



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

Mission septembre 2011

VALE NOUVELLE CALEDONIE

*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 2011
01	VALE NC	Rapport préliminaire pour validation	26/10/2011
		Rapport final remis au Client (1 CDRom)	16/11/2011

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 2011	AQUA TERRA SL	AQUA TERRA VV	Octobre 2011
Rap 038-11_Ver 01	26/10/11	AQUA TERRA SL	Le Client	10/11/2011

E q u i p e d e t r a v a i l

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 12 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 les 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 hélicoptée pour la SLN, DTR Suivante pour la NMC).



Table des Matières

EQUIPE DE TRAVAIL	3
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 Contexte général.....	8
2.2.2 Présentation des stations.....	10
3 RESULTATS BRUTS PAR STATION	11
3.1 STATION 6T.....	12
3.1.1 Présentation générale.....	12
3.1.2 Résultats - Campagne de septembre 2011.....	15
3.2 STATION 6BNOR1	17
3.2.1 Présentation générale.....	17
3.2.2 Résultats - Campagne de septembre 2011.....	20
3.3 STATION 3C.....	22
3.3.1 Présentation générale.....	22
3.3.2 Résultats - Campagne de septembre 2011.....	25
ANNEXE 01 : FICHES SIGNALETIQUES DESCRIPTIVES DES STATIONS	27
ANNEXE 02 : DONNEES GENERALES SUR LE CALCUL DES INDICES	33



Liste des Tableaux

Tableau 01 : Coordonnées des stations (RGNC91 Lambert).....	10
Tableau 02 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6T	15
Tableau 03 : Listing des taxons prélevés sur la station 6T.....	15
Tableau 04 : Paramètres biologiques de la station 6T.....	16
Tableau 05 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 6BNOR1.....	20
Tableau 06 : Listing des taxons prélevés sur la station 6BNOR1	20
Tableau 07 : Paramètres biologiques de la station 6BNOR1	21
Tableau 08 : Paramètres physico-chimiques in situ de la station 3C	25
Tableau 09 : Listing des taxons présents sur la station 3C.....	25
Tableau 10 : Paramètres biologiques de la station 3C	26

Liste des Figures

Figure 01 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6T	14
Figure 02 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6BNOR1	19
Figure 03 : Schéma structural, plan et photographies de la station 3C	24

Liste des Cartes

Carte 01 : Localisation des stations de suivi	9
Carte 02 : Localisation de la station 6T	13
Carte 03 : Localisation de la station 6BNOR1	18
Carte 04 : Localisation de la station 3C	23



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 règlementaire 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 2011 (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 2011. 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 par addition de formol.

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.

12 stations de suivi et 4 secteurs de prospections ont été identifiés 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 stations (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-T	Creek Baie Nord	491 875	207 363
6-BNOR1	Creek Baie Nord	492 082	207 587
5-E	Kadji	491 893	209 505
4-M	Kwé Nord	498 789	211 701
4-N	Kwé Ouest	497 284	211 087
6-U	Creek Baie Nord	491 519	207 490
DOL-10	Creek Baie Nord	493 401	208 591
DOL-11	Kadji	493 403	208 841
3-C	Trou Bleu	499 109	206 966
3-B	Kwé Ouest	496 419	210 852
1-E	Kwé Principale	500 038	208 316
KE-05	Kwé Est	499 068	211 015

Par ailleurs, 4 zones devront être prospectées afin d'y définir des stations :

- la doline Xérè Wapo, pour y installer 2 stations,
- le lac Robert, pour y installer 2 stations,
- le bassin versant du creek de l'entonnoir, pour y installer 1 station,
- le bassin versant de la Truu, pour y installer 3 stations.

Cela portera le nombre de stations totales concernées en phase d'inventaire à 20.

Le présent rapport concerne la campagne de septembre 2011 qui a permis l'inventaire de 3 des 12 stations présentées ci-dessus. Il s'agit des stations suivantes : 6T, 6BNOR1 et 3C.



