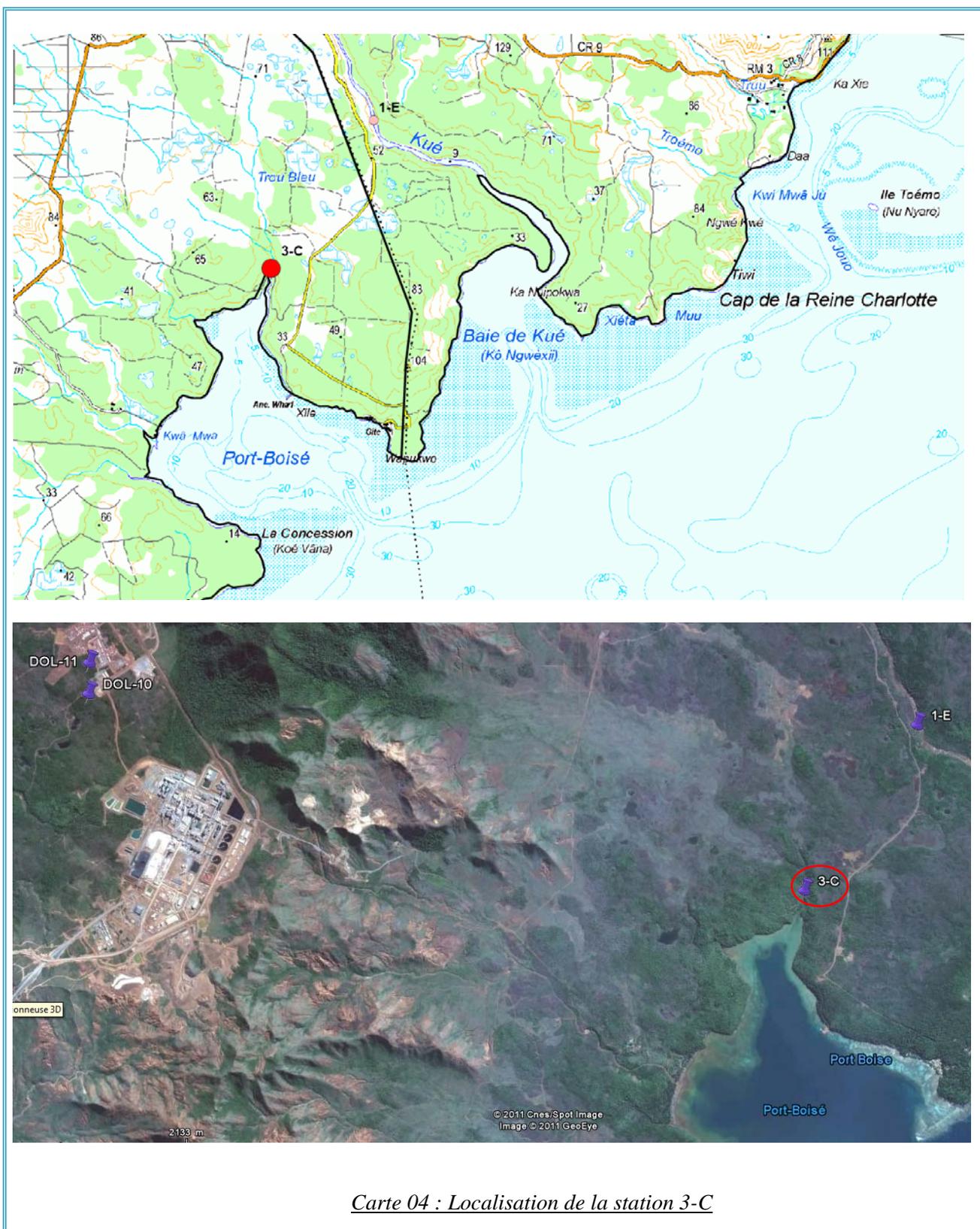
3.3 Station 3-C

3.3.1 Présentation générale

<u>LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</u>	
Commune	Mont-Dore
Rivière	Trou bleu
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 499 123 – Y : 206 986
Accès station	Piste du RM14. Puis 10/15 minutes de marche pour rejoindre le sentier de randonnée de Trou Bleu (station au point 9 du sentier de randonnée)
Repères particuliers	Quelques points blancs sur la route menant à la station Panneau 9 de la randonnée Tuyau d'eau rive gauche

<u>DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION</u>	
<i>Environnement général</i>	
Végétation environnante	Forêt dense humide
Altitude	9 mètres
Pente	Moyenne
Granulométrie dominante	Roche mère/blocs
<i>Caractéristiques de la station (état général du creek)</i>	
Longueur de la station de suivi	30 mètres
Largeur	2 à 7 mètres
Profondeur	0 cm à > 1 m
Exposition générale	Milieu mi-ouvert
Substrat dominant	Roche mère
Présence d'algues	10% de recouvrement d'algues vertes filamenteuses
Présence de matière organique	Faible (feuilles et branches)

