



Rapport final

Acquisition de données sur un réseau de stations de référence en milieu dulçaquicole : physicochimie et macro-invertébrés benthiques

Rapport de mission

N. Mary. ETHYC'O
Editeur : OEIL.

Février 2017



Observatoire de l'environnement
en Nouvelle-Calédonie (OEIL)
contact@oeil.nc | Tél. : +687 23 69 69
31 rue Paul Kervistin – Anse Vata
98 800 Nouméa – Nouvelle-Calédonie

Sommaire

Chapitre I - Introduction, contexte de l'étude	5
Chapitre II - Matériels et méthodes.....	6
II.1. Période d'échantillonnage.....	6
II.2. Les sites prospectés.....	6
II.3. Les paramètres analysés.....	7
II.3.1. Sites en rivière.....	7
II.3.2. Dolines.....	8
II.4. Méthodologie d'échantillonnage.....	8
II.4.1. Echantillonnage de l'eau et des sédiments.....	8
II.4.2. Echantillonnage de la macrofaune benthique.....	9
II.4.3. Le traitement des échantillons faunistiques.....	12
II.4.4. La bancarisation des données de terrain et biologiques sous Hydrobio web.....	13
II.4.5. Le calcul des indices biotiques et la détermination de la classe de qualité biologique.....	14
Chapitre III - Résultats	16
III.1. Qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments.....	16
III.2. Qualité biologique des stations.....	18
Chapitre IV - Conclusions, recommandations.....	20
Annexes.....	21

Résumé exécutif

Titre de l'étude	Acquisition de données sur un réseau de stations de référence en milieu dulçaquicole : physicochimie et macro-invertébrés benthiques		
Auteurs	Nathalie MARY (Ethyc'O)		
Collaborateurs			
Editeurs	Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) Comité Consultatif Coutumier Environnemental (CCCE)		
Année d'édition du rapport	2017	Année des données	2017

Objectif	<p>Dans le cadre des diagnostics environnementaux effectués par l'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL), la caractérisation de l'état écologique et chimique des milieux dulçaquicoles situés dans la zone d'influence du complexe industriel et minier de Vale Nouvelle-Calédonie s'inspire des méthodes définies dans la Directive Cadre sur l'Eau. Elle prévoit que la qualité des stations de mesure potentiellement perturbées par les activités anthropiques soit comparée avec celle de stations dites de « référence » situées hors zone d'influence. Parmi le réseau de stations de mesure actuellement suivi par Vale NC, il en existe quatre de référence pérennes. Cependant, les données obtenues sur ces stations sont estimées insuffisantes pour l'établissement d'un diagnostic fiable et l'OEIL et le Comité Consultatif Coutumier Environnemental (CCCE) ont souhaité acquérir des données sur un réseau élargi.</p>
Contexte	<p>Ce projet se situe dans l'hydro-écorégion de la plaine du grand Sud (HER D). Ont été considérés pour l'acquisition des données de référence, les cours d'eau et les dolines localisés hors influence du complexe industriel et minier du Sud. La présente étude s'effectue dans la continuité d'une première campagne initiée en 2015-2016 par l'OEIL. Elle concerne le suivi de la qualité de 3 dolines et de 6 stations de mesure de référence localisées dans les cours d'eau Carénage, Kaoris et Kuébini, à raison d'une station en amont et d'une station en aval, dans lesquelles les compartiments suivants ont été analysés : macrofaune benthique, physico-chimie de l'eau et physico-chimie des sédiments.</p>
Méthodologie	<p>La campagne d'échantillonnage a été réalisée du 2 au 4 janvier 2017, période durant laquelle les conditions météorologiques ont été très favorables. Les prélèvements des échantillons d'eau et de sédiments ont été réalisés à gué, puis remis, dans les 24 heures, au laboratoire de la CDE pour être analysés. La macrofaune benthique a été prélevée selon les préconisations du guide méthodologique et technique 2016 pour l'application de l'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et de l'Indice Bio-sédimentaire (IBS) (7 prélèvements par point de prélèvement). Une fiche de terrain a été remplie pour chaque point de prélèvement sur le modèle proposé dans le protocole. Les analyses biologiques (tris, comptages, identifications) ont été intégralement effectuées par N. Mary.</p>

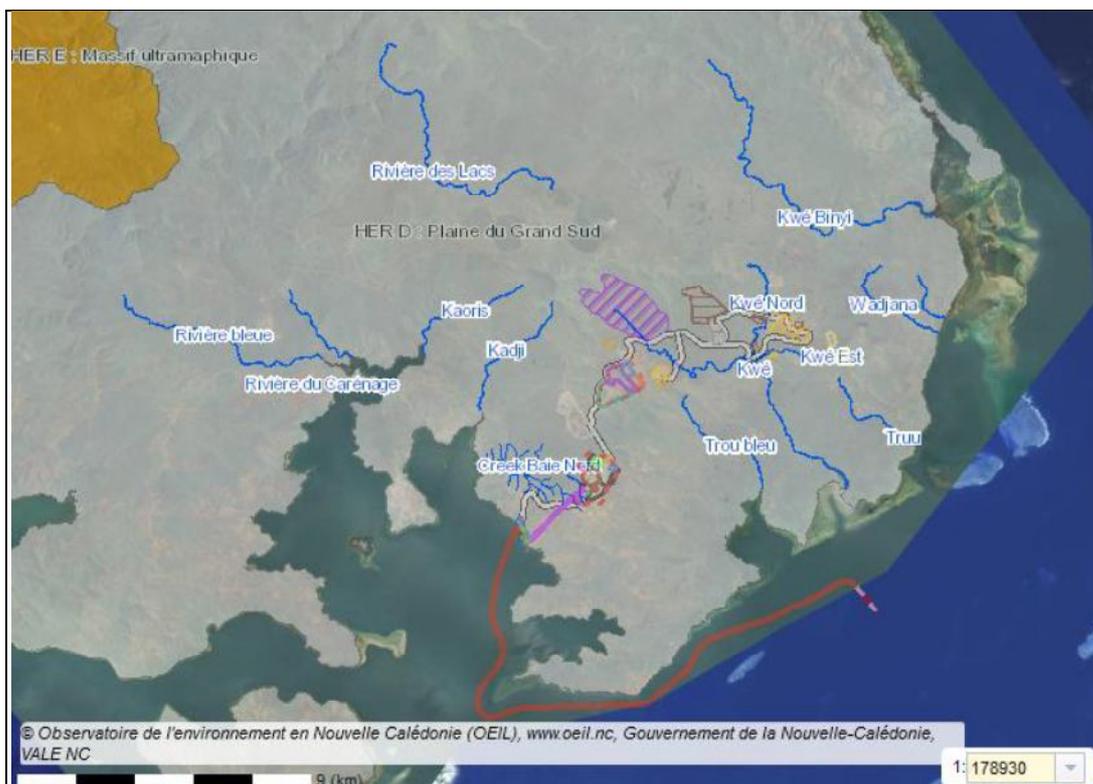
<p>Résultats et conclusions</p>	<p>Les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau et des sédiments montrent des valeurs comparables à celles habituellement mesurées dans les milieux dulçaquicoles du Sud de la Grande Terre. Les sédiments des rivières contiennent des taux importants de métaux (chrome, cobalt, manganèse, nickel, zinc), en relation avec la nature géologique des roches (substrat ultramafique).</p> <p>A l'étiage 2016, les richesses taxonomiques des points de prélèvement prospectés sont comprises entre 16 taxons (Kaoris aval) et 31 taxons (Carénage aval), l'indice EPT entre 7 (Kuébini amont) et 13 (Carénage aval). Les densités faunistiques les plus faibles ont été mesurées sur les 2 points de mesure de la rivière Kuébini (moins de 505 individus par m²).</p> <p>Les résultats des analyses biologiques mettent en exergue au moyen de l'IBS₂₀₁₆ que la qualité biologique des rivières de référence, au regard des perturbations de type sédimentaire, est meilleure à l'amont qu'à l'aval des cours d'eau. Deux points de prélèvement sont de bonne qualité (Carénage amont et Kaori amont), deux points présentent une qualité passable (Kuébini amont et Carénage aval) et deux points sont de qualité médiocre (Kaoris aval et Kuébini aval).</p> <p>En ce qui concerne les perturbations de type organique, l'IBNC₂₀₁₆ indique une bonne qualité biologique pour la rivière Carénage et l'aval de la rivière Kuébini, une qualité passable sur les points de prélèvement « Kaoris amont » et « Kuébini amont » et une qualité médiocre au point « Kaoris aval ».</p>			
<p>Limites de l'étude</p>	<p>Sur la rivière Kuébini, les conditions hydrologiques rencontrées en janvier (fort courant, niveau de la rivière élevé) étaient peu favorables à l'installation et au développement d'une faune benthique abondante et diversifiée. Les densités faunistiques, ainsi que les richesses taxonomiques relevées ont été relativement faibles sur les points amont et aval. Nous préconisons donc pour le futur suivi de la qualité des stations de référence de réaliser la campagne d'échantillonnage plus précocement dans la saison d'étiage (octobre-novembre).</p>			
<p>Evolutions</p>	<p>Version</p>	<p>Finale</p>	<p>Date de la version</p>	<p>12/02/2017</p>

Chapitre I - Introduction, contexte de l'étude

Dans le cadre des diagnostics environnementaux effectués par l'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL), la caractérisation de l'état écologique et chimique des milieux dulçaquicoles situés dans la zone d'influence du complexe industriel et minier de Vale Nouvelle-Calédonie s'inspire des méthodes définies dans la Directive Cadre sur l'Eau. Cette directive prévoit que la qualité des stations de mesure potentiellement perturbées par les activités anthropiques soit comparée avec celle de stations dites de « référence » situées hors zone d'influence. Parmi le réseau de stations de mesure actuellement suivi par Vale NC, quatre stations de référence sont pérennes. Cependant, les données obtenues sur ces stations de référence sont estimées insuffisantes pour l'établissement d'un diagnostic fiable et l'OEIL et le Comité Consultatif Coutumier Environnemental (CCCE) ont souhaité acquérir des données complémentaires sur un réseau de stations de référence élargi.

Ce projet se situe dans l'hydro-écorégion de la plaine du grand Sud (HER D). Ont été considérés plus précisément pour l'acquisition des données de référence, les cours d'eau et les dolines localisés hors zone d'influence du complexe industriel et minier du Sud.

Carte des principaux cours d'eau situés à proximité du complexe de Vale NC.



La présente étude s'effectue dans la continuité d'une première campagne initiée en 2015-2016 par l'Observatoire de l'environnement et qui a concerné 6 stations de mesure de référence en rivières et 3 dolines dans lesquels les compartiments suivants ont été analysés : macrofaune benthique, physico-chimie de l'eau et physico-chimie des sédiments¹.

Le suivi des mêmes stations a été renouvelé à l'été 2016. Ce rapport présente les résultats obtenus.

¹ Les mesures sur le sédiment ont été réalisées pour la première fois en 2017.

Chapitre II - Matériels et méthodes

II.1. Période d'échantillonnage

La campagne d'échantillonnage a été réalisée du 2 au 4 janvier 2017. Les conditions météorologiques ont été particulièrement favorables durant cette période.

Initialement, la campagne de terrain devait avoir lieu à la mi-novembre 2016, mais les rivières étaient en crue à cette période, suite à de fortes perturbations pluvieuses. Or, comme le préconise Mary (2016), il est préférable de reporter la campagne de terrain en cas de crue importante des rivières dans le cadre d'études hydrobiologiques en vue de détermination des indices biotiques IBS et IBNC. Le délai préconisé est d'au moins 3 semaines, à partir du moment où les cours d'eau ont retrouvé des conditions hydrologiques habituelles. En effet, il est important, dans ces cas là, de tenir compte du temps de recolonisation des rivières par les communautés benthiques.

II.2. Les sites prospectés

Par définition, la **station de mesure** est l'entité géographique où l'ensemble des compartiments pertinents nécessaires à une évaluation complète de l'état des eaux est prospecté. C'est donc le lieu situé sur un cours d'eau regroupant des points de prélèvements sur lesquels sont effectués des opérations de contrôle sur une période donnée, afin de déterminer la qualité du milieu aquatique. Ces points de prélèvements sont réputés cohérents et représentatifs de la même station de mesure.