3 Résultats bruts par station





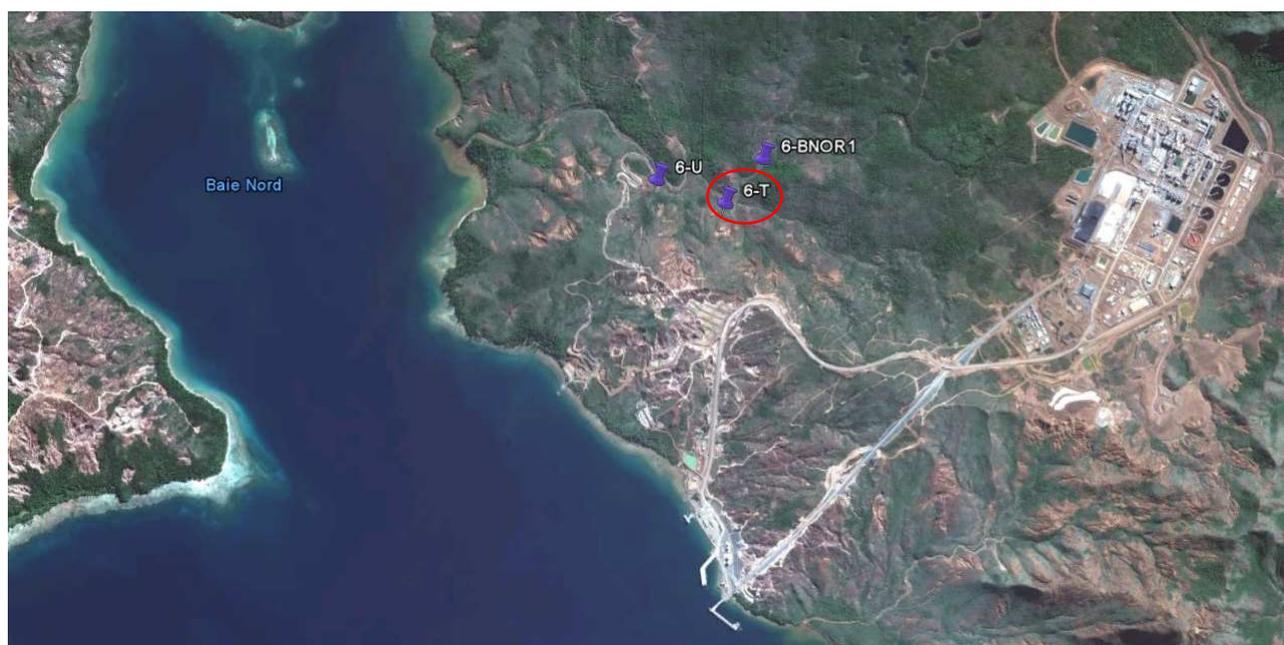
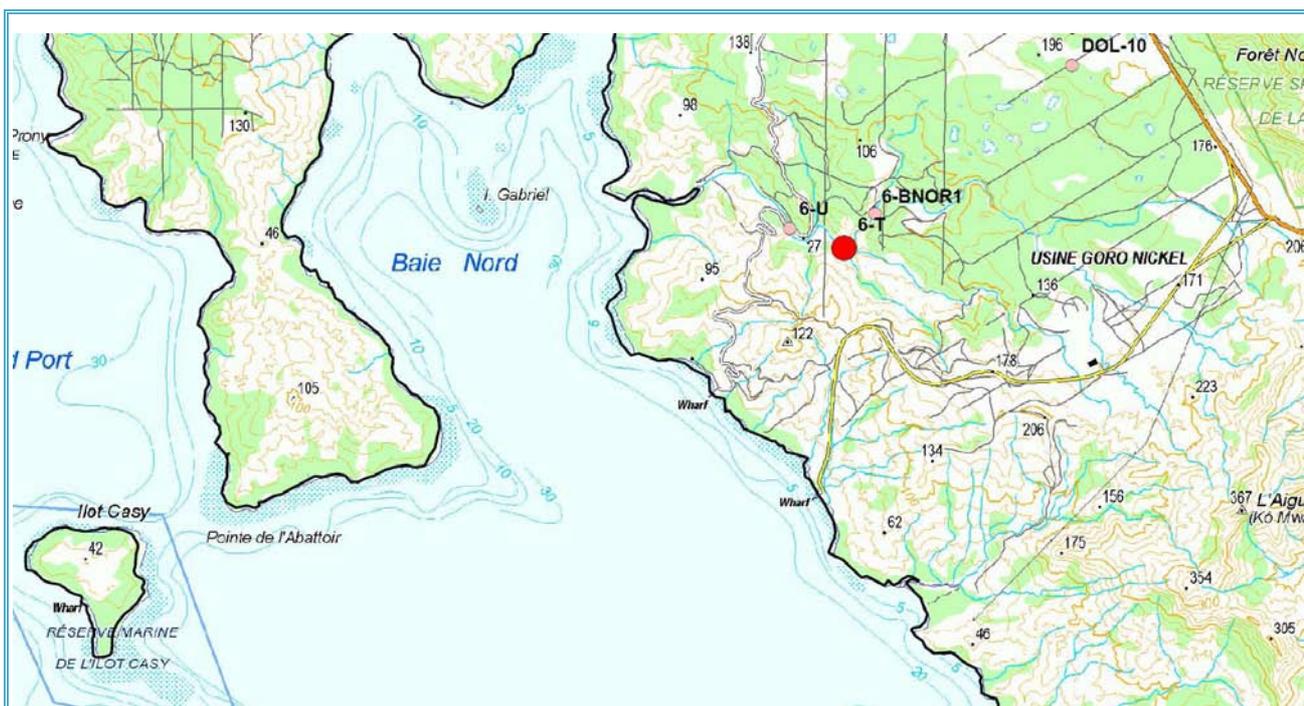
3.1 Station 6T

3.1.1 Présentation générale

<u>LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</u>	
Commune	Mont-Dore
Rivière	Creek Baie Nord
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 491 873 - Y : 207 360
Accès station	Piste, puis environ 500 m de marche (10 min) en longeant le creek
Repères particuliers	Sur site de la station : «6T» peint en blanc sur un bloc Marques blanches sur des galets pour arriver à la zone

<u>DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION</u>	
<i>Environnement général</i>	
Végétation environnante	Maquis minier herbacé
Altitude	36 mètres
Pente	Faible
Granulométrie dominante	Galets
<i>Caractéristiques de la station (état général du creek)</i>	
Longueur de la station de suivi	25 mètres
Largeur	2 à 10 mètres
Profondeur	5 à 40 cm
Exposition générale	Milieu ouvert
Substrat dominant	Cuirasse
Présence d'algues	60% de recouvrement d'algues vertes filamenteuses
Présence de matière organique	Très faible

<u>OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES</u>	
Date d'échantillonnage	23 septembre 2011
Fréquentation humaine/animale	Présence de carpes dans le creek
Sources d'interférences	Usine en amont
Moyen de communication	GSM : non
Evolution par rapport à la dernière campagne	NA