<u>OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES</u>	
Date d'échantillonnage	16 septembre 2013
Fréquentation humaine/animale	Zone de baignade 30 mètres en amont
Sources d'interférences	Néant (gué en aval)
Moyen de communication	GSM : oui
Evolution par rapport à la dernière campagne	Néant



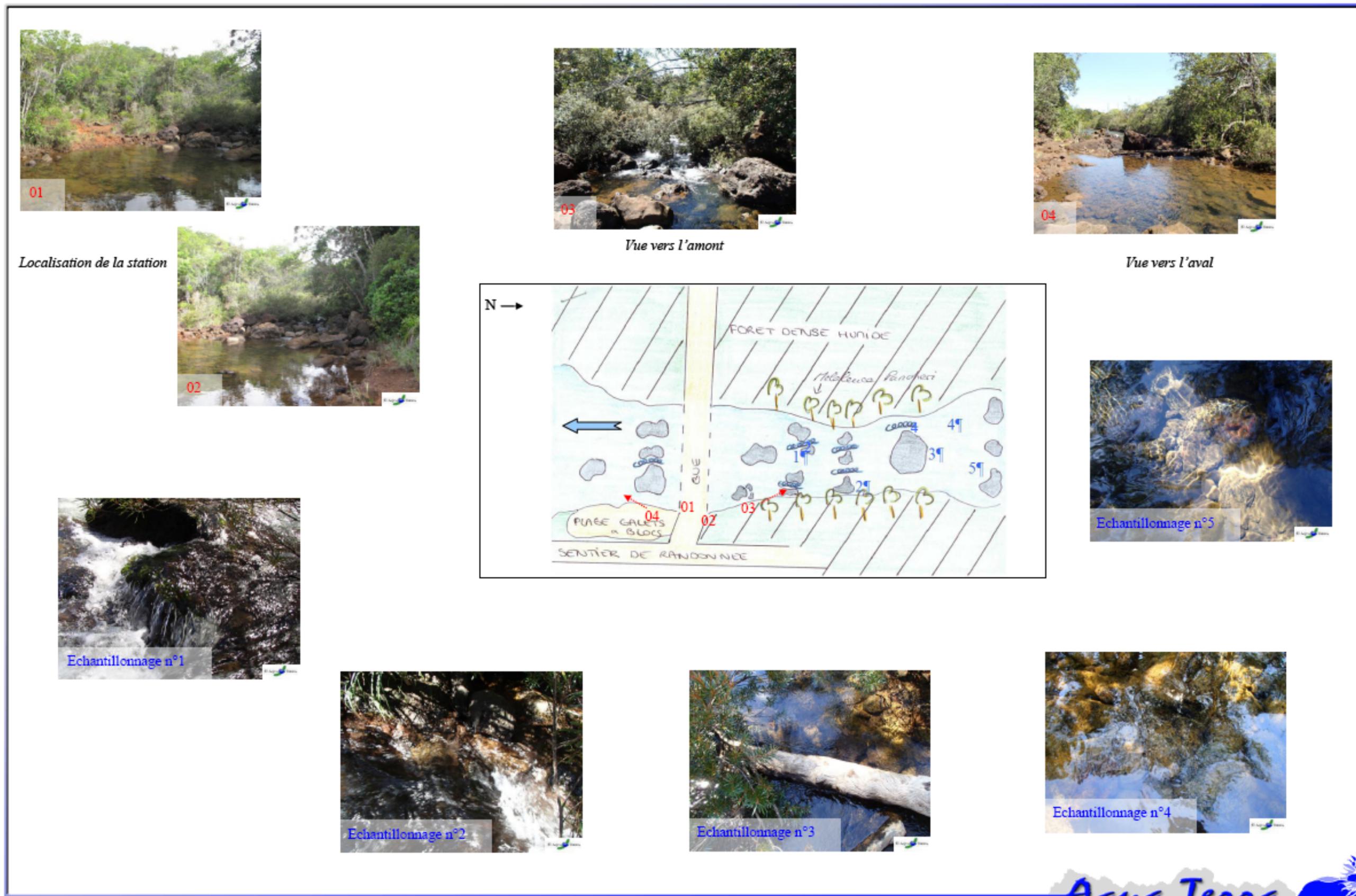


Figure 07 : Schéma structural, plan et photographies de la station 3-C

3.3.2 Résultats - Campagne de septembre 2013

↳ Paramètres physico-chimiques (mesurés *in-situ*)

Le [tableau 08](#) présente les résultats des mesures physico-chimiques effectuées *in situ*.