Le **point de prélèvement** (anciennement nommé « station ») est la portion de cours d'eau délimitée où l'opérateur effectue ses prélèvements ou ses mesures *in situ* (eau, sédiment, diatomées, macrophytes, macro-invertébrés, poissons et crustacés décapodes...). Chaque point de prélèvement est identifié finement en fonction de sa pertinence pour l'échantillonnage. Il reste un sous-espace caractéristique et représentatif d'une station de mesure.

Le réseau des stations de mesure qui a été prospecté dans le cadre de la présente étude est le suivant:

- six stations de référence localisés sur les cours d'eau Carénage, Kaoris et Kuébini, à raison d'une station sur la partie amont et d'une station en aval (soit 2 stations par cours d'eau) ;
- trois stations localisées sur trois dolines distinctes.

Le tableau 2.1 présente les stations de mesure prospectées dans le cadre de notre étude, avec la date et l'heure d'échantillonnage, ainsi que les coordonnées GPS et l'altitude relevées à la limite aval du point de prélèvement correspondant.

Tableau 2.1 : Stations de mesure prospectées pour la macrofaune benthique et la qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments au cours de l'étiage 2016

Masse d'eau	Stations de mesure	Date d'échant.	Heure d'échant.	Coordonnées GPS du point de prélèvement (limite aval)		Altitude (m)
				X (RGNC)	Y (RGNC)	
Rivière du carénage	Carénage amont	02/01/2017	7H40	484832	213938	194
	Carénage aval	02/01/2017	11H30	486092	211267	12
Rivière des Kaoris	Kaoris amont	03/01/2017	12H00	489841	212578	77
	Kaoris aval	03/01/2017	8H40	488847	211517	15
Rivière Kuébini	Kuébini amont	04/01/2017	09H00	500608	215028	98
	Kuébini aval	04/01/2017	15H00	503028	215619	9
Dolines	Doline 1	03/01/2017	15H45	486498	212172	162
	Doline 2	03/01/2017	15H00	486092	212214	138
	Doline 3	04/01/2017	07H15	497048	214831	290

Les cartes de localisation des points de prélèvement d'étude figurent en **annexe 1**. L'**annexe 2** présente des planches photographiques des points échantillonnés.

II.3. Les paramètres analysés

II.3.1. Stations de mesure en rivière

En ce qui concerne les cours d'eau (Carénage, Kaoris, Kuébini), les paramètres suivants ont été analysés :

- macrofaune benthique (7 prélèvements par point de prélèvement) en vue du calcul des paramètres IBS, IBNC, richesse taxonomique, abondance, densité, indice de Margalef, indice de Shannon, équitabilité (Pielou), indice EPT ;
- physico-chimie de l'eau (fraction totale): conductivité, pH, oxygène dissous, température, turbidité, fer, manganèse, nickel, magnésium, calcium, DCO (demande chimique en oxygène), COT (carbone organique total), chlorures, silicium, sodium, sulfates, soufre, nitrates, phosphates, chlorophylle a ;
- physico-chimie des sédiments : chrome VI, chrome, cobalt, manganèse, nickel, zinc.

La granulométrie devait également être analysée dans les échantillons de sédiments. L'analyse de ce paramètre est sous-traité par la CDE à un laboratoire localisé en France Métropolitaine. Or ce dernier n'a pas pu réaliser les analyses granulométriques des échantillons de sédiments en raison de leur forte teneur en billes métalliques qui auraient endommagé le granulomètre laser utilisé (modèle Mastersizer S).

II.3.2. Dolines

La qualité physico-chimique de l'eau des 3 dolines a été analysée pour les paramètres suivants : conductivité, pH, oxygène dissous, température, turbidité, manganèse et sulfates. Aucun prélèvement faunistique ou de sédiment n'a été réalisé dans les dolines.

II.4. Méthodologie d'échantillonnage

L'ensemble des prélèvements ont été réalisés par Nathalie Mary (Ethyc'O), assistée par un guide de randonnées local.

II.4.1. Echantillonnage de l'eau et des sédiments

II.4.1.a. Mesures physico-chimiques *in situ*

Les paramètres suivants ont été relevés *in situ* préalablement aux prélèvements d'eau ou de sédiments :

- température (°C),
- conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
- O₂ dissous (mg/l) et O₂ à saturation (%),
- pH,
- turbidité (NFU).

Les paramètres ont été mesurés dans une veine d'eau courante, en se tenant face au courant. Le relevé a été noté lorsque la valeur était stabilisée. Les appareils de terrain utilisés sont les suivants : le multiparamètre Hanna HAN-HI98129 pour la conductivité et le pH, l'oxymètre Hanna HAN-HI914604 pour l'oxygène dissous (en % et en mg/l), le turbidimètre HI-98703.

Le suivi des appareils de mesure *in situ* a été réalisé selon le protocole suivant :

- l'étalonnage des sondes a été réalisé avant la campagne de terrain (le 1^{er} janvier 2017), au moyen des solutions de calibration adéquates (pH de 4, 7 et 10 ; conductivité de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, turbidité de 0,1, 15 et 100 NTU).
- durant la campagne, les instruments de mesures ont été contrôlés au moyen de solutions étalon en fin de journée d'échantillonnage (solutions en sachets individuels Hanna). Le pH a été vérifié en 2 points : pH 4 et pH 7.

II.4.1.b. Le prélèvement des échantillons d'eau

L'échantillonnage de l'eau a été réalisé à gué :

- pour les cours d'eau, dans le chenal d'écoulement principal, en se positionnant face au courant (à contre-courant).
- pour les dolines, à 2 à 3 mètres du bord.

Les contenants ont été rincés trois fois, puis remplis complètement. Ils ont été ouverts au dernier moment et bien fermés aussitôt après avoir été remplis. Ainsi, sur chaque station de rivière, 3 bocaux ont été remplis : deux en plastique d'une contenance d'1 litre et 100 ml et un en verre d'une contenance d'1 litre. Pour les dolines, seul un bocal d'eau en plastique de 100 ml a été recueilli.

II.4.1.c. Le prélèvement des échantillons de sédiments

Dans chaque point de prélèvement, et afin d'obtenir un échantillon représentatif, plusieurs prélèvements de sédiments ont été réalisés (3 au minimum sur un rayon de 50 mètres environ) au moyen d'une écope en polyéthylène HD. Les sédiments ont été prélevés dans des zones de dépôt visibles, bien immergés, où la vitesse du courant était faible. Les différents échantillons prélevés ont été versés directement dans le flacon au fur et à mesure de l'échantillonnage.

Un flacon d'un litre en plastique a ainsi été rempli de sédiments dans chaque point de prélèvement prospecté.

II.4.1.d. Les relevés de terrain

Lors des prélèvements des échantillons d'eau et de sédiments, plusieurs mesures ont été notées concernant l'échantillonnage : distance du bord (m), profondeur au point d'échantillonnage (m), profondeur des prélèvements d'eau (m), particularités en amont (le cas échéant).

II.4.1.e. L'identification des échantillons

Sur chaque flacon de prélèvement (eau et sédiments), ont été notées les informations suivantes :

- nom du cours d'eau,
- nom du point de prélèvement,
- date du prélèvement.

II.4.1.f. Le conditionnement et le transport des échantillons

Les échantillons d'eau prélevés ont été placés le plus rapidement possible au frais et à l'abri de la lumière dans une glacière propre contenant de la glace (4°C). A la fin de chaque journée de prélèvement ou le lendemain matin tôt, les échantillons ont été remis au laboratoire d'analyse de la Calédonienne des Eaux (CDE) à Nouméa.

II.4.2. Echantillonnage de la macrofaune benthique

La macrofaune benthique représente un ensemble d'organismes dont la taille en fin de développement larvaire est supérieure au millimètre. Cette faune comprend deux groupes d'animaux : ceux dont le développement est strictement aquatique tels les oligochètes (vers), les mollusques et les crustacés et des animaux dont le développement larvaire se passe en milieu aquatique et la phase adulte en milieu aérien. Ce groupe concerne la majorité des Insectes aquatiques. En effet, il est bien reconnu dans la communauté scientifique que les macro invertébrés aquatiques constituent de par la diversité de leurs exigences écologiques et la facilité avec laquelle ils peuvent être récoltés, un des groupes les plus performants pour réaliser un éco-diagnostic dans ce domaine.

En effet, les communautés benthiques d'un habitat sont considérées comme l'expression synthétique de l'ensemble des facteurs écologiques qui caractérisent ce milieu. Ainsi, tout changement dans les conditions environnementales va entraîner des modifications de la composition ou de la structure des communautés en place. Une contamination par des produits chimiques, par exemple, peut faire varier un ou plusieurs de ces facteurs, entraînant une régression des organismes les plus sensibles au profit des organismes les plus résistants.

Dans les milieux aquatiques, les observations biologiques sont considérées comme complémentaires des analyses chimiques d'échantillons d'eau. En effet, l'approche physico-chimique permet de caractériser les perturbations par leurs causes, en recherchant en particulier la présence de certaines substances chimiques dans l'eau, à un moment précis. Les résultats des analyses physico-chimiques témoignent donc de la composition de l'eau au moment de l'échantillonnage et les paramètres analysés sont susceptibles de variations rapides au cours du temps.

En revanche, les méthodes biologiques visent à caractériser les perturbations par leurs effets sur les communautés biologiques en place. Elles permettent ainsi une appréciation globale de la qualité d'un milieu, et reposent sur la capacité des organismes vivants à intégrer et à mémoriser, sur des périodes plus ou moins longues, les fluctuations des différents paramètres du milieu.

Le protocole d'échantillonnage utilisé est conforme aux préconisations du nouveau guide méthodologique et technique pour l'application de l'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et de l'Indice Bio-sédimentaire (IBS), version révisée en 2015 par Mary N.² et publiée en 2016. Une fiche de terrain a été remplie pour chaque point de prélèvement sur le modèle proposé dans le protocole.

II.4.2.a. Paramètres physico-chimiques et mésologiques relevés à l'arrivée sur la station

Le point de prélèvement a été délimité en fonction de la largeur moyenne du lit à plein bord (qui correspond en première approximation à la largeur du lit moyen), et en fonction de la présence de séquences de faciès « radier/mouille » (un point de prélèvement doit généralement en contenir deux). Le début du point (limite aval) est, en général, calé sur une limite de faciès caractéristique, par exemple en tête d'un radier ou d'un plat. La largeur du lit à plein bord (Lpb), ainsi que la largeur du lit mouillé (Lm), ont été mesurées au moyen d'un laser mètre de type Leica Disto sur une dizaine de transects espacés de 1,5 fois environ la largeur moyenne du lit mouillé.

Préalablement aux prélèvements faunistiques, les mesures physico-chimiques de base permettant de définir les conditions environnementales de la faune ont été relevées *in situ*. Il s'agit de la conductivité, du pH, de l'oxygène dissous, de la température et de la turbidité de l'eau. Des photos numériques ont également été prises dans chaque site.

Les substrats dominants D (représentant 5% et plus de 5% de la surface mouillée totale du point de prélèvement) et les substrats marginaux M (représentant moins de 5% de la surface mouillée totale du point) ont été repérés et leur superficie relative estimée visuellement. Ces informations servent de base au plan d'échantillonnage du benthos et sont notées sur la fiche de terrain. Les différentes classes de

² Mary N., 2016. Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et Indice Biosédimentaire (IBS). Guide méthodologique et technique. Version révisée 2015. OEIL, DAVAR NC, CNRT, Province Sud, Province Nord. 74 pages.

vitesses dans lesquelles chaque substrat était présent ont également été précisées (4 classes : rapide, moyenne, faible, nulle).

II.4.2.b. Les prélèvements de faune benthique

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisés au moyen d'un filet de type "surber" (maille de diamètre 500 µm ; surface unitaire d'échantillonnage de 0,05 m²), selon les préconisations de Mary (2016). Dans les zones peu accessibles ou particulièrement stagnantes, l'échantillonnage a été effectué au moyen d'un petit filet à main de même maille et avec le même effort d'échantillonnage que le "surber".