Carte 02 : Localisation de la station 6T

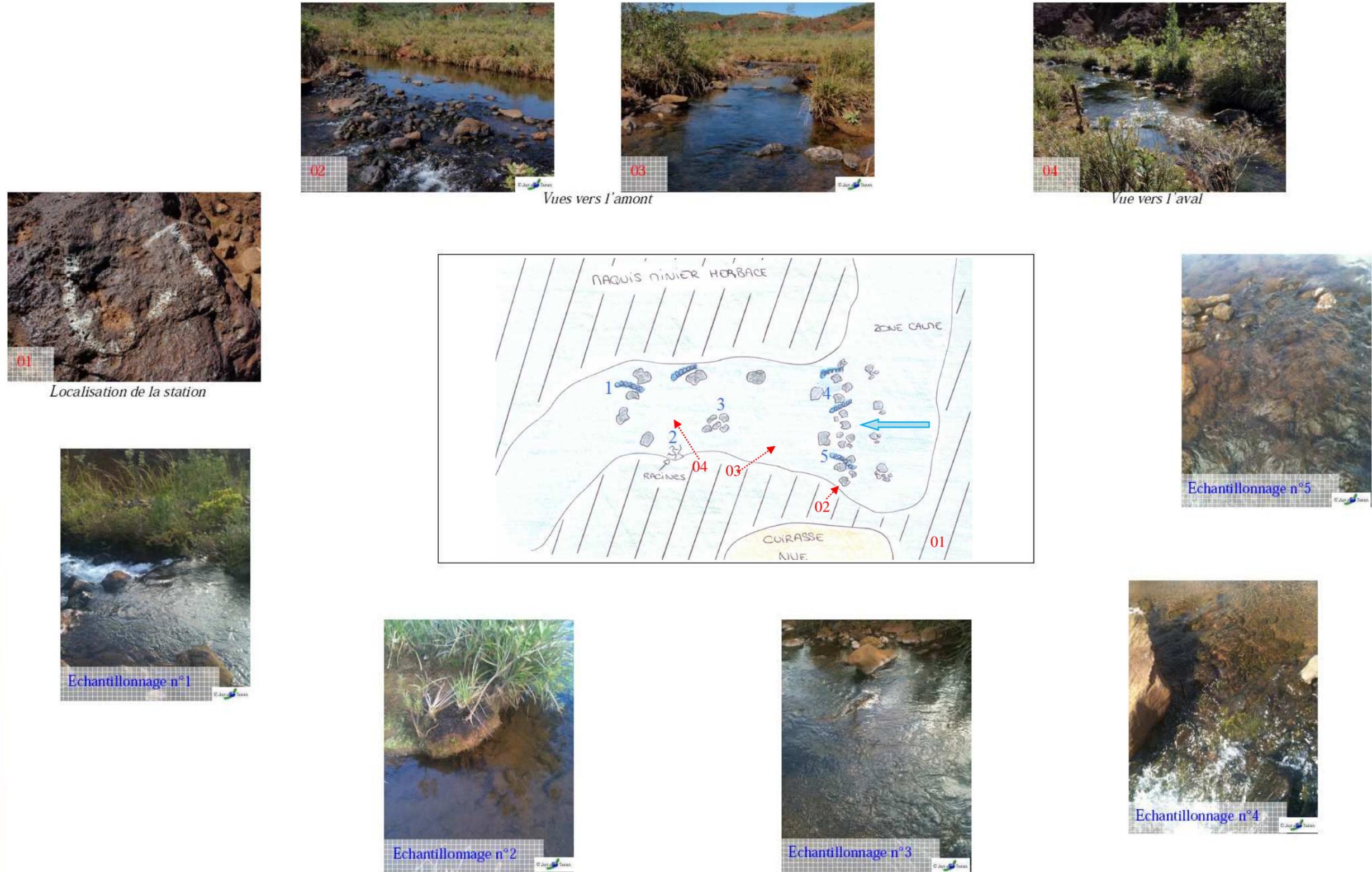


Figure 01 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6T



3.1.2 Résultats - Campagne de septembre 2011

↳ 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 6T

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.86 mg/l	99.7%	20.6
Conductivité	130.8 µs/cm		20.6
pH	7.86		20.8
Turbidité	2.21 NTU		NA
Couleur de l'eau	Légèrement trouble		NA

↳ Composition des communautés benthiques

Le [tableau 03](#) fait une présentation exhaustive de l'ensemble des taxons prélevés au niveau de la station 6T.

Tableau 03 : Listing des taxons prélevés sur la station 6T

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ¹
Némertiens	3	7	2
Ostracodes			1
Atyidae	5		2
Hydracariens			1
Orthocladinae	2	4	4
Pseudochironomini	8	9	1
Tanypodinae	5		2
Tanytarsini			4
Simuliidae		6	4
Ecnomidae	8	4	1
Hydropsychidae			3
Hydroptilidae	5	3	4
Oecetis	6	6	3

↳ Présentation des indices

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

¹ cf annexe 02



Tableau 04 : Paramètres biologiques de la station 6T

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance		997
Densité (ind/m ²)		3 988
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>7 sur 56</i>	
Indice EPT ¹		4 + 0 = 4
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	5.25	Passable
IBS	5.57	Passable



3.2 Station 6BNOR1

3.2.1 Présentation générale

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune	Mont-Dore
Rivière	Creek Baie Nord
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 492 077 – Y : 207 582
Accès station	Piste, puis environ 400 m de marche (10 min) en longeant le creek depuis la station 6T
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)

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Environnement général

Végétation environnante	Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i>
Altitude	53 mètres
Pente	Moyenne
Granulométrie dominante	Roche mère / blocs