Tableau 08 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 3-C

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.14 mg/l	96.9%	23.4
Conductivité	64.0 µs/cm		23.2
pH	6.86		23.3
Turbidité	0.30 NTU		NA
Couleur de l'eau	Claire		NA

↳ Composition des communautés benthiques

Le [tableau 09](#) fait une présentation exhaustive de l'ensemble des taxons prélevés au niveau de la station 3-C.

Tableau 09 : Listing des taxons prélevés sur la station 3-C

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ³
Atyidae	5		1
<i>Lepeorus</i>	6	7	1
Chironomini	4	4	1
<i>Corynoneura</i>	6	7	1
Orthocladiinae	2	4	2
Hydropsychidae			1
Hydroptilidae	5	3	3

³ cf annexe 02



↳ Présentation des indices

Les paramètres biologiques de la station 3-C sont synthétisés dans le [tableau 10](#).

Tableau 10 : Paramètres biologiques de la station 3-C

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance		43
Densité (ind/m ²)		172
Richesse taxonomique		7
<i>dont taxon indicateur pour l'IBNC</i>	<i>6 sur 66 *</i>	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBS</i>	<i>5 sur 56 *</i>	
Indice EPT ¹		1 + 2 = 3
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	4.67	Passable
IBS	5.00	Mauvaise

* : Nous rappelons que pour un nombre de taxa indicateurs faible (strictement inférieur à 7), les indices biotiques ne devraient pas être calculés, les notes indicelles IBNC et IBS pouvant alors être incohérentes et difficilement interprétables.



***Annexe 01 : Fiches signalétiques
descriptives des stations***



	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

Fiche signalétique descriptive de la station IB et de l'échantillonnage

0 – Conditions générales

Rivière :	Creek Baie Nord	Station :	6BNOR1
Coordonnées GPS	X : 492 068	Y : 207 564	Z : 49 mètres
et référentiel	RGNC 91-93	Opérateur :	CK
Date :	16/09/2013	Heure :	11h05

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Maquis minier haut à <i>Gymnostoma</i>
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Moyenne
Granulométrie dominante (Roche mère/ blocs ; cailloux/galets ; graviers/sables)	Roche mère
Source d'interférence : (Traces d'hydrocarbures, présence de bétail, apport récent d'eaux usées,...) ou phénomène anormal observé (odeur, couleur inhabituelle de l'eau, poissons morts, croissance d'algues excessive, feux de brousse...)	Néant

2 – Conditions d'observation

Hydrologie : étiage sévère, basse eau/étiage normal, moyennes eaux, hautes eaux	Moyennes eaux
Trace de laisses de crue ?	Oui
Pluie importante avant l'échantillonnage ? Quand ?	Non
Météo : Soleil, nuageux, pluie (fine, forte...), crépuscule...	Soleil

3 – Caractéristiques des prélèvements

Nombre de flacons & Type	
Analyses prévues	<i>Voir feuille de demande d'analyse</i>
Laboratoire	

4 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage : 16/09/2013

Qualité des données mesurées : +++ ++, +

Température pour chaque sonde

Couleur de l'eau	Claire	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	8.21	98.5	23.8
Fond visible	Oui	Conductivité (µs/cm)	117.8	23.4	
Turbidité (NTU)	1.82	pH	7.40	24.0	

5 – Description de l'ensemble de la station

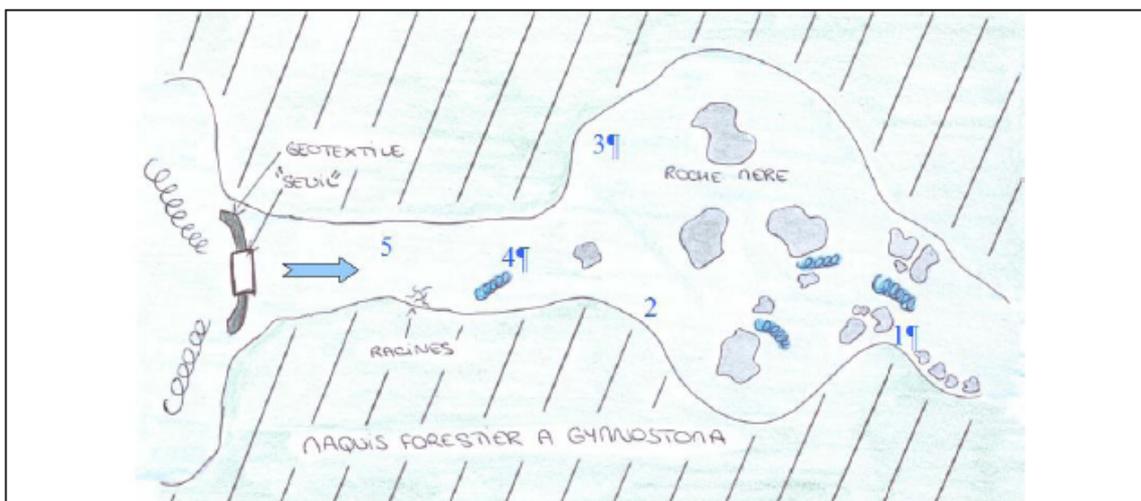
Longueur approximative du bief échantillonné (m)	40 m
Largeur du lit mouillé à la station (m) : - minimale	2 m
- maximale	15 m
Profondeur à la station (m) : - minimale	0
- maximale	1 m
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	25 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	Roche mère + blocs
Engrèvement du lit (oui/non)	Non
Facès présent (nbre de séquences radier mouille)	3 séquences radier mouille