Sur chaque point de prélèvement, 7 prélèvements unitaires de faune benthique ont été réalisés en deux phases dans des couples « substrat / vitesse de courant » préalablement définis :

- Phase 1 : 3 prélèvements unitaires réalisés sur les habitats marginaux présents les plus biogènes, en suivant l'ordre d'habitabilité du tableau 2.2, et dans la classe de vitesse de courant la plus représentée pour chaque substrat ;
- Phase 2 : 4 prélèvements unitaires réalisés sur les 3 substrats dominants les plus représentés dans le point de prélèvement, en privilégiant le substrat dominant le mieux représenté.

Pour chaque prélèvement unitaire, le type de substrat, la vitesse de courant, la hauteur d'eau, l'importance du colmatage ont été notées.

Les prélèvements ont été répartis sur l'ensemble du point de prélèvement, de manière à assurer une représentativité adéquate des différents faciès. Lorsqu'un même substrat devait être échantillonné plusieurs fois (roche-mère par exemple), les prélèvements ont été répartis sur l'ensemble des faciès où ce substrat est présent et dans différentes classes de vitesses de courant.

Tableau 2.2 : Ordre de priorité des substrats échantillonnés pour le benthos (les substrats présentant l'ordre le plus élevé ont une habitabilité maximale)

Ordre d'habitabilité	Substrat
11	Bryophytes
10	Branchages/troncs
9	Pierres/galets (25 à 250 mm)
8	Litières (+vase)
7	Hydrophytes
6	Chevelus racinaires
5	Blocs « soulevables » à la main (taille supérieure à 250 mm)
4	Graviers (2 à 25 mm)
3	Sables (< 2 mm)
2	Fines latéritiques (< 2 mm)
1	Roches, dalles (support non déplaçable)
0	Algues

II.4.2.c. Le conditionnement des échantillons

Chaque prélèvement a été fixé séparément sur le terrain dans une solution d'alcool à 90% (titrage final de 70 à 80%). Avant de fixer les échantillons, un pré-tri a été effectué pour enlever les éléments minéraux grossiers (cailloux et graviers) qui peuvent endommager la faune lors de son transport (phase d'élutration). L'ensemble des échantillons collectés a été traité au siège d'ETHYC'O (Tahiti, Polynésie Française).

La campagne d'échantillonnage a permis de collecter 42 prélèvements unitaires (7 prélèvements unitaires X 6 points de prélèvement), conditionnés individuellement sur le terrain.

II.4.2.d. Autres paramètres mésologiques relevés

Les paramètres mésologiques suivants ont également été notés pour chaque point de prélèvement :

- les largeurs maximale, minimale et moyenne du lit mouillé,
- les profondeurs maximale et minimale du cours d'eau,
- le pourcentage d'ombrage du cours d'eau,
- pour les berges : le type de végétation avec une appréciation des strates herbacée, arbustive et arborescente ; la pente ; la nature du substrat prédominant (roche-mère et blocs, pierres/galets, sable, terre, latérites, ...) ; le pourcentage de couverture par la végétation riveraine,
- la présence ou l'absence de matière organique d'origine végétale dans le cours d'eau et son importance (feuilles, branches, ...),
- la présence ou l'absence de végétation aquatique et sa composition : algues vertes filamenteuses ; bryophytes ; autres macrophytes,
- la présence de fines latéritiques dans les zones courantes et stagnantes et son importance.

II.4.3. Le traitement des échantillons faunistiques

Les analyses biologiques (tris, identification, comptages) ont été intégralement réalisées par N. Mary au siège d'Ethyc'O au moyen d'une loupe binoculaire (Leica MZ 7,5 ; source de lumière froide Schott KL1500 LED), entre janvier et février 2017. L'identification des spécimens a été réalisée au niveau taxinomique le plus précis possible (ordre, famille, genre, espèce) à l'aide de clés de détermination parfois non publiées et de publications diverses (Tachet *et al.*, 1991 ; Mary, 2000). Tous les individus ont été comptés.

II.4.4. La bancarisation des données de terrain et biologiques sous Hydrobio web

Pour chaque point de prélèvement, les données recueillies ont été bancarisées dans le logiciel « Hydrobio web ». Ce logiciel, géré par l'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL), permet la saisie en ligne des données mésologiques collectées sur le terrain dans le cadre des études se rapportant aux méthodes indiciaires IBNC et IBS, ainsi que la bancarisation des données faunistiques issues des analyses biologiques correspondantes. Le logiciel calcule les indices biotiques IBNC et/ou IBS (selon le contexte géologique et les perturbations subies par le cours d'eau), ainsi que divers indices de diversité ce qui permet de faciliter l'interprétation des données.

Le logiciel « Hydrobio web » fournit ainsi pour chaque point de prélèvement :

- les listes taxonomiques correspondantes,
- l'abondance totale obtenue (permettant des mesures de densité),
- la richesse taxonomique totale,
- les valeurs des indices IBNC et/ou IBS en fonction du contexte géologique,
- l'abondance relative des différents taxons prélevés,
- les valeurs de quelques indices de diversité permettant de mettre en évidence les perturbations du milieu et qui complètent l'interprétation des indices IBNC et/ou IBS.

Ces indices se fondent sur le principe selon lequel les communautés faunistiques sont relativement diversifiées (richesse spécifique élevée et uniformité de distribution) dans un milieu non perturbé. Les stress qui surviennent (pollutions diverses, aménagement du lit de la rivière,...) ont en général pour conséquence la réduction de la diversité spécifique, les conditions de vie devenant difficiles pour certaines espèces.

Les principaux indices calculés sont les suivants :

- l'indice EPT qui correspond à la somme du nombre de taxons en insectes éphéméroptères, plécoptères et trichoptères, groupes connus pour contenir de nombreux taxons polluo-sensibles et qui constituent la base des méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des milieux aquatiques. Les plécoptères étant absents en Nouvelle-Calédonie, l'indice EPT représente la richesse taxonomique en insectes éphéméroptères et trichoptères ;
- l'indice de diversité de Margalef D fondé sur le nombre d'espèces et le nombre total d'individus de la population considérée. $D = S - 1 / \ln N$ (où N représente l'effectif total de l'échantillon considéré et S le nombre d'espèces de l'échantillon). En général, plus le nombre S d'espèces recensées est important pour un nombre d'individus examiné, plus l'indice est élevé, plus la diversité est grande.
- l'indice de diversité de Shannon (1949) H' fondé sur le nombre d'espèces et la régularité de leur distribution de fréquence.

$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$ H' s'exprime en bits par individu. p_i représente l'abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon ($p_i = n_i/N$).

H' fluctue entre 0 et $\log S$. Un indice de Shannon élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces. L'indice de Shannon est couramment utilisé en écologie aquatique en tant que paramètre synthétique de la structure des communautés pour évaluer

les effets de la pollution sur les communautés biologiques (Agences de l'Eau, 1993). Généralement, la valeur de H' se situe entre 0,5 (très faible diversité) et 4,5 ou 5 (communautés les plus diversifiées).

- l'indice de régularité ou d'équitabilité E de Pielou qui correspond au rapport de la diversité H' à la diversité maximale pouvant être obtenue avec le même nombre de taxons (H'max = log2 S)

$$E = H' / H'max = H' / \log_2 S$$

L'indice d'équitabilité E varie entre 0 et 1. Lorsqu'il est proche de 0, cela signifie qu'une espèce domine largement dans la communauté benthique ; lorsqu'il équivaut à 1, toutes les espèces ont la même abondance. Pour beaucoup d'écologistes, une équitabilité élevée est l'indice d'un peuplement équilibré.

II.4.5. Le calcul des indices biotiques et la détermination de la classe de qualité biologique

II.4.5.a. Les indices IBNC₂₀₁₆ et IBS₂₀₁₆ (Mary, 2016)

Rappelons ici que l'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) permet de mettre en évidence des pollutions de type organique (générées par les effluents domestiques, les élevages,...) dans les milieux d'eau courante peu profonds et que l'Indice Biosédimentaire (IBS) a été 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.

L'indice biotique est calculé en considérant le nombre total de taxons répertoriés, selon la formule suivante :

$$\text{IBNC ou IBS} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} s_i$$

Avec n : nombre de taxons indicateurs et s_i : score du taxon i pour l'indice correspondant.

Cent dix-huit taxons sont actuellement scorés et participent au calcul de l'IBNC₂₀₁₆ et de l'IBS₂₀₁₆. Les valeurs des scores se situent entre 1 et 10, les taxons les plus sensibles ayant les scores maxima (cf Mary, 2016). Les seuils des classes de qualité biologique pour l'IBS₂₀₁₆ et l'IBNC₂₀₁₆ figurent au tableau 2.3.

Tableau 2.3 : Classes de qualité pour l'IBNC₂₀₁₆ et l'IBS₂₀₁₆ selon la méthodologie de Mary (2016)

IBNC	IBS (Indice Biosédimentaire)	Qualité
IBNC ≤ 4,25	IBS ≤ 4,35	Mauvaise
4,25 < IBNC ≤ 4,75	4,35 < IBS ≤ 4,90	Médiocre
4,75 < IBNC ≤ 5,30	4,90 < IBS ≤ 5,45	Passable
5,30 < IBNC ≤ 5,70	5,45 < IBS ≤ 6,00	Bonne
IBNC > 5,70	IBS > 6,00	Très bonne

II.4.5.b. Calcul des indices biotiques équivalents à l'ancien protocole (IBS 2007)

Pour conserver la continuité des données, les indices IBS₂₀₀₇ et IBNC₁₉₉₉ « équivalents » à ceux de l'ancien protocole peuvent être calculés par le logiciel « Hydrobio » de la façon suivante : parmi le pool des 7 prélèvements élémentaires réalisés dans chaque point de prélèvement, les 5 substrats les plus biogènes sont sélectionnés par l'opérateur dans leur classe de vitesse la plus représentée. Le calcul des indices « équivalents » à ceux de l'ancien protocole (IBS₂₀₀₇ et IBNC₁₉₉₉) se fait sur la base de la méthodologie préconisée par Mary & Archambault (2012), c'est-à-dire que sont pris en compte les mêmes scores, les mêmes taxons indicateurs et les mêmes classes de qualité biologique que ceux préconisés par l'ancien protocole.

Chapitre III - Résultats

III.1. Qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments

Les relevés de terrain figurent en **annexe 3** (format Hydrobio Web). Le tableau 3.1 reprend les mesures physico-chimiques relevées *in situ*.

Tableau 3.1 : Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* dans chaque point de prélèvement

Station	Date d'échant.	X (RGNC)	Y (RGNC)	Temp. (°C)	Conductivité (µS/cm)	pH	O ₂ dissous (mg/l)	O ₂ dissous (%)	Turbidité (NTU)
Carénage amont	02/01/2017	484832	213938	23	125	7,71	7,09	85	0,92
Carénage aval	02/01/2017	486092	211267	26	112	8,15	7,5	100	0,75
Kaoris amont	03/01/2017	489841	212578	28	90	7,83	6,87	94	0,45
Kaoris aval	03/01/2017	488847	211517	24	105	7,79	7,58	93	0,37
Kuébini amont	04/01/2017	500608	215028	24	88	7,67	7,8	98	0,59
Kuébini aval	04/01/2017	503028	215619	28	93	8,08	7,6	103	0,38
Doline 1	02/01/2017	486498	212172	33	66	7,30	8,16	103	0,89
Doline 2	02/01/2017	486092	212214	36	52	7,62	6,31	90	1,01
Doline 3	04/01/2017	497048	214831	25	41	5,6	6,27	76	0,41

Les données physico-chimiques relevées montrent que :

- la température de l'eau se situe entre 23 et 28°C pour les points en rivière et la doline 3. Elle est plus élevée dans les dolines 1 et 2 (33 et 36 °C respectivement), en raison de la faible épaisseur de la lame d'eau, du fait de milieux peu courants et parce que les mesures ont été réalisées en milieu d'après midi.
- la conductivité³ des eaux est comprise entre 90 et 125 µS/cm pour les rivières prospectées et 40 et 66 µS/cm pour les dolines. Ces valeurs se situent dans les gammes habituellement mesurées dans les milieux dulçaquicoles du Grand Sud.
- les teneurs en oxygène dissous⁴ se situent entre 85 et 100% de saturation en oxygène pour les stations en rivière, ce qui traduit une bonne oxygénation de l'eau. Dans les dolines, les valeurs mesurées restent comparables, à l'exception de la doline 3 où la valeur est légèrement plus faible (76% de saturation en oxygène). Cette valeur a été mesurée en tout début de journée.