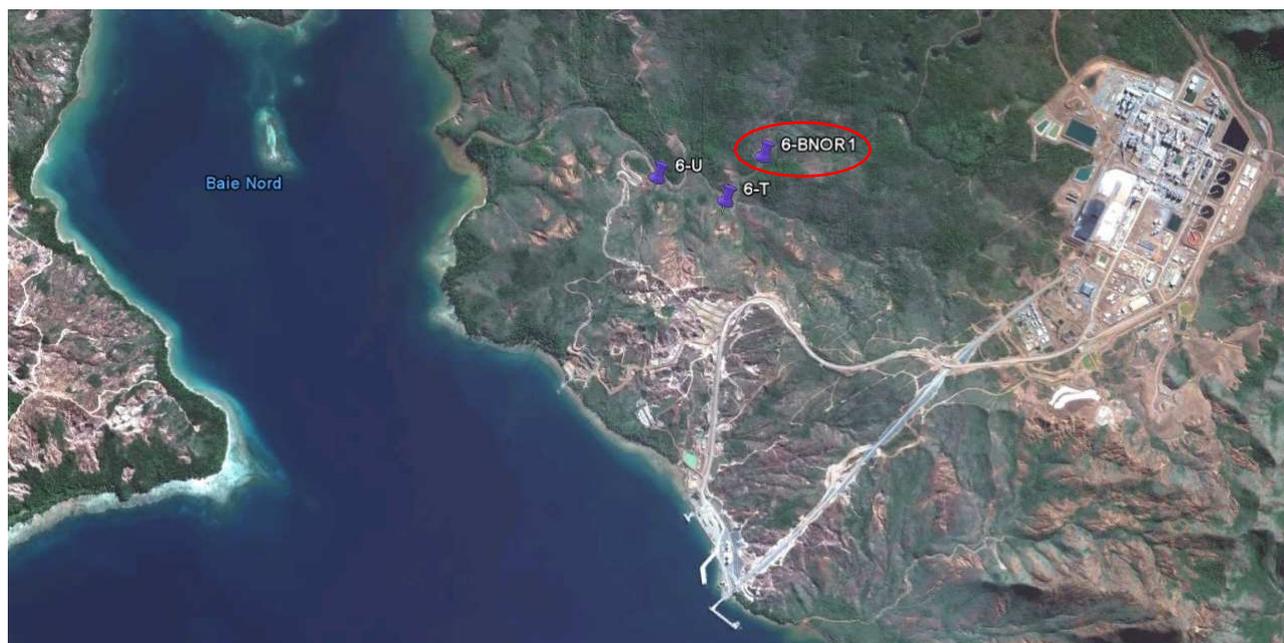
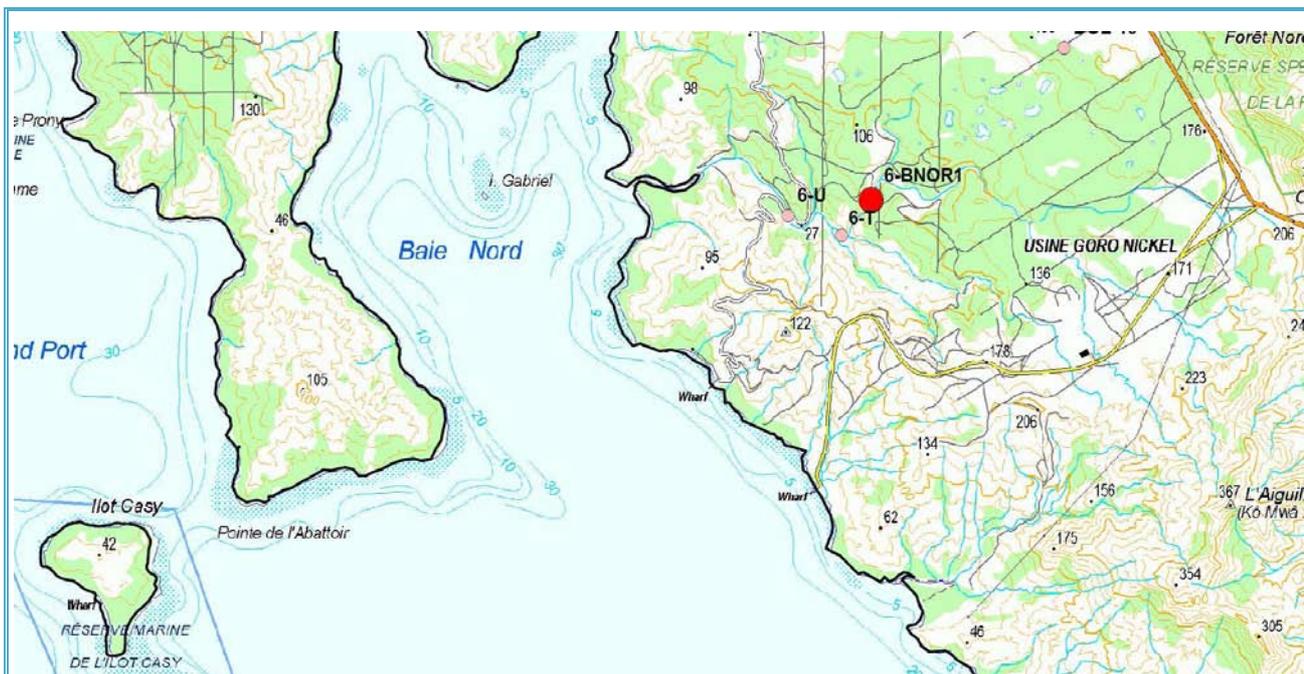
Caractéristiques de la station (état général du creek)

Longueur de la station de suivi	30 mètres
Largeur	1.2 à 12 mètres
Profondeur	05 cm à 70 cm
Exposition générale	Milieu ouvert
Substrat dominant	Roche mère / blocs
Présence d'algues	100% de recouvrement d'algues
Présence de matière organique	Assez faible (feuilles et branches)

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES

Date d'échantillonnage	23 septembre 2011
Fréquentation humaine/animale	Néant
Sources d'interférences	Seuil en amont et tuyau de rejet de station d'épuration (rive droite milieu station)
Moyen de communication	GSM : non
Evolution par rapport à la dernière campagne	NA