	<p>FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION</p>
---	--

<p>Structure de la berge droite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 50 % roches/blocs 10 % blocs 0 % galets/pierre 0 % graviers 0 % sable 40 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Maquis minier arbustif + strate herbacée • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100 % • Pente : 80 ° 	<p>Structure de la berge gauche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 30 % roches/blocs 10 % blocs 0 % galets/pierre 0 % graviers 0 % sable 60 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Maquis minier arbustif + strate herbacée • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100 % • Pente : 50 ° 								
<p>Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)</p>	<p>Ouvert</p>								
<p>Vitesse du courant à la station (<i>Si représentatif</i>)</p>	<p>Rapide</p>								
<p>Type de substrat * du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">70 % roches/blocs</td> <td style="width: 40%;">0 % graviers</td> </tr> <tr> <td>10 % blocs</td> <td>5 % sable</td> </tr> <tr> <td>10 % galets/pierre</td> <td>5 % vase/limon/argile</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 % sub artif</td> </tr> </table>	70 % roches/blocs	0 % graviers	10 % blocs	5 % sable	10 % galets/pierre	5 % vase/limon/argile		0 % sub artif
70 % roches/blocs	0 % graviers								
10 % blocs	5 % sable								
10 % galets/pierre	5 % vase/limon/argile								
	0 % sub artif								
<p>Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de périphyton... à préciser)</p>	<p>Dépôts latéritiques</p>								
<p>Dépôts latéritiques : 40 % ** (colmatage : +/++/+++)</p>	<p>Dont 20 % en zone lotique avec + colmatage** Dont 100 % en zone lentique avec ++ colmatage**</p>								
<p>Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)</p>	<p>5 % de recouvrement d'algues vertes filamenteuses dans les rapides</p>								
<p>Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)</p>	<p>0 %</p>								
<p>Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)</p>	<p>Néant</p>								
<p>Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque</p>	<p>Néant</p>								

* Blocs (>250 mm), Galets/pierre (25-250 mm), Graviers (2-25 mm), sable (0.05-2 mm), Vase/limon/argile (<0.05 mm)

6 - Schéma général : emplacement du point GPS, des mesures, prélèvements d'eau, de faune, points particuliers de la rivière, ...



Version 05 - VV - Août 2013

page 2/3



	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

7 – Identification des substrats existants à la station

Substrat *	% recouvrement	Vitesse (pour chaque substrat) **			
		Cascade	Rapide	Moyenne	Faible à nulle
11- Bryophytes	0				
10- Hydrophytes	0				
9- Litière	0				
8- Branchages, troncs, racines...	1		+	+	+++
7- Pierre / galets (25-250 mm)	10			+++	
6- Blocs soulevables à la main (> 250 mm) inclus dans une matrice de pierres et galets	10		+	+++	+
5- Gravier (2-25 mm)	0				
4- Vases (sédiments fins avec débris organiques fins)	0				
3- Sable et limon	5				+++
2- Fines latéritiques	5				+++
1- Algues	0				
0- Roche, dalles, argiles compactes...	69	+++	++	++	+

* ordre d'habitabilité : note max = meilleur score

** : +++ = majoritaire, ++ = moyen, + = peu

8 – Caractéristiques de l'échantillonnage de la faune benthique (dans le cadre du surber)

Prélèvement	Substrat	Vitesse	Prof (cm)	Substrat		Végétation	
				Colmatage*	Stabilité **	Nature	Abondance (%)
N°1	Roche	Cascade	< 5 cm	Nul			
N°2	Sable	Nul	10 cm	Fort	Instable		
N°3	Racine	Faible	20 cm	Fort	Instable		
N°4	Bloc	Rapide	15 cm	Nul			
N°5	Galets	Moyenne	35 cm	Moyen	Instable		