Les tableaux 3.2 et 3.3 présentent les données physico-chimiques mesurées en laboratoire sur les échantillons d'eau et de sédiments prélevés.

³ La conductivité est proportionnelle à la quantité de sels ionisables et indique le degré de minéralisation d'une eau. D'une manière générale, elle croît progressivement de l'amont vers l'aval des rivières et est directement liée à la nature géologique des terrains traversés par les cours d'eau et à l'érosion des roches superficielles.

⁴ La teneur en oxygène dissous des eaux courantes est directement liée à la température et à l'agitation de l'eau. L'oxygène est d'une extrême importance dans un milieu aquatique : il permet la respiration des êtres vivants et contribue de façon importante à l'auto-épuration des charges polluantes.

Tableau 3.2 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans les échantillons d'eau collectés dans les points de prélèvement

Station				Carénage amont	Carénage aval	Kaoris amont	Kaoris aval	Kuébini amont	Kuébini aval	Doline 1	Doline 2	Doline 3
Date d'échant.				02/01/2017	02/01/2017	03/01/2017	03/01/2017	04/01/2017	04/01/2017	02/01/2017	02/01/2017	04/01/2017
heure d'échant				7H40	11H30	12H00	8H40	09H00	15H00	15H45	15H00	07H15
Paramètres analysés	Méthode d'analyse	Unité de mesure	LQ									
Calcium	NF EN ISO 14911	mg/l en Ca	0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	mg/l en Cl	1,0	9,9	9,4	10,8	10,7	9,2	9,5	-	-	-
Magnésium	NF EN ISO 14911	mg/l en Mg	0,5	10,5	9,6	6,7	7,3	6,8	7,6	-	-	-
Sodium	NF EN ISO 14911	mg/l en Na	0,5	5,1	5,2	5,8	5,9	4,9	5	-	-	-
Silice	SPECTROM. D'ABS. MOLEC.	mg/l en Si	1,0	6	5	4,4	5	4,9	5,1	-	-	-
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	mg/l en SO4	1,0	4,2	2,6	2,9	2,9	2,5	2,6	2,6	2,1	1,6
Carbone org. Total (COT)	SPECTROM. D'ABS. MOLEC.	mg/l en C	0,5	4,7	<0,5	<0,5	0,5	0,5	2,3	-	-	-
Fer	NF EN ISO 17294-2	µg/l en Fe	3,0	32	30	95	74	100	66	-	-	-
Manganèse	NF EN ISO 17294-2	µg/l en Mn	0,5	5	1,2	2	1	0,9	0,5	1	4,6	3,6
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	mg/l en NO3	0,2	0,2	0,3	0,2	<0,2	0,4	0,3	-	-	-
Phosphates	NF EN ISO 10304-1	mg/l en PO4	0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,3	<0,2	<0,2	-	-	-
Nickel	NF EN ISO 17294-2	µg/l en Ni	0,5	23	15,4	12,3	13,2	15,7	13	-	-	-
Soufre	NF EN ISO 11885	mg/l en S	0,01	1,2	0,64	0,77	0,75	0,63	0,66	-	-	-
Chlorophylle A	NFT 90-117	µg/l	0,001	0,036	0,161	0,046	0,057	0,064	0,066	-	-	-
Phéophytine	NFT 90-117	µg/l	0,001	0,03	0,067	0,037	0,027	0,025	0,02	-	-	-
Phéophytine	NFT 90-117	%	0,01	45,4	29,51	44,29	32,57	28,33	23,39	-	-	-
ST-DCO	ISO 15705	mg/l en O2	3	<3	<3	<3	4	5	<3	-	-	-

Tableau 3.3 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans les échantillons de sédiments collectés dans les points de prélèvement

Station				Carénage amont	Carénage aval	Kaoris amont	Kaoris aval	Kuébini amont	Kuébini aval
Date d'échant.				02/01/2017	02/01/2017	03/01/2017	03/01/2017	04/01/2017	04/01/2017
heure d'échant				7H40	11H30	12H00	8H40	09H00	15H00
Paramètres analysés	Méthode d'analyse	Unité de mesure	LQ						
Manganèse	NF EN ISO 11885	mg Mn/kg de MS	0,1	3940	3150	3060	2990	3140	3560
Cobalt	NF EN ISO 11885	mg Co/kg de MS	1,0	463	367	297	364	326	321
Chrome	NF EN ISO 11885	mg Cr/kg de MS	0,1	8370	7890	12600	11200	14000	15100
Chrome IV	NFT 90-043	mg /kg de MS	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0
Nickel	NF EN ISO 11885	mg Ni/kg de MS	0,1	5560	5630	3990	4610	3460	4330
Zinc	NF EN ISO 11885	mg Zn/kg de MS	0,1	153	140	129	148	129	156

III.2. Qualité biologique des stations

Les bulletins faunistiques des points de prélèvement de référence figurent en **annexe 4**.

Le tableau 3.4 présente les indices de diversité et indices biotiques calculés pour chaque point de prélèvement. Les valeurs obtenues pour la campagne d'étiage 2015 sont également présentées à titre comparatif quand elles sont disponibles.

A l'étiage 2016, les richesses taxonomiques sont comprises entre 16 taxons (Kaoris aval) et 31 taxons (Carénage aval), l'indice EPT entre 7 (Kuébini amont) et 13 (Carénage aval). Les densités faunistiques les plus faibles ont été mesurées sur les 2 points de la rivière Kuébini (moins de 505 individus par m²).

Les valeurs des indices IBS₂₀₁₆ et IBNC₂₀₁₆ ainsi que celles des indices IBNC₁₉₉₉, IBS₂₀₀₇ et de l'indice EPT sont plus élevées à l'étiage 2016 qu'à l'étiage 2015 sur l'ensemble des points, à l'exception de « Kuébini amont ».

En particulier, nous pouvons noter, en ce qui concerne l'IBS₂₀₁₆ :

- 2 points de prélèvement de meilleure qualité en 2016 : il s'agit de « Carénage aval » (qualité passable en 2016 et médiocre en 2015) et de « Kaoris amont » (bonne qualité en 2016 et mauvaise en 2015) ;
- 3 points de prélèvement de qualité biologique comparable en 2016 et 2015 : « Carénage amont » (bonne qualité biologique), « Kaoris aval » et « Kuébini aval » (qualité médiocre) ;
- une qualité moindre à « Kuébini amont » en 2016 (passable alors qu'elle était bonne en 2015). Cette différence est certainement due aux conditions hydrologiques particulières lors des échantillonnages de janvier 2017 (fort courant, niveau de la rivière plus élevé). Ces conditions sont peu favorables à l'établissement et au maintien d'une faune benthique riche et diversifiée. Ainsi, très peu de faune a été observée sur les points de la rivière Kuébini durant la campagne de terrain.

Tableau 3.4 : Indices biotiques et de diversité calculés sur les points de prélèvement à l'étiage 2016. Les valeurs obtenues à l'étiage 2015 figurent également à titre comparatif.

Station	Carénage amont		Carénage aval		Kaoris amont		Kaoris aval		Kuébini amont		Kuébini aval	
	02/01/2017	10/12/2015	02/01/2017	10/12/2015	03/01/2017	10/12/2015	03/01/2017	10/12/2015	04/01/2017	11/12/2015	04/01/2017	11/12/2015
IBS 2007	6,4	-	5,64	4,18	5,81	5,23	4,73	4,69	4,83	5,00	5,92	4,20
Qualité IBS 2007	bonne	-	passable	très mauvaise	bonne	passable	mauvaise	mauvaise	mauvaise	passable	bonne	très mauvaise
IBNC 1999	6,67	-	6,04	5,18	5,9	5,62	5,4	5,14	5,31	6,29	6	5,27
Qualité IBNC 1999	excellente	-	bonne	passable	bonne	bonne	passable	passable	passable	bonne	bonne	passable
IBS 2016	5,81	5,59	5,13	4,44	5,48	4,33	4,5	4,47	5,11	5,68	4,58	4,39
Qualité IBS 2016	bonne	bonne	passable	médiocre	bonne	mauvaise	médiocre	médiocre	passable	bonne	médiocre	médiocre
IBNC 2016	5,67	5,34	5,45	4,28	5,04	4,53	4,44	4,24	5,05	5,36	5,47	4,50
Qualité IBNC 2016	bonne	bonne	bonne	médiocre	passable	médiocre	médiocre	mauvaise	passable	bonne	bonne	médiocre
Abondance*	322	410	1857	258	228	187	421	238	107	165	177	226
Densité (nombre d'ind./m²)*	920	1171	5305	737	651	534	1202	680	305	471	505	646
Richesse taxonomique*	27	30	31	19	25	16	16	18	19	23	19	19
Indice EPT*	12	9	13	8	12	6	8	5	7	9	9	6
Indice de Margalef*	4,5	4,82	3,99	3,24	4,42	2,87	2,48	3,11	3,85	4,31	3,48	3,32
Indice de Shannon*	2,8	3,40	2,1	2,94	2,71	2,77	1,88	2,89	2,48	3,14	2,24	2,94
Equitabilité de Pielou*	0,85	0,82	0,61	0,76	0,84	0,77	0,68	0,76	0,84	0,74	0,76	0,86

* indices calculés sur la base de 7 prélèvements

De même, les valeurs obtenues pour l'IBNC₂₀₁₆ indiquent :

- une bonne qualité biologique pour la rivière Carénage (points de prélèvement amont et aval), ainsi que pour le point « Kuébini aval », alors qu'à l'étiage 2015 l'aval des rivières Carénage et Kuébini présentait une qualité biologique IBNC₂₀₁₆ médiocre ;
- une qualité passable sur les points de prélèvement « Kaoris amont » et « Kuébini amont ». En 2015, ces points étaient respectivement de qualité biologique médiocre et bonne en considérant l'IBNC₂₀₁₆ ;
- une qualité médiocre au point de prélèvement « Kaoris aval » (de mauvaise qualité à l'étiage 2015).

Chapitre IV - Conclusions, recommandations

En conclusion, à l'étiage 2016, les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau et des sédiments montrent, pour les points de prélèvement de référence, des valeurs comparables à celles habituellement mesurées dans les milieux dulçaquicoles du Sud de la Grande Terre. Les sédiments des rivières contiennent des taux importants de métaux (chrome, cobalt, manganèse, nickel, zinc) en relation avec la nature géologique des roches (substrat ultramafique).

Les résultats des analyses biologiques mettent en exergue au moyen de l'IBS₂₀₁₆ que la qualité biologique des rivières de référence, au regard des perturbations de type sédimentaire, est meilleure à l'amont qu'à l'aval des cours d'eau :

- 2 points de prélèvement sont de bonne qualité : il s'agit de « Carénage amont » et de « Kaori amont » ;
- 2 points sont de qualité passable : « Kuébini amont » et « Carénage aval » ;
- 2 points sont de qualité biologique médiocre : « Kaoris aval » et « Kuébini aval ». Des résultats comparables avaient été mis en évidence à l'étiage 2015 pour ces 2 points de prélèvement.

En ce qui concerne les perturbations de type organique, l'IBNC₂₀₁₆ indique une bonne qualité biologique pour la rivière Carénage et l'aval de la rivière Kuébini, une qualité passable pour les points de prélèvement « Kaoris amont » et « Kuébini amont » et une qualité médiocre au point de prélèvement « Kaoris aval ».