Carte 03 : Localisation de la station 6BNOR1



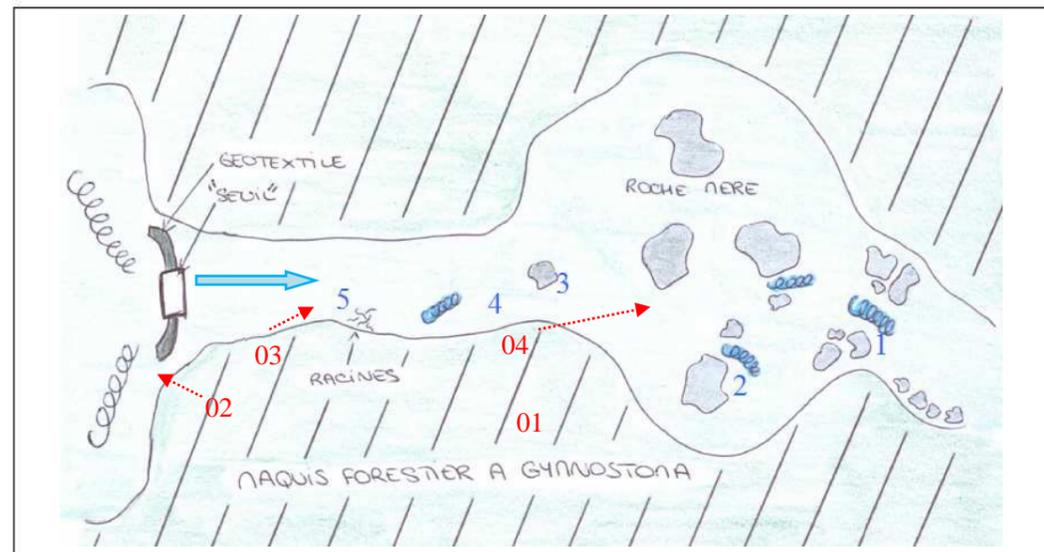
Localisation de la station



Vue vers l'amont



Vues vers l'aval



Echantillonnage n°1



Echantillonnage n°2



Echantillonnage n°3



Echantillonnage n°5



Echantillonnage n°4



Figure 02 : Schéma structural, plan et photographies de la station 6BNOR1

3.2.2 Résultats - Campagne de septembre 2011

↳ 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 6BNOR1

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.55 mg/l	99.2%	22.3
Conductivité	142.8 µs/cm		22.1
pH	8.04		22.1
Turbidité	3.10 NTU		NA
Couleur de l'eau	Légèrement trouble		NA

↳ Composition des communautés benthiques

Le [tableau 06](#) fait une présentation exhaustive de l'ensemble des taxons prélevés au niveau de la station 6BNOR1.

Tableau 06 : Listing des taxons prélevés sur la station 6BNOR1

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ²
Plathelminthes	3	9	1
Némertiens	3	7	1
Collembole			1
Lepeorus	6	7	1
Harrisius	6	4	2
Orthoclaadiinae	2	4	4
Tanytarsini			2
Simuliidae		6	4
Tipulidae			1
Ecnomidae	8	4	1
Hydropsychidae			3
Hydroptilidae	5	3	2
Oecetis	6	6	2

↳ Présentation des indices

Les paramètres biologiques de la station 6BNOR1 sont synthétisés dans le [tableau 07](#).

² cf annexe 02



Tableau 07 : Paramètres biologiques de la station 6BNOR1

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance		910
Densité (ind/m ²)		3 640
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>9 sur 56</i>	
Indice EPT ¹		4 + 1 = 5
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	4.88	Passable
IBS	5.56	Passable