* nul, faible, moyen, fort

** : stable, moyenne stable, instable

	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

Fiche signalétique descriptive de la station IB et de l'échantillonnage

0 – Conditions générales

Rivière :	Creek Baie Nord	Station :	6T
Coordonnées GPS	X : 491 876	Y : 207 359	Z : 36 mètres
et référentiel	RGNC 91-93	Opérateur :	CK
Date :	16/09/2013	Heure :	10h25

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Maquis minier arbustif
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Faible
Granulométrie dominante (Roche mère/ blocs ; cailloux/galets ; graviers/sables)	Galets
Source d'interférence : (Traces d'hydrocarbures, présence de bétail, apport récent d'eaux usées,...) ou phénomène anormal observé (odeur, couleur inhabituelle de l'eau, poissons morts, croissance d'algues excessive, feux de brousse...)	Néant

2 – Conditions d'observation

Hydrologie : étiage sévère, basse eau/étiage normal, moyennes eaux, hautes eaux	Moyennes eaux
Trace de laisses de crue ?	Oui
Pluie importante avant l'échantillonnage ? Quand ?	Non
Météo : Soleil, nuageux, pluie (fine, forte..), crépuscule...	Soleil

3 – Caractéristiques des prélèvements

Nombre de flacons & Type	
Analyses prévues	<i>Voir feuille de demande d'analyse</i>
Laboratoire	

4 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage : 16/09/2013

Qualité des données mesurées : +++, ++, +*Température pour chaque sonde*

Couleur de l'eau	Claire	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	8.27	99.4	24.0
Fond visible	Oui	Conductivité (µs/cm)	112.7	23.5	
Turbidité (NTU)	2.01	pH	7.28	23.6	

5 – Description de l'ensemble de la station

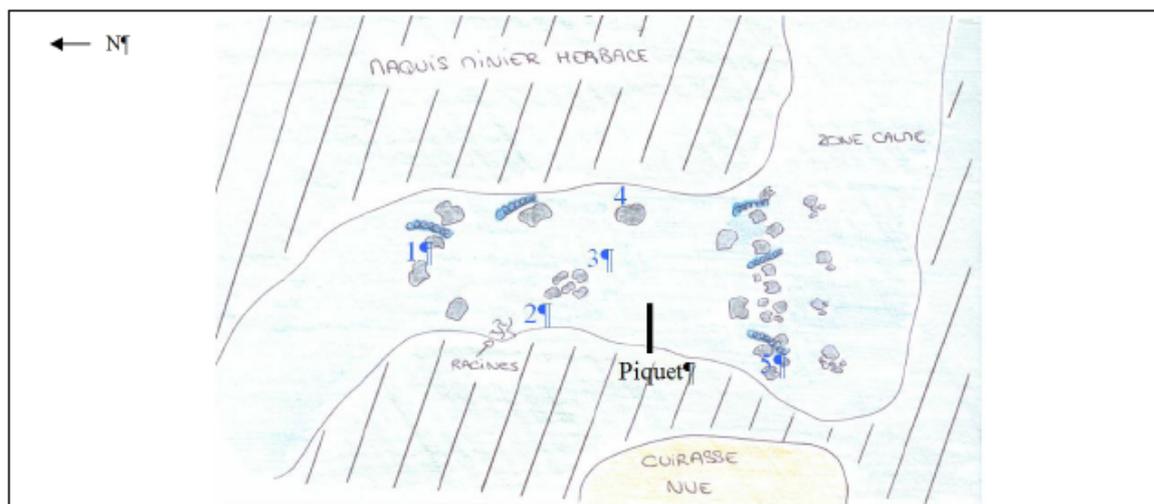
Longueur approximative du bief échantillonné (m)	30 m
Largeur du lit mouillé à la station (m) : - minimale	3.5 m
- maximale	8 m
Profondeur à la station (m) : - minimale	0
- maximale	0.5 m
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	40 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	Latérites
Engrèvement du lit (oui/non)	Non
Faciès présent (nbre de séquences radier mouille)	2 séquences radier mouille

	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

Structure de la berge droite <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 0 % roches/blocs 20 % blocs 20 % galets/pierre 30 % graviers 10 % sable 20 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Maquis minier arbustif + strate herbacée • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 70 % • Pente : 60 ° 	Structure de la berge gauche <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 0 % roches/blocs 10 % blocs 10 % galets/pierre 0 % graviers 0 % sable 80 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Maquis minier arbustif + strate herbacée • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 60 % • Pente : 30 ° 								
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)	Ouvert								
Vitesse du courant à la station (<i>Si représentatif</i>)	Rapide								
Type de substrat * du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>0 % roches/blocs</td> <td>20 % graviers</td> </tr> <tr> <td>30 % blocs</td> <td>10 % sable</td> </tr> <tr> <td>40 % galets/pierre</td> <td>0 % vase/limon/argile</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 % sub artif</td> </tr> </table>	0 % roches/blocs	20 % graviers	30 % blocs	10 % sable	40 % galets/pierre	0 % vase/limon/argile		0 % sub artif
0 % roches/blocs	20 % graviers								
30 % blocs	10 % sable								
40 % galets/pierre	0 % vase/limon/argile								
	0 % sub artif								
Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de périphyton... à préciser)	Dépôts latéritiques								
Dépôts latéritiques : 60 % ** (colmatage : +/++/+++)	Dont 30 % en zone lotique avec + colmatage** Dont 100 % en zone lentique avec + colmatage**								
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	0 % de recouvrement								
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)	0 %								
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)	Néant								
Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque	Néant								