Sur la rivière Kuébini, les conditions hydrologiques rencontrées en janvier (fort courant, niveau de la rivière élevé) étaient peu favorables au développement d'une faune benthique abondante et diversifiée. Les densités faunistiques, ainsi que les richesses taxonomiques relevées ont été relativement faibles sur les sites amont et aval. Nous préconisons donc pour le futur suivi de la qualité des stations de référence de réaliser la campagne d'échantillonnage plus précocement dans la saison d'étiage (octobre-novembre).

Annexes

Annexe 1 : cartes de localisation des points de prélèvements

497000 m

499000 m

501000 m

503000 m

**Echantillonnage de la faune benthique par N. Mary
Campagne du 2 au 4 janvier 2017
Observatoire de l'Environnement (Oeil)**



stations de prélèvement

C. Flouhr, 02/2017

Echelle : 1/25 000ème

Référentiel Lambert RGNC91-93

216000 m

A C S

Doline 3

214000 m

72

497000 m

499000 m

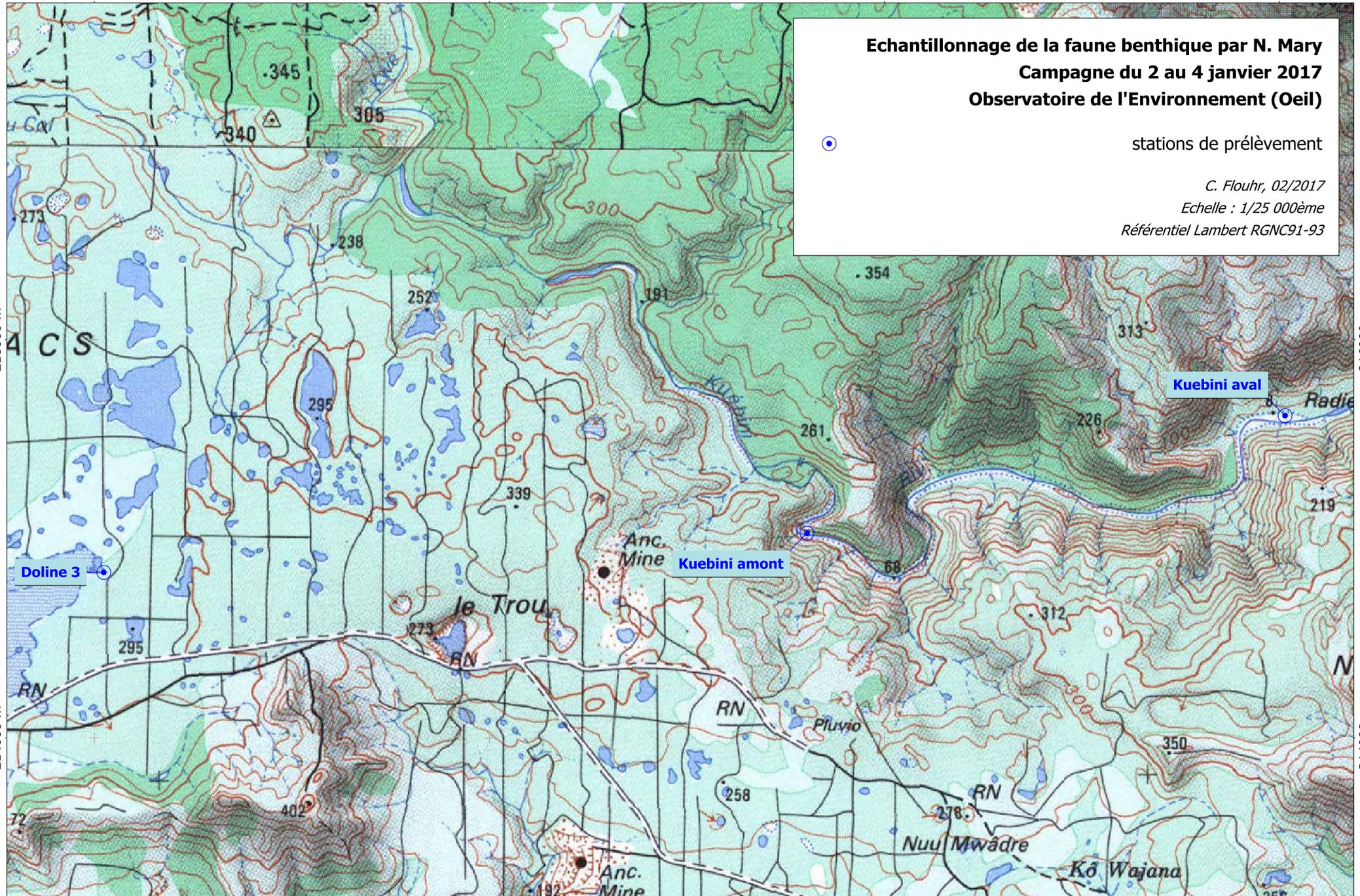
501000 m

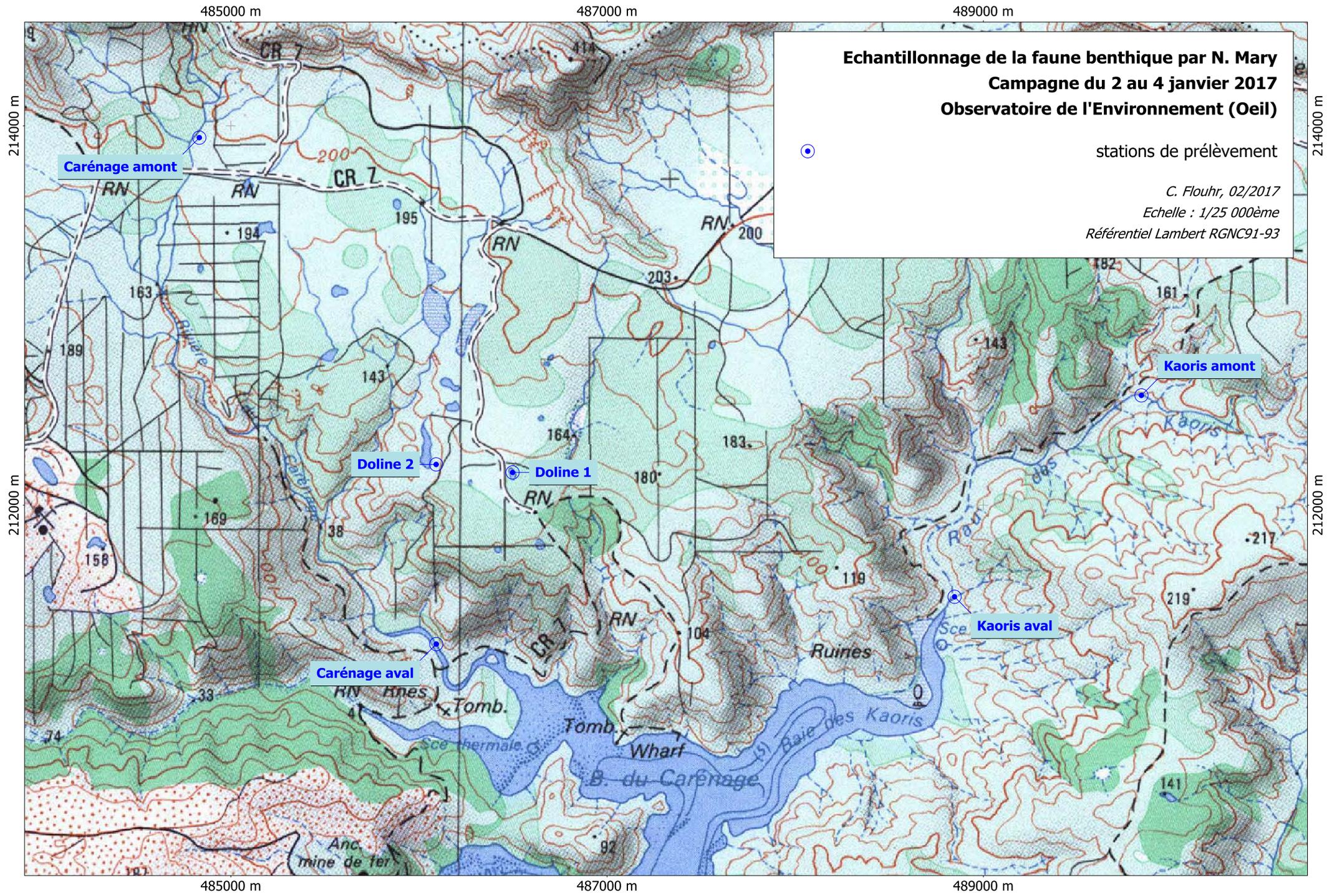
503000 m

216000 m

214000 m

503000 m





Annexe 2 : Vues des stations de référence échantillonnées durant l'étiage 2016

Station Carénage amont (02/01/2017)



Partie aval de la station



Vue de la station vers l'amont

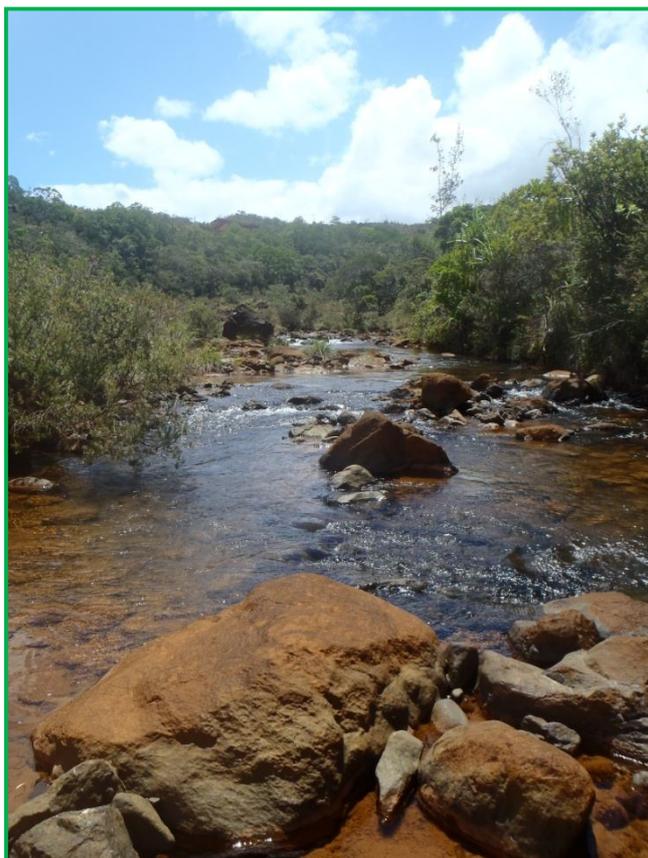


Conditionnement des échantillons

Station Carénage aval (02/01/2017)



Partie aval de la station



Partie amont de la station

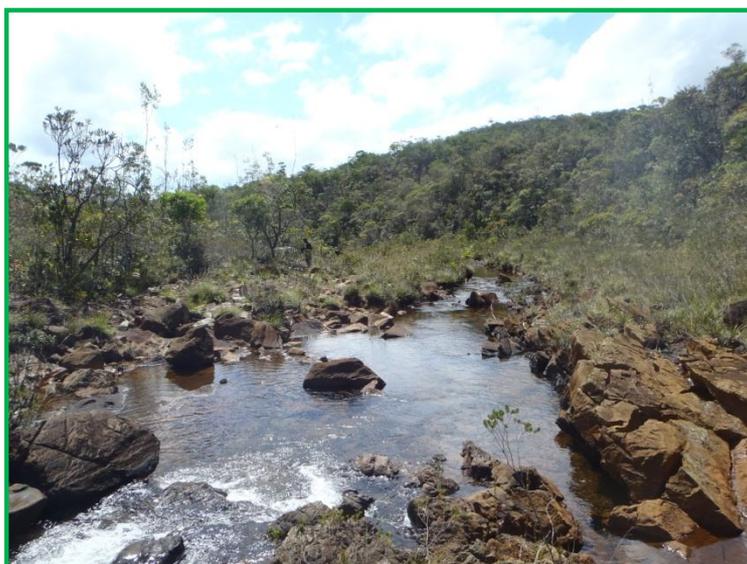


Echantillonnage de dalle en vitesse faible

Station Kaoris amont (03/01/2017)