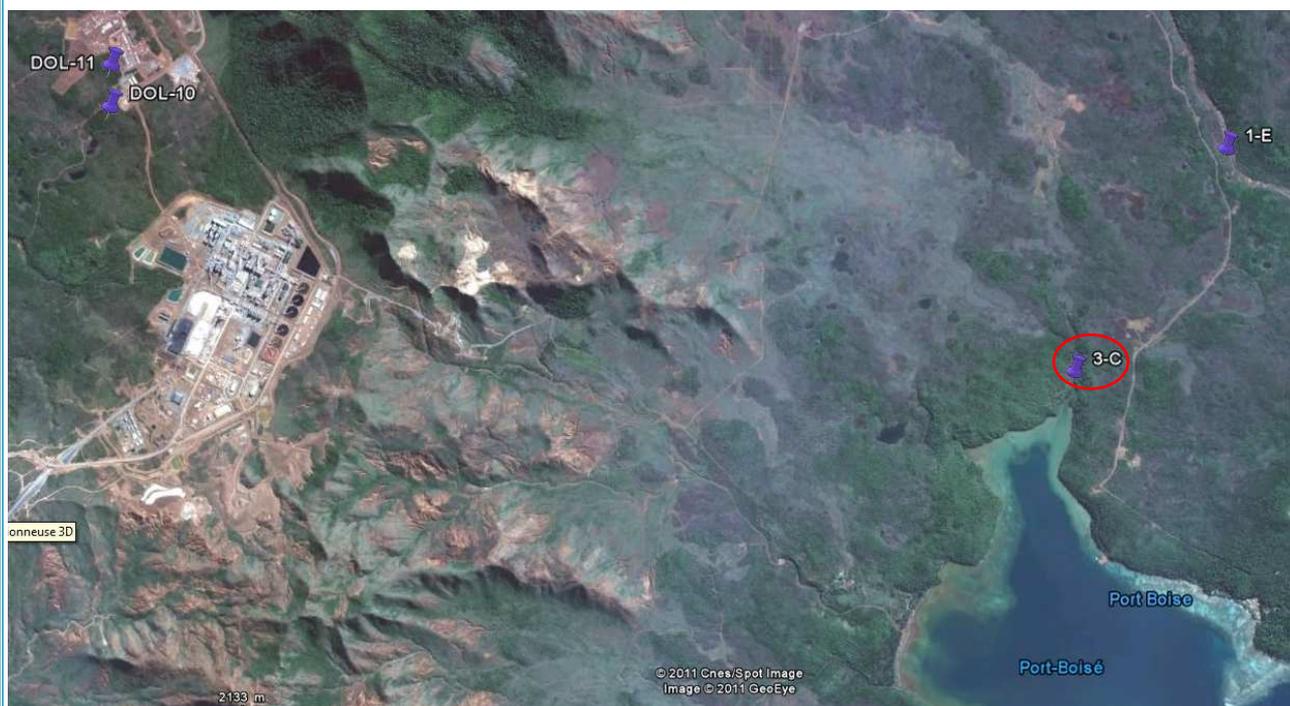
3.3 Station 3C

3.3.1 Présentation générale

<u>LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</u>	
Commune	Mont-Dore
Rivière	Kué principale
Coordonnées RGNC91 Lambert	X : 499 121 – Y : 206 983
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	16 mètres
Pente	Moyenne
Granulométrie dominante	Beaucoup de blocs + cailloux / galets
<i>Caractéristiques de la station (état général du creek)</i>	
Longueur de la station de suivi	25 mètres
Largeur	1 à 4 mètres
Profondeur	0 cm à 1 m
Exposition générale	Milieu assez fermé vers l'amont et plus ouvert en aval
Substrat dominant	Cuirasse blocs et grenaille
Présence d'algues	5% de recouvrement d'algues
Présence de matière organique	Faible (feuilles et branches)

<u>OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES</u>	
Date d'échantillonnage	22 septembre 2011
Fréquentation humaine/animale	Néant
Sources d'interférences	Passage du chemin de randonnées (traverse le creek) en aval Eau saumâtre (dans la partie aval de la station)
Moyen de communication	GSM : oui
Evolution par rapport à la dernière campagne	La station a été décalée en amont du gué afin d'éviter cette source d'interférence.



Carte 04 : Localisation de la station 3C



3.3.2 Résultats - Campagne de septembre 2011

↳ 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 3C

Paramètres	Mesures		Température (°C)
Oxygène dissous	8.25 mg/l	94.8%	22.0
Conductivité	76.4 µs/cm		21.8
pH	7.09		21.7
Turbidité	0.13 NTU		NA
Couleur de l'eau	Très claire		NA

↳ Composition des communautés benthiques

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

Tableau 09 : Listing des taxons présents sur la station 3C

Taxon	Score IBNC	Score IBS	Classe d'abondance ³
<i>Lepeorus</i>	6	7	3
<i>Orthoclaadiinae</i>	2	4	1
<i>Pseudochironomini</i>	8	9	2
<i>Tanytarsini</i>			1
<i>Simuliidae</i>		6	1
<i>Helicopsychidae</i>	8	8	1
<i>Hydroptilidae</i>	5	3	2
<i>Oecetis</i>	6	6	1
<i>Lepeorus</i>	6	7	3

↳ Présentation des indices

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

³ cf annexe 02

Tableau 10 : Paramètres biologiques de la station 3C

INDICE DE DIVERSITE DE PEUPEMENT		
Abondance		49
Densité (ind/m ²)		196
Richesse taxonomique		8
<i>dont taxon indicateur pour l'IBNC</i>	<i>6 sur 66</i>	
<i>dont taxon indicateur pour l'IBS</i>	<i>7 sur 56</i>	
Indice EPT ¹		3 + 1 = 4
INDICES BIOTIQUES		QUALITE DE L'EAU ¹
IBNC	5.83	Bonne
IBS	6.14	Bonne

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 :	6T
Coordonnées GPS (RGNC91) :		X : 491 873	Y : 207 360
Opérateur :	CK	Conditions climatiques :	Ensoleillé
Date :	23/09/2011	Heure :	07h45

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Maquis minier herbacé
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Moyenne
Granulométrie dominante	Galets
Altitude approximative (m) (cf. GPS)	36 mètres
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...)	Usine en amont

2 – Caractéristiques des prélèvements

Nombre de flacons & Type	
Analyses prévues	Voir feuille de demande d'analyse
Laboratoire	

3 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage :

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

Température pour chaque sonde

Couleur de l'eau	Claire	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	9.24	105.7%	21.8°
Turbidité (NTU)	1.24	Conductivité (µs/cm)	123.5	21.6°	
		pH	8.09	21.7°	

4 – Echantillonnage de la faune benthique (noter l'ordre des 5 prélèvements)

Support	Vitesse du courant	Cascade	Rapide	Moyenne	Faible
1- Bryophytes					
2- Autres plantes aquatiques					
3- Eléments organiques grossiers (litière, branchages, racines...)					2
4- Cailloux / galets		1	4 - 5		
5- Gravier					
6- Roche mère / Blocs				3	
7- Vase					
8- Sable et limon					

Prélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur	10 cm	15 cm	25 cm	5 cm	10 cm
Précision sur substrat					
N° photo					
Remarque	Galets	Racines	Blocs	Galets	Galets

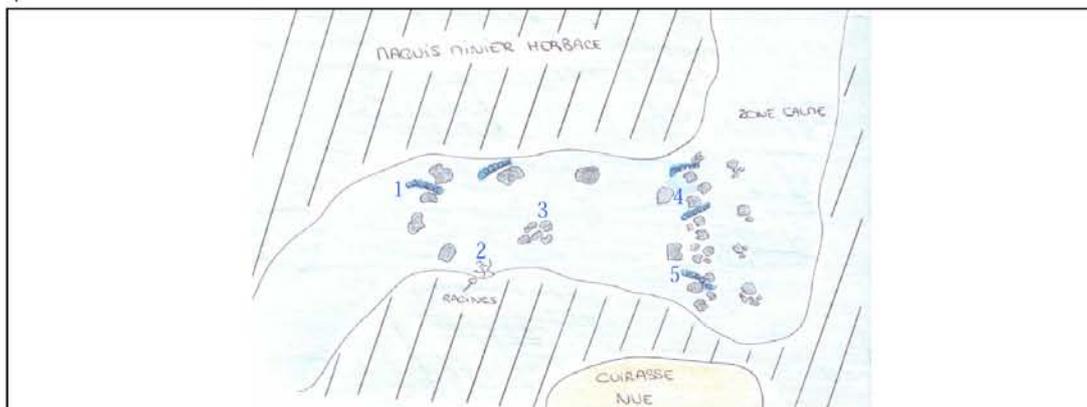


5 – Description de l'ensemble de la station

Longueur approximative du bief échantillonné (m)	25 m
Largeur du lit mouillé à la station (m) : - minimale	2 m
	- maximale
Profondeur à la station (m) : - minimale	0 cm
	- maximale
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	15 à 20 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	Cuirasse