* Blocs (>250 mm), Galets/pierre (25-250 mm), Graviers (2-25 mm), sable (0.05-2 mm), Vase/limon/argile (<0.05 mm)

6 - Schéma général : emplacement du point GPS, des mesures, prélèvements d'eau, de faune, points particuliers de la rivière, ...



Version 03 - VV - Août 2013

page 2/3

 Aqua Terra	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
--	--

7 – Identification des substrats existants à la station

Substrat *	% recouvrement	Vitesse (pour chaque substrat) **			
		Cascade	Rapide	Moyenne	Faible à nulle
11- Bryophytes	0				
10- Hydrophytes	0				
9- Litière	0				
8- Branchages, troncs, racines...	1			++	+++
7- Pierre / galets (25-250 mm)	40		+++	++	+
6- Blocs soulevables à la main (> 250 mm) inclus dans une matrice de pierres et galets	20	++	+++	++	+
5- Gravier (2-25 mm)	20		+	+++	+
4- Vases (sédiments fins avec débris organiques fins)	0				
3- Sable et limon	10				+++
2- Fines latéritiques	0				
1- Algues	0				
0- Roche, dalles, argiles compactes...	9		++	+++	

* ordre d'habitabilité : note max = meilleur score

** : +++ = majoritaire, ++ = moyen, + = peu

8 – Caractéristiques de l'échantillonnage de la faune benthique (dans le cadre du surber)

Prélèvement	Substrat	Vitesse	Prof (cm)	Substrat		Végétation	
				Colmatage*	Stabilité **	Nature	Abondance (%)
N°1	Bloc	Cascade	5 cm	Faible	Instable		
N°2	Racine	Faible	25 cm	Fort	Instable		
N°3	Gravier	Moyen	20 cm	Moyen	Instable		
N°4	Sable	Faible	5 cm	Fort	Instable		
N°5	Galets	Rapide	10 cm	Faible	Instable		

* nul, faible, moyen, fort

** : stable, moyenne stable, instable

	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

Fiche signalétique descriptive de la station IB et de l'échantillonnage

0 – Conditions générales

Rivière :	Creek Baie Nord	Station :	3C
Coordonnées GPS	X : 499 123	Y : 206 986	Z : 9 mètres
et référentiel	RGNC 91-93	Opérateur :	CK
Date :	16/09/2013	Heure :	12h50

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Forêt
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Moyenne
Granulométrie dominante (Roche mère/ blocs ; cailloux/galets ; graviers/sables)	Roche mère / blocs
Source d'interférence : (Traces d'hydrocarbures, présence de bétail, apport récent d'eaux usées,...) ou phénomène anormal observé (odeur, couleur inhabituelle de l'eau, poissons morts, croissance d'algues excessive, feux de brousse...)	Néant

2 – Conditions d'observation

Hydrologie : étiage sévère, basse eau/étiage normal, moyennes eaux, hautes eaux	Moyennes eaux
Trace de laisses de crue ?	Non
Pluie importante avant l'échantillonnage ? Quand ?	Non
Météo : Soleil, nuageux, pluie (fine, forte..), crépuscule...	Soleil

3 – Caractéristiques des prélèvements

Nombre de flacons & Type	
Analyses prévues	<i>Voir feuille de demande d'analyse</i>
Laboratoire	

4 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage : 16/09/2013

Qualité des données mesurées : **+++**, ++, +

Température pour chaque sonde

Couleur de l'eau	Claire	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	8.14	96.9	23.4
Fond visible	Oui	Conductivité (µs/cm)	64.0	23.2	
Turbidité (NTU)	0.30	pH	6.86	23.3	

