



*Rapport final*

## Suivi de la remédiation des communautés aquatiques du creek de la Baie-Nord suite à un déversement d'un effluent acide

Auteurs : H. TOURON-PONCET & Y. DOMINIQUE

Editeur : OEIL.

Date: Janvier 2015

### **Bio-eKo Consultants**

*Développement, Aménagement et  
respect du territoire*



Ecologie urbaine,  
Permitting  
**Hydrobiologie**  
Biodiversité  
Recherche & Développement



**Observatoire de l'environnement**  
en Nouvelle-Calédonie

11 rue Guynemer  
98800 Nouméa  
Tel.: (+ 687) 23 69 69  
[www.oeil.nc](http://www.oeil.nc)



## AVANT-PROPOS

La nuit du 6 au 7 mai 2014, un déversement de 96 m<sup>3</sup> de solution acide provenant du site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie s'est produit dans le creek de la Baie Nord. Cet effluent était d'un pH de 1.1 et contenait de fortes concentrations en nickel et cobalt, ainsi que des solvants. Cette solution a entraîné, selon les informations mises à disposition par Vale NC, une chute drastique du pH durant 23 heures sur une grande partie du linéaire du creek. Cette chute a atteint jusqu'à 2,5 unités de pH au niveau des stations U-7 et U-13 localisées sur la partie amont du creek en aval du site industriel.

Les observations et prélèvements effectués le 8 mai sur le creek par les équipes de l'OEIL, et de Bio eKo Consultants, ont permis de constater la présence de nombreux poissons et crustacés morts. Au total 1 362 poissons et 227 crustacés morts ont été collectés le long du creek par les équipes présentes celles de : l'OEIL / Bio eKo consultants, la province Sud, Vale-NC, des associations environnementales et riverains présents, entre le 07 et 08 mai. Bien que ne permettant pas de connaître le nombre réel de poissons et crustacés touchés par l'effluent, ces chiffres, donnent toutefois une première idée de l'ampleur des atteintes causées par ce déversement sur la biodiversité aquatique.

A la demande de la Direction de l'environnement de la province Sud, une seconde évaluation a été menée une dizaine de jours après l'accident, afin d'évaluer l'ampleur des atteintes sur les différents maillons biologiques clés du creek (diatomées, macroinvertébrés et poissons – Biotop, 2014a). Cette seconde évaluation avait mis en lumière :

- la présence de communautés de diatomées et de macroinvertébrés présentant des richesses taxonomiques du même ordre de grandeur que celles observées sur la période précédent l'accident. Néanmoins des fluctuations d'abondances et des remplacements d'espèces au sein de ces communautés témoignaient de la présence d'un impact du passage de l'effluent sur ces dernières ;
- la présence de poissons vivants au droit de l'ensemble des tronçons échantillonnés, néanmoins une chute de la richesse taxonomique, ainsi qu'une forte chute de l'abondance pour les espèces encore présentes.

Afin d'évaluer l'état des communautés aquatiques plus d'un mois après l'accident et ainsi caractériser le degré de remédiation de ces dernières, un nouvel inventaire a été mené à la demande de l'OEIL. Cet inventaire a porté sur les mêmes maillons biocénétiques que ceux pris en compte lors de l'évaluation post-accident à savoir les diatomées, les macroinvertébrés benthiques et les poissons. Pour ce dernier maillon, l'équipe en charge du suivi des communautés piscicoles au sein de l'aire d'influence du projet Vale-NC procédant à l'inventaire semestriel à cette période là, il a été décidé d'un commun accord entre Vale-NC et l'OEIL, que la présente évaluation se baserait sur les observations issues de cette campagne.

Le présent rapport présente les résultats et conclusions issues de cette seconde évaluation de l'état de la biodiversité aquatique du creek suite à l'accident de mai 2014.