<p>Structure de la berge droite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle • Nature du substrat prédominant : Galets et latérite • Végétation des berges : Maquis minier herbacé • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 70% • Pente : 10% 	<p>Structure de la berge gauche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturelle / Artificielle (plus large) • Nature du substrat prédominant : Cuirasse • Végétation des berges : Maquis minier herbacé • Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 70% • Pente : 10% 	
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)	Milieu ouvert	
Vitesse du courant à la station (Si représentatif)	Moyen à fort (cascades)	
Type de substrat du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	10 % roches/blocs 60 % cailloux/galets	20 % graviers/sable 10 % vase/limon
Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de péiphyton... à préciser)	Dépôts latéritiques	
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	60 % de recouvrement d'algues vertes filamenteuses	
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)	Très faible (feuilles)	
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)	Présence de carpes dans le creek	
Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque	Néant	

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



Version 04- VV- Août 2010

page 2/2

	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 (RGNC91) :		X : 402 077	Y : 207 582
Opérateur :	CK	Conditions climatiques :	Ensoleillé
Date :	23/09/2011	Heure :	09h16

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i>
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Moyenne
Granulométrie dominante	Blocs / roche mère
Altitude approximative (m) (cf. GPS)	53 mètres
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 – Caractéristiques des prélèvements

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

3 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage : 20/09/2011

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

Température pour chaque sonde

Couleur de l'eau	Légèrement trouble	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	8.55	99.2%	22.3°
Turbidité (NTU)	3.10	Conductivité (µs/cm)	142.8	22.1°	
		pH	8.04	22.1°	

4 – Echantillonnage de la faune benthique (noter l'ordre des 5 prélèvements)

Support	Vitesse du courant			
	Cascade	Rapide	Moyenne	Faible
1- Bryophytes				
2- Autres plantes aquatiques				
3- Eléments organiques grossiers (litière, branchages, racines...)				
4- Cailloux / galets				
5- Gravier				
6- Roche mère / Blocs	1 - 2	3	4	5
7- Vase				
8- Sable et limon				

Prélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur	< 5 cm	< 5 cm	20 cm	15 cm	15 cm
Précision sur substrat					
N° photo					
Remarque	Roche mère	Roche mère	Bloc	Bloc	Racines

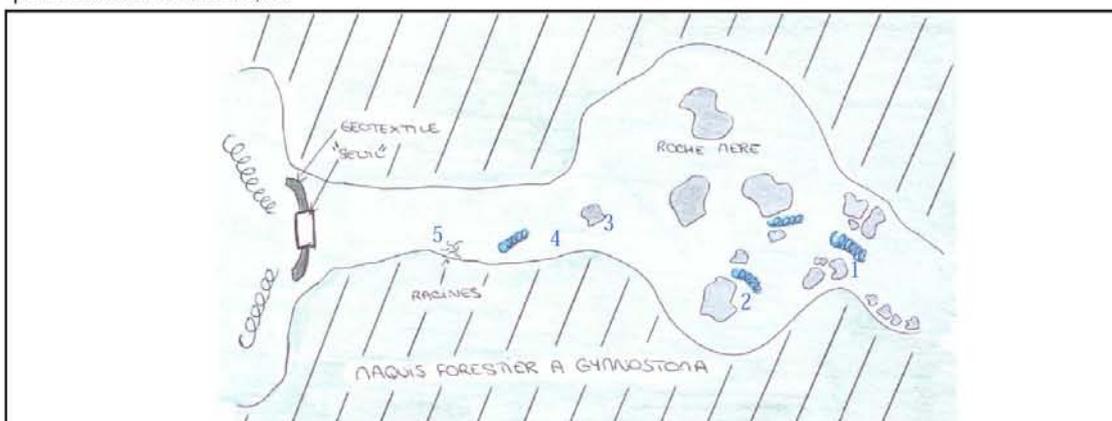
 Aqua Terra	FE ENV 02 INDICE BIOTIQUE ECHANTILLONNAGE DE LA STATION
--	--

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	1.2 m
	- maximale
Profondeur à la station (m) : - minimale	0 cm
	- maximale
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	20 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	Blocs

<u>Structure de la berge droite</u>	<u>Structure de la berge gauche</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Naturelle / Artificielle Nature du substrat prédominant : Latérite Végétation des berges : Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i> + cypéracées Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100% Pente : subverticale 	<ul style="list-style-type: none"> Naturelle / Artificielle Nature du substrat prédominant : Latérite Végétation des berges : Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i> + cypéracées Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100% Pente : subverticale 	
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)	Milieu ouvert	
Vitesse du courant à la station (Si représentatif)	Faible à fort (zones calmes et cascades)	
Type de substrat du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	90 % roches/blocs 5 % cailloux/galets	5 % graviers/sable % vase/limon
Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de périphyton... à préciser)	Dépôts latéritiques	
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	100 % de recouvrement d'algues vertes	
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)	Assez faible (feuilles)	
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)	Présence d'un tuyau d'un rejet de station d'épuration	
Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque	Néant	

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



Version 04- VV- Août 2010

page 2/2

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

Fiche signalétique descriptive de la station IB et de l'échantillonnage
0 – Conditions générales