5 – Description de l'ensemble de la station

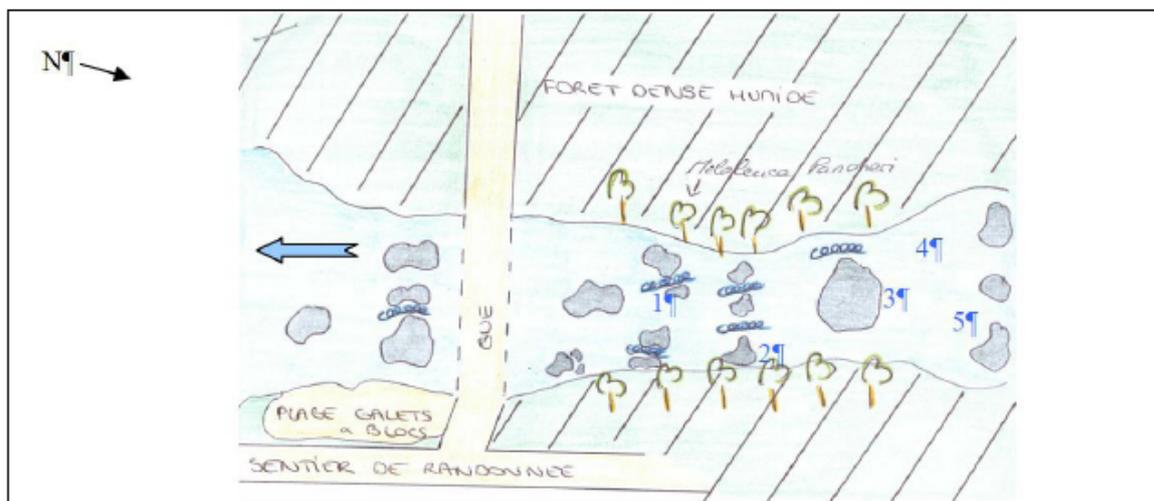
Longueur approximative du bief échantillonné (m)	30 m
Largeur du lit mouillé à la station (m) : - minimale	2 m
	- maximale
Profondeur à la station (m) : - minimale	0
	- maximale
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	7 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	-
Engrèvement du lit (oui/non)	Non
Facès présent (nbre de séquences radier mouille)	3 séquences radier mouille

	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

Structure de la berge droite <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 40 % roches/blocs 50 % blocs 10 % galets/pierre 0 % graviers 0 % sable 0 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Forêt • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100 % • Pente : 50 ° 	Structure de la berge gauche <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : <ul style="list-style-type: none"> 50 % roches/blocs 40 % blocs 10 % galets/pierre 0 % graviers 0 % sable 0 % vase/limon/argile/latérites 0 % sub. artif. • Végétation des berges : Forêt • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100 % • Pente : 40 ° 	
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)	Mi-ouvert	
Vitesse du courant à la station (<i>Si représentatif</i>)	Rapide	
Type de substrat * du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	40 % roches/blocs 50 % blocs 10 % galets/pierre	0 % graviers 0 % sable 0 % vase/limon/argile 0 % sub artif
Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de périphyton... à préciser)	Dépôts latéritiques	
Dépôts latéritiques : 50 % ** (colmatage : +/++/+++)	Dont 10 % en zone lotique avec + colmatage** Dont 100 % en zone lentique avec + colmatage**	
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	10 % de recouvrement d'algues vertes filamenteuses	
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)	5 %	
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)	Zone de baignade en amont	
Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque	Néant	

* Blocs (>250 mm), Galets/pierre (25-250 mm), Graviers (2-25 mm), sable (0.05-2 mm), Vase/limon/argile (<0.05 mm)

6 - Schéma général : emplacement du point GPS, des mesures, prélèvements d'eau, de faune, points particuliers de la rivière, ...



	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
---	--

7 – Identification des substrats existants à la station

Substrat *	% recouvrement	Vitesse (pour chaque substrat) **			
		Cascade	Rapide	Moyenne	Faible à nulle
11- Bryophytes	0				
10- Hydrophytes	0				
9- Litière	0				
8- Branchages, troncs, racines...	5		+	++	+++
7- Pierre / galets (25-250 mm)	10		++	++	+++
6- Blocs soulevables à la main (> 250 mm) inclus dans une matrice de pierres et galets	25		++	+++	+
5- Gravier (2-25 mm)	0				
4- Vases (sédiments fins avec débris organiques fins)	0				
3- Sable et limon	0				
2- Fines latéritiques	0				
1- Algues	0				
0- Roche, dalles, argiles compactes...	60	+++	++	+	

* ordre d'habitabilité : note max = meilleur score

** : +++ = majoritaire, ++ = moyen, + = peu

8 – Caractéristiques de l'échantillonnage de la faune benthique (dans le cadre du surber)

Prélèvement	Substrat	Vitesse	Prof (cm)	Substrat		Végétation	
				Colmatage*	Stabilité **	Nature	Abondance (%)
N°1	Bloc	Cascade	< 5 cm	Néant			
N°2	Branche	Rapide	10 cm	Néant			
N°3	Tronc	Moyen	15 cm	Néant			
N°4	Bloc	Moyen	20 cm	Moyen	Moyen		
N°5	Galets	Faible	45 cm	Fort	Moyen		

* nul, faible, moyen, fort

** : stable, moyenne stable, instable



Annexe 02 : Données générales sur le calcul des Indices

↳ L'indice EPT

Le nombre de taxons en Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères (EPT) est un indice couramment utilisé dans l'évaluation de la qualité des eaux. Une diminution du nombre de ces taxons généralement considérés comme sensibles à la pollution indique une perturbation. Aucune larve de Plécoptère n'ayant été récoltée en Nouvelle-Calédonie, l'indice EPT ne totalise en fait que le nombre de taxons en Ephéméroptères et en Trichoptères.