Partie intermédiaire de la station



Vue de la station depuis l'amont vers l'aval



Echantillonnage de sable en vitesse faible

Station Kaoris aval (03/01/2017)



Vue vers l'embouchure à l'arrivée sur le site d'évaluation



Partie aval de la station (vue vers l'amont)



Phase d'élutriation

Station Kuébini amont (04/01/2017)



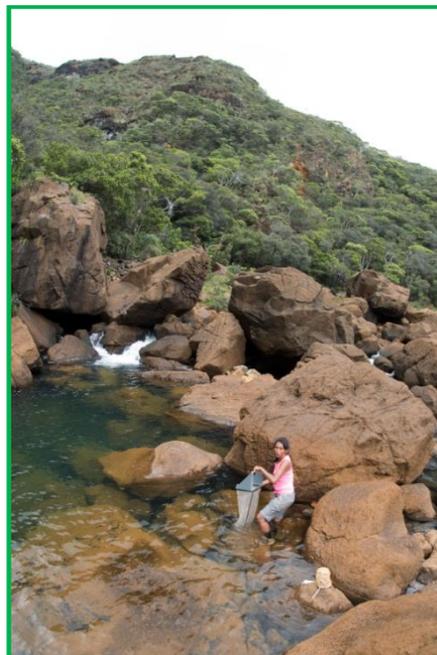
Arrivée à la cascade Camille



Marche dans le cours d'eau pour rejoindre la station

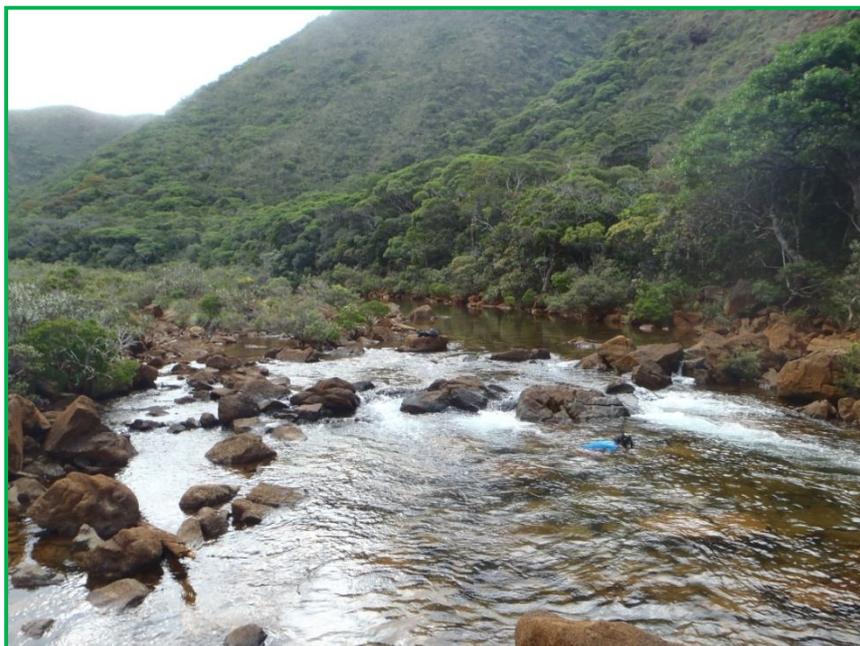


Vue de la partie aval de la station (photo M. Juncker)



Vue de la partie intermédiaire de la station (photo M. Juncker)

Station Kuébini aval (04/01/2017)



Vue vers l'amont à l'arrivée sur le site d'évaluation



Partie aval de la station

Les dolines



Doline 1



Doline 2



Doline 3

Annexe 3 : Relevés faunistiques

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Mont-Dore (Le)	Bassin versant :	Carénage
Nom du cours d'eau :	Carénage	Date :	02/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Carénage amont	Heure :	07 h 40
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 484 832 Y Amont (m) : 484 861	Y Aval (m) : 213 937 Y Amont (m) : 213 987
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	194 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	végétation arbustive
Environnement global rive gauche	végétation arbustive
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	23,0 °C 125,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	01/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	7,09 mg/L 85 % 23°C	01/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	7,7 Unité 0,00 mV	01/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	1 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 08H30 distance /berge (m) : 1			profondeur eau (m) : 1		Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		75,00 m			Faciés d'écoulement : Mouille; Radier				Nombre de séquences : 4	
Largeur minimale du lit mouillé		1,50 m			Profondeur minimale				0,05 m	
Largeur maximale du lit mouillé		3,50 m			Profondeur maximale				0,60 m	
Largeur moyenne du lit mouillé		2,75 m			Sur-engravement du lit : Non					
Distance entre les 2 berges		4,50 m			% d'ombrage du lit mouillé				5 %	
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; La : Latérites (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	70	0	0	0	30	0	0	arbustive	100
Rive gauche	0	70	0	0	0	30	0	0	arbustive	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale				Feuilles Branches			Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Dépôts latéritiques										
Latérites		zones lotiques			zones lenticques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		10			80			50		
Colmatage (+, ++, +++)		+			+			+		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	1	M				1
9	Pierres, galets (25 à 250)	2	M				1
8	Litières (+vase)	4	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	3	M				1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	0					
4	Graviers (2 à 25 mm)	0					
3	Sables (< 2 mm)	57	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	7	D				
1	Roches, dalles	26	D		2	1	
0	Algues	0					

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	faible	10	nul	stable		0
	P2	Pierres, galets	faible	40	fort	stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	40	moyen	stable		0
Phase 2	P4	Sables	faible	40	moyen	stable		0
	P5	Sables	faible	15	fort	stable		0
	P6	Roches, dalles	moyenne	5	nul	stable		0
	P7	Fines latéritiques	faible	15	faible	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement :							

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Mont-Dore (Le)	Bassin versant :	Carénage
Nom du cours d'eau :	Carénage	Date :	02/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Carénage Aval	Heure :	11 h 30
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 486 092 Y Amont (m) : 486 004	Y Aval (m) : 211 267 Y Amont (m) : 211 326
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	12 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	moyenne
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	26,0 °C 112,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	02/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	7,50 mg/L 100 % 26°C	02/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	8,1 Unité 0,00 mV	02/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	1 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 12H00 distance /berge (m) : 1 profondeur eau (m) : 1			Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE		

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné	150,00 m		Faciés d'écoulement : Mouille; Radier				Nombre de séquences : 2			
Largeur minimale du lit mouillé	4,70 m		Profondeur minimale				0,05 m			
Largeur maximale du lit mouillé	13,00 m		Profondeur maximale				0,70 m			
Largeur moyenne du lit mouillé	8,50 m		Sur-engravement du lit : Non							
Distance entre les 2 berges	15,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				3 %			
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; B : Blocs (>250 mm); S/L :Sable/Limon (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : plate				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	60	20	0	0	0	20	0	arbustive	100
Rive gauche	0	70	20	0	0	0	10	0	arbustive	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Branches			Importance		faible		
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Dépôts latéritiques										
Latérites		zones lotiques			zones lenticues			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		30			100			70		
Colmatage (+, ++, +++)		+			++			++		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	1	M			1	
9	Pierres, galets (25 à 250)	5	D			1	2
8	Litières (+vase)	0					1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	3	M			2	1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	15	D			2	1
4	Graviers (2 à 25 mm)	0					
3	Sables (< 2 mm)	7	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	8	D				1
1	Roches, dalles	61	D		2	3	1
0	Algues	0					1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	moyenne	5	moyen	stable		0
	P2	Chevelus racinaires	faible	20	fort	stable		0
	P3	Chevelus racinaires	moyenne	10	fort	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	faible	10	fort	stable		0
	P5	Roches, dalles	rapide	5	nul	stable		0
	P6	Sables	faible	25	fort	stable		0
	P7	Blocs soulevables à la main	faible	5	faible	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : absence de litière. Chevelus racinaires colmatés.							

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Mont-Dore (Le)	Bassin versant :	Rivière des Kaoris
Nom du cours d'eau :	Rivière des Kaoris	Date :	03/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Kaori Amont	Heure :	12 h 15
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 489 840 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 212 578 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	77 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	végétation arbustive
Environnement global rive gauche	végétation paraforestière
Pente au point de prélèvement	moyenne
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	28,0 °C 90,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	02/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	6,87 mg/L 94 % 28°C	02/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	7,8 Unité 0,00 mV	02/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	0 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 12H30 distance /berge (m) : 1 profondeur eau (m) : 1			Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE		

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné	150,00 m		Faciés d'écoulement : Radier; Plat				Nombre de séquences : 4			
Largeur minimale du lit mouillé	4,00 m		Profondeur minimale				0,05 m			
Largeur maximale du lit mouillé	20,00 m		Profondeur maximale				1,00 m			
Largeur moyenne du lit mouillé	8,00 m		Sur-engravement du lit : Non							
Distance entre les 2 berges	20,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				0 %			
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; S/L :Sable/Limon (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	80	0	0	0	20	0	0	arbustive	100
Rive gauche	0	80	0	0	0	20	0	0	arbustive	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles Branches				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Dépôts latéritiques										
Latérites		zones lotiques			zones lenticques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		5			50			20		
Colmatage (+, ++, +++)		+			+			+		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement : substrat recouvert d'algues vertes et brunes agglomérées dans zones lenticques										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	1	M			1	
9	Pierres, galets (25 à 250)	5	D		2	1	
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	10	D		3	1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	2	M				1
3	Sables (< 2 mm)	5	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	74	D		2	1	3
0	Algues	2	M				1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée. M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	moyenne	5	nul	stable		0
	P2	Litières(+vase)	faible	10	moyen	stable		0
	P3	Graviers	faible	10	moyen	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	rapide	5	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	moyenne	5	moyen	stable		0
	P6	Blocs soulevables à la main	moyenne	10	faible	stable		0
	P7	Pierres, galets	moyenne	10	faible	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 8				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : très peu de faune benthique observée.							

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Mont-Dore (Le)	Bassin versant :	Rivière des Kaoris
Nom du cours d'eau :	Rivière des Kaoris	Date :	03/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Kaori aval	Heure :	08 h 40
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 488 847 Y Amont (m) : 488 856	Y Aval (m) : 211 517 Y Amont (m) : 211 572
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	15 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	végétation arbustive
Environnement global rive gauche	végétation arbustive
Pente au point de prélèvement	moyenne
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	24,0 °C 105,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	02/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	7,58 mg/L 93 % 24°C	02/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	7,8 Unité 0,00 mV	02/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	0 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 09H30 distance /berge (m) : 2			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné	100,00 m		Faciés d'écoulement : Mouille; Radier				Nombre de séquences : 2			
Largeur minimale du lit mouillé	20,00 m		Profondeur minimale				0,05 m			
Largeur maximale du lit mouillé	30,00 m		Profondeur maximale				1,00 m			
Largeur moyenne du lit mouillé	25,00 m		Sur-engravement du lit : Non							
Distance entre les 2 berges	30,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				0 %			
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; S/L :Sable/Limon (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : inclinée				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	90	0	0	0	10	0	0	arbustive	80
Rive gauche	0	90	0	0	0	10	0	0	arbustive	80
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles Branches				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Dépôts latéritiques										
Latérites		zones lotiques			zones lenticues			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		10			80			50		
Colmatage (+, ++, +++)		+			+			+		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	4	M			2	1
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	7	D			1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	3	M				1
3	Sables (< 2 mm)	10	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	73	D		3	2	1
0	Algues	2	M				1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Pierres, galets	faible	10	moyen	stable		0
	P2	Litières(+vase)	faible	10	faible	stable		0
	P3	Graviers	faible	15	faible	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	faible	10	fort	stable		0
	P5	Roches, dalles	moyenne	5	nul	stable		0
	P6	Sables	faible	30	faible	stable		0
	P7	Blocs soulevables à la main	moyenne	15	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : très peu de faune benthique observée.							