Rivière :	Trou Bleu	Station :	3C
Coordonnées GPS (RGNC91) :		X : 499 121	Y : 206 983
Opérateur :	CK	Conditions climatiques :	Ensoleillé
Date :	22/09/2011	Heure :	11h10

1 - Environnement général

Environnement global : forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis... (à préciser)	Forêt dense humide
Pente à la station (faible, moyenne, forte)	Moyenne
Granulométrie dominante	Beaucoup de blocs + cailloux/galets
Altitude approximative (m)	16 mètres
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 – Caractéristiques des prélèvements

Nombre de flacons & Type	
Analyses prévues	Voir feuille de demande d'analyse
Laboratoire	

3 – Caractéristiques physico-chimique de la station

Date dernier étalonnage : 20/09/2011

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

Température pour chaque sonde

Couleur de l'eau	Claire	Oxygène dissous (mg/l) / (%)	8.25	94.8%	22.0°
Turbidité (NTU)	0.13	Conductivité (µs/cm)	76.4	21.8°	
Eau saumâtre		pH	7.09	21.7°	

4 – Echantillonnage de la faune benthique (noter l'ordre des 5 prélèvements)

Support	Vitesse du courant	Cascade	Rapide	Moyenne	Faible
1- Bryophytes					
2- Autres plantes aquatiques					
3- Eléments organiques grossiers (litière, branchages, racines...)			4		
4- Cailloux / galets					
5- Gravier					
6- Roche mère / Blocs		2		1 - 3	5
7- Vase					
8- Sable et limon					

Prélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur	10 cm	< 5 cm	15 cm	5 cm	20 cm
Précision sur substrat					
N°photo					
Remarque	Bloc	Bloc	Bloc	Tronc	Bloc

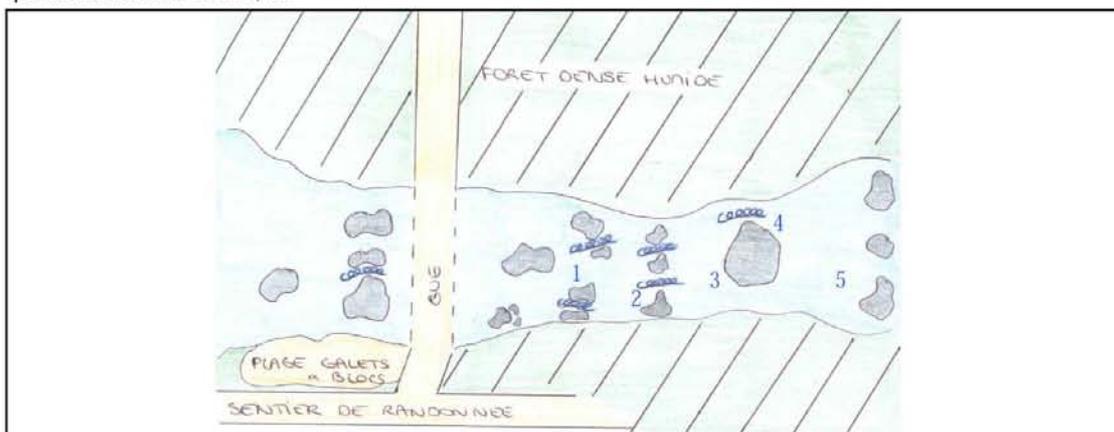


5 – Description de l'ensemble de la station

Longueur approximative du bief échantillonné (m)	25 m
Largeur du lit mouillé à la station (m) : - minimale	1 m
	- maximale
Profondeur à la station (m) : - minimale	0 cm
	- maximale
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)	4 m
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)	Roche mère

Structure de la berge droite <ul style="list-style-type: none"> Naturelle / Artificielle Nature du substrat prédominant : Cuirasse blocs Végétation des berges : Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i> Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100% Pente : 45 % 	Structure de la berge gauche <ul style="list-style-type: none"> Naturelle / Artificielle Nature du substrat prédominant : Cuirasse blocs Végétation des berges : Maquis forestier à <i>Gymnostoma</i> Pourcentage de couverture par la végétation riveraine : 100% Pente : 45 % 	
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)	Milieu mi-ouvert	
Vitesse du courant à la station (<i>Si représentatif</i>)	Faible à fort (zones calmes et cascades)	
Type de substrat du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	90 % roches/blocs 10 % cailloux/galets	% graviers/sable % vase/limon
Etat du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôts latéritiques, de périphyton... à préciser)	Dépôts latéritiques	
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	5 % de recouvrement d'algues vertes	
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)	Assez faible (feuilles et branches)	
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade,...)	Néant	
Observations complémentaires : Traces d'hydrocarbures, déchets, Remarque	Néant	

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



Version 04- VV- Août 2010

page 2/2

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 ETP 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'ETP 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

Classe d'abondance	Nombre d'individus
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
$IBNC \leq 3.50$	≤ 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
$IBNC > 6.60$	> 6.50	Excellente

Aqua



Terra

Mission terrain : campagne courantologique, mesures de bruits, prélèvements eaux et sédiments,

...

Indices biotiques : IBNC, IBS

Etats initiaux : inventaire floristique et faunistique (milieux marins, littoral, miniers...), hydrologie, géologie, zones dégradées

Etudes de Faisabilité technique et environnementale : projets agricoles, aquacoles, carrière et mine

Etudes d'impact sur l'Environnement

Dossier d'Autorisation d'Occupation du Domaine Public Maritime (DAODPM)

Dossier Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : déclaration et autorisation

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

Conception pour les aménagements touristiques : jardins paysagers sous-marins

Maîtrise d'œuvre / suivi de chantier en terrassement, gestion des eaux et revégétalisation

Consulting en revégétalisation de sites miniers

Formation, sensibilisation : environnement, normes, réglementations, audits internes

Management qualité – Norme ISO 9001

Management environnemental – Norme ISO 14001