Les valeurs moyennes en ET(P) (Ephémères et Trichoptères) les plus élevées (12 à 18 taxons) se situent au niveau des stations où la richesse spécifique est la plus importante (ruisseaux forestiers) et sur les stations peu perturbées par les pollutions organiques. Les cours inférieurs des rivières et les stations sur des péridotites altérées présentent des valeurs faibles (inférieures à 5), les stations urbaines polluées des valeurs nulles.

Par ailleurs, l'EPT et la richesse spécifique ont une relation linéaire négative avec l'altitude.

C'est un indice qui est simplement qualitatif et permet donc une évaluation temporelle : une diminution du nombre de ces taxons, généralement considérés comme sensibles à la pollution organique, indique une perturbation.

↳ Calcul des classes d'abondance

1	1 à 3
2	4 à 20
3	21 à 100
4	101 à 500
5	> 500

↳ Seuils pour le calcul de la qualité de l'eau

Indice Biotique (IBNC)	Indice BioSédimentaire (IBS)	Qualité de l'eau
$IBNC \leq 3.50$	$IBS \leq 4.25$	Très mauvaise
$3.50 < IBNC \leq 4.50$	$4.25 < IBS \leq 5.00$	Mauvaise
$4.50 < IBNC \leq 5.50$	$5.00 < IBS \leq 5.75$	Passable
$5.50 < IBNC \leq 6.50$	$5.75 < IBS \leq 6.50$	Bonne
$IBNC > 6.50$	$IBS > 6.50$	Excellente

NB : Ces indices ont été mis au point pour des milieux lotiques. Par ailleurs, la richesse taxonomique est un élément indispensable à considérer pour expliquer une note indicelle. L'expérience en Nouvelle-Calédonie montre que dans les stations où un faible nombre de taxa indicateurs est récolté, les notes indicelles IBNC et IBS peuvent être incohérentes et difficilement interprétables. Un seuil empirique de 7 taxa indicateurs a donc été fixé pour le calcul des notes IBNC et IBS : si le nombre de taxons indicateurs prélevé sur une station est strictement inférieur à 7, il n'est pas conseillé de calculer les indices IBNC et IBS.

Aqua



Terra

Milieu marin : états initiaux & suivis, échantillonnage terrain : courantologie, substrat (LIT), benthos & coraux, poissons (TLV), prélèvements eau & sédiment. Toutes les méthodes du guide du CNRT. Dossier DAODPM

Milieu eaux douces : états initiaux & suivis avec prélèvements eau & sédiment et faune benthique. **Indices biotiques** (dont IBNC et IBS), indice EPT, structure des populations ...

Plans de restauration et de réhabilitation : milieu marin (récifs), mangroves et rivières

Gestion de la flore et écologie : états initiaux, **inventaires floristiques**, zonation de formations végétales, études d'impact, plans de conservation, **plans de restauration**, revégétalisation de sites miniers, génie végétal, valorisation du milieu naturel, **Maitrise d'œuvre** / suivi de chantier en revégétalisation

Mines et carrières : techniques minières, exploitation, **fermeture de site** (gestion des eaux, terrassement, revégétalisation), **gestion des eaux** (audit, conception d'ouvrages, plans), dossiers de **Demande d'Autorisation d'Exploitation** nouvelle ou en régularisation selon le nouveau Code Minier, **Demande de Travaux de Recherche** selon le nouveau Code minier, ICPE, hydrologie et hydrogéologie, **Maitrise d'œuvre / suivi de chantier** en terrassement, gestion des eaux et revégétalisation

Études Environnementales, ICPE, EFE, EI, DAODPM : dans les domaines des déchets, des projets industriels, des projets d'aménagement, des projets en milieu naturel (maritime, dulçaquicole ou terrestre), pour la conception de projet dans un but de développement durable (aménagements aquatiques, écotourisme, épuration biologique des eaux, rédaction de plan HSE, suivi de chantier, de certification, ...)

Formation, sensibilisation, management : environnement, normes, réglementations, audits internes, **Management qualité** – Norme ISO 9001, **Management environnemental** – Norme ISO 14001