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Yaté	Bassin versant :	Kuébini
Nom du cours d'eau :	Kuébini	Date :	04/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Kuebini amont	Heure :	09 h 05
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 500 607 Y Amont (m) : 500 567	Y Aval (m) : 215 027 Y Amont (m) : 215 068
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	98 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	forte
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	fort courant, niveau du cours d'eau élevé

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	24,0 °C 88,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	03/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	7,80 mg/L 98 % 24°C	03/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	7,7 Unité 0,00 mV	03/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	1 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 09H00 distance /berge (m) : 1			profondeur eau (m) : 1		Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné	80,00 m		Faciés d'écoulement : Mouille; Radier				Nombre de séquences : 2			
Largeur minimale du lit mouillé	10,00 m		Profondeur minimale				0,05 m			
Largeur maximale du lit mouillé	33,00 m		Profondeur maximale				1,50 m			
Largeur moyenne du lit mouillé	20,00 m		Sur-engravement du lit : Non							
Distance entre les 2 berges	40,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				0 %			
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; Tr : Terre (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : inclinée				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	90	5	0	0	0	5	0	arbustive	100
Rive gauche	0	90	5	0	0	0	5	0	arbustive	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles Branches				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Dépôts latéritiques										
Latérites		zones lotiques			zones lenticques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		5			20			10		
Colmatage (+, ++, +++)		+			+			+		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement : substrat recouvert d'algues vertes et brunes agglomérées dans zones lenticques										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	1	M				1
9	Pierres, galets (25 à 250)	3	M			1	2
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	10	D			1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	3	M				1
3	Sables (< 2 mm)	0					
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	80	D		2	1	3
0	Algues	2	M				1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	nulle	20	moyen	stable		0
	P2	Pierres, galets	moyenne	10	nul	stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	5	faible	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	moyenne	5	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	rapide	5	nul	stable	Algues	50
	P6	Blocs soulevables à la main	moyenne	15	nul	stable		0
	P7	Roches, dalles	faible	10	faible	stable	Algues	90
	Nombre de flacons prélevés : 8				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : très peu de faune benthique observée.							

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Yaté	Bassin versant :	Kuébini
Nom du cours d'eau :	Kuébini	Date :	04/01/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	Kuebini aval	Heure :	02 h 45
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 503 027 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 215 618 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	9 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	végétation arbustive
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	ultramafique
Point de prélèvement sous influence	Sédimentaire -> Ultramafique
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Etiage normal
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	27,0 °C 93,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	03/01/2017	Oui	++
Oxygène dissous	Hanna HAN-HI914604	N. Mary	7,60 mg/L 103 % 27°C	03/01/2017	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna Combo pH & Ec H198130	N. Mary	8,1 Unité 0,00 mV	03/01/2017	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI98713	N. Mary	0 NTU	01/01/2017	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : N. MARY heure prélèvement : 14H45 distance /berge (m) : 3 profondeur eau (m) : 1			Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : CDE		

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné	100,00 m		Faciés d'écoulement : Mouille; Radier				Nombre de séquences : 1			
Largeur minimale du lit mouillé	15,00 m		Profondeur minimale				0,05 m			
Largeur maximale du lit mouillé	30,00 m		Profondeur maximale				1,30 m			
Largeur moyenne du lit mouillé	25,00 m		Sur-engravement du lit : Non							
Distance entre les 2 berges	45,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				0 %			
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; B : Blocs (>250 mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : inclinée				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	95	0	0	0	5	0	0	arbustive	100
Rive gauche	0	95	0	0	0	5	0	0	arbustive	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Graviers (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles Branches Tronc				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : non fréquenté										
Etat du substrat : Périphyton										
Latérites		zones lotiques			zones lenticues			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		5			15			10		
Colmatage (+, ++, +++)		+			+			+		
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement : substrat recouvert d'algues vertes et brunes agglomérées										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	1	M				1
9	Pierres, galets (25 à 250)	1	M			1	
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	5	D			2	1
4	Graviers (2 à 25 mm)	1	M				1
3	Sables (< 2 mm)	5	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	2	M				1
1	Roches, dalles	82	D		3	1	2
0	Algues	2	M			2	1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	faible	10	faible	stable		0
	P2	Pierres, galets	moyenne	10	faible	stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	10	faible	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	moyenne	5	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	faible	20	faible	stable		0
	P6	Blocs soulevables à la main	faible	5	faible	stable		0
	P7	Sables	faible	20	faible	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 8				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : très peu de faune benthique observée. Présence de 2 araignées dans les prélèvements.							

Annexe 4 : Bulletins faunistiques

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Carénage

Date prélèvement : 02/01/2017

Station : Carénage amont

Heure : 07:40

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 484 832 **X amont (m) :** 484 861

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 213 937 **y amont (m) :** 213 987

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	7	Nb Indiv	Abon relat
	1999	2007							
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5		7		13		16	36	14,40%
Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp.	6	5	3	2	31	3		39	15,60%
Amf - Crustacé Amphipode indéterminé	8	7	16		9	1		26	10,40%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9			5			5	2,00%
Kou - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Kouma sp.	8	9	28					28	11,20%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7			2	17		19	7,60%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	10	18				3	21	8,40%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4	4			1		5	2,00%
Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila spp.	10	9	2					2	0,80%
Tin - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tindea cochereaui Peters & Peters, 1980	9	7	3			2		5	2,00%
Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.	7	7			2			2	0,80%
Syn - Ins. Odonate Synthemistidae Synthemis spp.	6	8		1				1	0,40%
Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3			1			1	0,40%
Gyn - Ins. Coléoptère Gyrinidae indéterminé						2		2	0,80%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5			1			1	0,40%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4					2	2	0,80%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé						7		7	2,80%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3				8	3	11	4,40%
Tri - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectides spp.	6	8	1		4			5	2,00%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3					2	2	0,80%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	0	0	9		5		5	19	7,60%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	2		3			5	2,00%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	1					1	0,40%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5		1		1		2	4	1,60%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	8	9				1		1	0,40%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	250	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	25
Densité (nb d'individus par m²) :	1000	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	21
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	12,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007:	20
Abondance relative en diptères Chironomidae :	2,80		
INDICE Margalef :	4,35		
INDICE Shannon (H) :	2,65		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,82		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit moillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit moillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	6,67	QUALITÉ BIOLOGIQUE EXCELLENTE	
INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	6,40	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Carénage

Date prélèvement : 02/01/2017

Station : Carénage amont

Heure : 07:40

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 484 832 **X amont (m) :** 484 861

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 213 937 **y amont (m) :** 213 987

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Individ	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7	7		13		1	1	16	38	11,80%
Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp.	7	9	3	2	31	3		4		43	13,35%
Amf - Crustacé Amphipode indéterminé	7	3	16		9	1		2		28	8,70%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9			5					5	1,55%
Kou - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Kouma sp.	7	10	28							28	8,70%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7			2	17		6		25	7,76%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	9	18						3	21	6,52%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4	4			1		3		8	2,48%
Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila spp.	10	7	2							2	0,62%
Tin - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tindea cochereaui Peters & Peters, 1980	9	7	3			2		12		17	5,28%
Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.	7	9			2					2	0,62%
Syn - Ins. Odonate Synthemistidae Synthemis spp.	5	8		1						1	0,31%
Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	3	4			1					1	0,31%
Gyn - Ins. Coléoptère Gyrinidae indéterminé	5	5				2				2	0,62%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3			1		1			2	0,62%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4							2	2	0,62%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9						4		4	1,24%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5				7		5		12	3,73%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2				8	4		3	15	4,66%
Tri - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectides spp.	5	7	1		4					5	1,55%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	2	5						27		27	8,39%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2							2	2	0,62%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	9		5				5	19	5,90%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	5	4	2		3		1			6	1,86%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	5	6	1							1	0,31%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3	1		1				2	4	1,24%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	9	5				1		1		2	0,62%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	322	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	27
Densité (nb d'individus par m²) :	920	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	27
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	12,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	27
Abondance relative en diptères Chironomidae :	9,94		
INDICE Margalef :	4,50		
INDICE Shannon (H) :	2,80		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,85		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit moillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit moillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :	5,67	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	5,81	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Carénage

Date prélèvement : 02/01/2017

Station : Carénage Aval

Heure : 11:30

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 486 092 **X amont (m) :** 486 004

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 211 267 **y amont (m) :** 211 326

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	4	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	1999	2007							
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5			3				3	0,25%
Nem - Némertien Tetrastemmatidae Prostoma graecense (Böhmgig, 1892)	3	7		1				1	0,08%
Oli - Oligochète indéterminé	3	2		1		3		4	0,34%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	5	4		1			41	42	3,54%
Hyd - Hydracarien indéterminé				2	1			3	0,25%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia sp.	7	8	2				6	8	0,67%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	2		1	1	33	37	3,11%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4					8	8	0,67%
Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila spp.	10	9		1				1	0,08%
Sci - Ins. Coléoptère Helodidae indéterminé		7		1				1	0,08%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5		2		2	4	8	0,67%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4	1	1	4	2	1	9	0,76%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8		3	5		1	9	0,76%
Hyb - Ins. Trichoptère Hydrobiosidae indéterminé	7	6	1				1	2	0,17%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé			162	9	2		34	207	17,42%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	23	97	49	31	40	240	20,20%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6		8	7	1		16	1,35%
Phi - Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	9	9					1	1	0,08%
Pol - Ins. Trichoptère Polycentropodidae indéterminé	8	6	1		1			2	0,17%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6	4					4	0,34%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3	1	5	8	8		22	1,85%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	4	4	8		6		8	22	1,85%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	0	0	17	19	335	4	11	386	32,49%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	5					5	0,42%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	3			1		4	0,34%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	6	16	53	38	1	114	9,60%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5		2		5	13		20	1,68%

Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	8	9	2				2	4	0,34%
Tab - Ins. Diptère Tabanidae sp.	5	3					1	1	0,08%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	8	6	2				2	4	0,34%
Abondance (nb d'individus sur la station) :	1188	Richesse taxonomique (nb de taxons) :		30					
Densité (nb d'individus par m²) :	4752	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :		24					
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	13,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007 :		25					
Abondance relative en diptères Chironomidae :	12,54								
INDICE Margalef :	4,10								
INDICE Shannon (H) :	2,09								
Equitabilité de Pielou (E) :	0,61								
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>									
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	6,04	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE							
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	5,64	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE							

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Carénage

Date prélèvement : 02/01/2017

Station : Carénage Aval

Heure : 11:30

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 486 092 **X amont (m) :** 486 004

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 211 267 **y amont (m) :** 211 326

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Individ	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7		3						3	0,16%
Nem - Némertien Tetrastemmatidae Prostoma graecense (Böhmg, 1892)	6	6		1						1	0,05%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7		1	1			3		5	0,27%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4		1	1		1		41	44	2,37%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4		2	3	1				6	0,32%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia sp.	6	7	2						6	8	0,43%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	2			1	78	1	33	115	6,19%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4			1				8	9	0,48%
Ten - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tenagophila spp.	10	7		1						1	0,05%
Sci - Ins. Coléoptère Helodidae indéterminé	10	3		1						1	0,05%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3		2	3		1	2	4	12	0,65%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4	1	1		4		2	1	9	0,48%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9		3	3	5			1	12	0,65%
Hyb - Ins. Trichoptère Hydrobiosidae indéterminé	5	7	1		1				1	3	0,16%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5	162	9	252	2	15		34	474	25,53%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2	23	97	153	49	13	31	40	406	21,86%
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes spp.	6	8					2			2	0,11%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	5	6		8	15	7		1		31	1,67%
Phi - Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	7	7							1	1	0,05%
Pol - Ins. Trichoptère Polycentropodidae indéterminé	7	8	1		9	1				11	0,59%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	2	5	4		4					8	0,43%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2	1	5	1	8		8		23	1,24%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	5	3	8		13	6			8	35	1,88%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	17	19	57	335	2	4	11	445	23,96%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	5	4	5		3					8	0,43%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	5	6	3		2			1		6	0,32%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	1	2	6	16	23	53		38	1	137	7,38%

Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3	2		5	5		13		25	1,35%	
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	9	5	2		2				2	6	0,32%	
Tab - Ins. Diptère Tabanidae sp.	5	6					1		1	2	0,11%	
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	9	4	2		4				2	8	0,43%	
Abondance (nb d'individus sur la station) :	1857		Richesse taxonomique (nb de taxons) :								31	
Densité (nb d'individus par m²) :	5305,71		Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:								31	
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	13,00		Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:								31	
Abondance relative en diptères Chironomidae :	35,65											
INDICE Margalef :	3,99											
INDICE Shannon (H) :	2,10											
Equitabilité de Pielou (E) :	0,61											
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>												
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :	5,45		QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE									
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	5,13		QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE									

Remarques :

absence de litière. Chevelus racinaires colmatés.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Rivière des Kaoris

Date prélèvement : 03/01/2017

Station : Kaori Amont

Heure : 12:15

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 489 840 **X amont (m) :** 0

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 212 578 **y amont (m) :** 0

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	1999	2007							
Oli - Oligochète indéterminé	3	2		6	2	1	1	10	5,59%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	5	4					1	1	0,56%
Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp.	6	5	2	1		1	6	10	5,59%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9		4	2			6	3,35%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia sp.	7	8	1	1			3	5	2,79%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	2					2	1,12%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	10					2	2	1,12%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4		4			2	6	3,35%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5	2	3		1	1	7	3,91%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4		1				1	0,56%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8	2					2	1,12%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé			43	1			1	45	25,14%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	8	5			1	14	7,82%
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes spp.	7	8	2					2	1,12%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6		3				3	1,68%
Pol - Ins. Trichoptère Polycentropodidae indéterminé	8	6	3				1	4	2,23%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6	2					2	1,12%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3		18				18	10,06%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	4	4	1					1	0,56%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	0	0	6	8				14	7,82%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	3	14				17	9,50%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5			3			1	4	2,23%
Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	4	10			1			1	0,56%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	8	6	2					2	1,12%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	179	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	24
Densité (nb d'individus par m²) :	716	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	20
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	12,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007:	21
Abondance relative en diptères Chironomidae :	10,06		
INDICE Margalef :	4,43		
INDICE Shannon (H) :	2,63		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,83		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit moillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit moillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	5,90	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	
INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	5,81	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Rivière des Kaoris

Date prélèvement : 03/01/2017

Station : Kaori Amont

Heure : 12:15

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 489 840 **X amont (m) :** 0

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 212 578 **y amont (m) :** 0

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7		
Abr. Nom Taxon	2016	2016								Nb Indiv	Abon relat
Oli - Oligochète indéterminé	1	7		6	2			1	1	10	4,39%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4							1	1	0,44%
Mel - Mollusque Gastéropode Thiaridae Melanopsis spp.	7	9	2	1				1	6	10	4,39%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9		4	2					6	2,63%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia sp.	6	7	1	1					3	5	2,19%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	2			12				14	6,14%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	9							2	2	0,88%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4		4					2	6	2,63%
Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena spp.	6	5					1			1	0,44%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3	2	3				1	1	7	3,07%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4		1						1	0,44%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9	2				4			6	2,63%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5	43	1		4			1	49	21,49%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2	8	5		13			1	27	11,84%
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes spp.	6	8	2			12				14	6,14%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	5	6		3						3	1,32%
Pol - Ins. Trichoptère Polycentropodidae indéterminé	7	8	3						1	4	1,75%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	2	5	2							2	0,88%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2		18						18	7,89%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	5	3	1							1	0,44%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	6	8						14	6,14%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	1	2	3	14		2				19	8,33%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3		3					1	4	1,75%
Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	1	8			1					1	0,44%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	9	4	2			1				3	1,32%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	228	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	25
Densité (nb d'individus par m²) :	651,43	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	25
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	12,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	25
Abondance relative en diptères Chironomidae :	16,67		
INDICE Margalef :	4,42		
INDICE Shannon (H) :	2,71		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,84		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit moillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit moillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :	5,04	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE	
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	5,48	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	

Remarques :

très peu de faune benthique observée.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Rivière des Kaoris

Date prélèvement : 03/01/2017

Station : Kaori aval

Heure : 08:40

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 488 847 **X amont (m) :** 488 856

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 211 517 **y amont (m) :** 211 572

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	6	7			
Abr. Nom Taxon	1999	2007						Nb Indiv	Abon relat	
Net - Nématode indéterminé	1	3	2	6				8	6,06%	
Par - Ins. Ephemeroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4	7	16	5		3	31	23,48%	
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5	1		2			3	2,27%	
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4	4	1	1			6	4,55%	
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8		4	5	6	4	19	14,39%	
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	5	4		3		12	9,09%	
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes spp.	7	8			1	1		2	1,52%	
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6		1				1	0,76%	
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3	5	27				32	24,24%	
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	0	0	11	3	1			15	11,36%	
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4		1				1	0,76%	
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	1				1	2	1,52%	
Abondance (nb d'individus sur la station) :	132	Richesse taxonomique (nb de taxons) :								12
Densité (nb d'individus par m²) :	528	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :								10
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	8,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007 :								11
Abondance relative en diptères Chironomidae :	2,27									
INDICE Margalef :	2,25									
INDICE Shannon (H) :	2,03									
Equitabilité de Pielou (E) :	0,82									
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>										
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	5,40	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE								
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	4,73	QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE								

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Rivière des Kaoris

Date prélèvement : 03/01/2017

Station : Kaori aval

Heure : 08:40

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 488 847 **X amont (m) :** 488 856

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 211 517 **y amont (m) :** 211 572

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7		
Abr. Nom Taxon	2016	2016								Nb Indiv	Abon relat
Net - Nématode indéterminé	2	3	2	6		5				13	3,09%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7					9			9	2,14%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4	7	16	5				3	31	7,36%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3	1		2					3	0,71%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4	4	1	1	2				8	1,90%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9		4	5			6	4	19	4,51%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5					3			3	0,71%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2	5	4		13	29	3		54	12,83%
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes spp.	6	8			1		5	1		7	1,66%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	5	6		1		1				2	0,48%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2	5	27		98				130	30,88%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4	11	3	1	116				131	31,12%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	5	4		1		1				2	0,48%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	5	6				1				1	0,24%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	1	2	1			3	1		1	6	1,43%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3				2				2	0,48%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	421	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	16
Densité (nb d'individus par m²) :	1202,86	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	16
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	8,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	16
Abondance relative en diptères Chironomidae :	33,73		
INDICE Margalef :	2,48		
INDICE Shannon (H) :	1,88		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,68		

*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) 2016 :	4,44	QUALITÉ BIOLOGIQUE MÉDIOCRE
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	4,50	QUALITÉ BIOLOGIQUE MÉDIOCRE

Remarques :

très peu de faune benthique observée.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kuébini

Date prélèvement : 04/01/2017

Station : Kuebini amont

Heure : 09:05

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 500 607 **X amont (m) :** 500 567

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 215 027 **y amont (m) :** 215 068

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	6		
Abr. Nom Taxon	1999	2007						Nb Indiv	Abon relat
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5		6		3			9	11,25%
Oli - Oligochète indéterminé	3	2	1		7			8	10,00%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	5	4			22			22	27,50%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7				7		7	8,75%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	10		2	6		1	9	11,25%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4			3	1		4	5,00%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5		2		1		3	3,75%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4	1					1	1,25%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8				5	1	6	7,50%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	1				1	2	2,50%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3			1			1	1,25%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	4	4	1					1	1,25%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	0	0			3			3	3,75%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4				1		1	1,25%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5		1		2			3	3,75%
Abondance (nb d'individus sur la station) :	80	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	15						
Densité (nb d'individus par m²) :	320	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	13						
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	7,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007 :	12						
Abondance relative en diptères Chironomidae :	2,50								
INDICE Margalef :	3,19								
INDICE Shannon (H) :	2,31								
Equitabilité de Pielou (E) :	0,85								
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>									
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	5,31	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE							
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	4,83	QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE							

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kuébini

Date prélèvement : 04/01/2017

Station : Kuebini amont

Heure : 09:05

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 500 607 **X amont (m) :** 500 567

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 215 027 **y amont (m) :** 215 068

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7		
Abr. Nom Taxon	2016	2016								Nb Individ	Abon relat
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7	6		3					9	8,41%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	1		7					8	7,48%
Hyl - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4			22					22	20,56%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7				7	13			20	18,69%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	9		2	6			1		9	8,41%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4			3	1				4	3,74%
Tin - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Tindea cochereaui Peters & Peters, 1980	9	7					1			1	0,93%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3		2		1				3	2,80%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4	1							1	0,93%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9				5		1	4	10	9,35%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2	1				1	1	1	4	3,74%
Ble - Ins. Diptère Blephariceridae indéterminé	10	8					4			4	3,74%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2			1					1	0,93%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	5	3	1							1	0,93%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4			3					3	2,80%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	5	6					1			1	0,93%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	1	2				1	1			2	1,87%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3	1		2					3	2,80%
Lim - Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	3	6					1			1	0,93%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	107	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	19
Densité (nb d'individus par m²) :	305,71	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	19
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	7,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	19
Abondance relative en diptères Chironomidae :	9,35		
INDICE Margalef :	3,85		
INDICE Shannon (H) :	2,48		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,84		

*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) 2016 :	5,05	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	5,11	QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE

Remarques :

très peu de faune benthique observée.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kuébini

Date prélèvement : 04/01/2017

Station : Kuebini aval

Heure : 02:45

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 503 027 **X amont (m) :** 0

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 215 618 **y amont (m) :** 0

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	1999	2007							
Hyd - Hydracarien indéterminé			1					1	2,70%
Fas - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Fasciamirus rae Peters, Peters & Edmunds 1990	7	9		1				1	2,70%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	1					1	2,70%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	10				1		1	2,70%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.		4		2	1	2		5	13,51%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8					3	3	8,11%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				8				8	21,62%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3		6				6	16,22%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3			1			1	2,70%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	4	4	1	3				4	10,81%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4			1			1	2,70%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4		2				2	5,41%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5		1					1	2,70%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	8	9			1			1	2,70%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	8	6		1				1	2,70%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	37	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	15
Densité (nb d'individus par m²) :	148	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	12
INDICE EPT : <small>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</small>	9,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007 :	12
Abondance relative en diptères Chironomidae :	21,62		
INDICE Margalef :	3,88		
INDICE Shannon (H) :	2,38		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,88		
<i>*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%.</i>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	6,00	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2007 :	5,92	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE	

Remarques :

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kuébini

Date prélèvement : 04/01/2017

Station : Kuebini aval

Heure : 02:45

Substrat station : ultramafique

X aval (m) : 503 027 **X amont (m) :** 0

Commande : suivi qualité des stations de référence Grand Sud

y aval (m) : 215 618 **y amont (m) :** 0

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7		
Abr. Nom Taxon	2016	2016								Nb Individ	Abon relat
Net - Nématode indéterminé	2	3					2			2	1,13%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4	1							1	0,56%
Fas - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Fasciamirus rae Peters, Peters & Edmunds 1990	10	6		1						1	0,56%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus sp.	6	7	1			4				5	2,82%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp.	7	9						1		1	0,56%
Par - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma sp.	5	4		2	1			2		5	2,82%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4					8			8	4,52%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	6	9							3	3	1,69%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5		8		23	1			32	18,08%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2		6		15				21	11,86%
Phi - Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	7	7				4				4	2,26%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2			1	1	19			21	11,86%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	5	3	1	3		7				11	6,21%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	2	4				5	46			51	28,81%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	5	4			1	1				2	1,13%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae indéterminé	1	2		2		3				5	2,82%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indéterminé	5	3	1							1	0,56%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini spp.	9	5			1					1	0,56%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	9	4		1		1				2	1,13%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	177	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	19
Densité (nb d'individus par m²) :	505,71	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	19
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	9,00	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	19
Abondance relative en diptères Chironomidae :	40,11		
INDICE Margalef :	3,48		
INDICE Shannon (H) :	2,24		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,76		

*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) 2016 :	5,47	QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :	4,58	QUALITÉ BIOLOGIQUE MÉDIOCRE

Remarques :

très peu de faune benthique observée.
Présence de 2 araignées dans les prélèvements.