---

---

## SOMMAIRE

---

---

<b>1</b>	<b>MATÉRIEL &amp; MÉTHODES</b>	<b>6</b>
1.1	DATE ET SITES DE PRÉLÈVEMENT	6
1.2	LES PRÉLÈVEMENTS BIOLOGIQUES	8
1.2.1	LES DIATOMÉES	8
1.2.2	LES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES	11
1.2.3	LES POISSONS	14
1.3	OUTILS D'ANALYSE	14
<b>2</b>	<b>RÉSULTATS &amp; DISCUSSION</b>	<b>20</b>
2.1	LE CLIMAT PHYSICO-CHIMIQUE	20
2.2	LA FLORE DIATOMÉES	20
2.3	LES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES	26
2.4	LA FAUNE PISCICOLE	33
2.5	LA FAUNE CARCINOLOGIQUE	41
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONS &amp; PERSPECTIVES</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>RESUMÉ EXECUTIF D'ETUDE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>49</b>

# 1 MATÉRIEL & MÉTHODES

## 1.1 DATE ET SITES DE PRÉLÈVEMENT

Pour les diatomées et les macroinvertébrés, la campagne de terrain a été effectuée les 26 et 27 Juin 2014 plus de un mois et demi après le déversement acide. Lors de cette campagne 6 stations réparties au sein du bassin-versant du creek de la Baie Nord ont été échantillonnées pour les macroinvertébrés et 5 pour les diatomées (U-7bis ne présentant pas de substrat adéquat pour le prélèvement, elle n'a pas été retenue pour ce compartiment). Les stations 6-T, 6-U, 6-Aff02 ont été prospectées le 26 Juin et 6-BNOR1, 6-Deb11, U-7bis ont été prospectée le 27 juin.

Station	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
U-7bis	493 050,6	207 543,4
6-BNOR1	492 084,5	207 594,3
6-T	491 882,1	207 360,9
6-U	491 517,2	207 491,4
6-deb11	490 972,1	207 816,4
6-Aff02	496 346,2	210 966,1

**Tableau 1: Coordonnées des différentes stations d'échantillonnage de la flore diatomique et de la faune de macroinvertébrés benthiques.**

Le choix des stations a reposé sur les critères suivants :

- La disponibilité de données floristiques ou faunistiques pour la période précédant l'accident afin d'être en mesure d'interpréter les résultats obtenus
- Les composantes diatomées et macroinvertébrés étant sujettes à de brusques variations liées aux conditions climatiques et notamment aux précipitations, la présence d'une station de référence sur un affluent non impactée a été retenue, afin de préjuger de l'impact d'éventuelles précipitations

Il était initialement prévu d'effectuer des prélèvements sur U-7, station localisée sur la partie amont du creek en aval immédiat de l'usine. N'ayant pu accéder à ce site, lors de notre tentative de remontée du creek par la forêt de la Baie Nord, la station U-7-bis, localisée toujours sur la tête de bassin du creek, mais sur un affluent différent de celui portant U-7, a été prélevée. Cette station se situe à l'aval de la zone de stockage en vrac de charbon, soufre et calcaire. Elle n'a pas été touchée par l'effluent acide et pourra ainsi nous donner une estimation de la richesse présente en tête de bassin à cette période de l'année.

La campagne de pêche électrique pour l'inventaire de la faune ichthyologique et carcinologique s'est déroulée du 23 au 28 juillet 2014. L'ensemble des stations du réseau de suivi du creek Baie Nord ont été échantillonnées :

- Station CBN-01 en amont du creek
- Station CBN-70 à l'embouchure du creek
- Station CBN-30 sur la partie basse
- Station CBN-10 sur la partie médiane du creek
- Station 6-Aff02 localisée sur l'affluent Sud comme station de référence non impacté

Station	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
CBN-01	492 903,4	207 614,7
CBN-10	491 933,9	207 387,1
CBN-30	491 521,3	207 493,4
CBN-40	491 373,9	207 695,2
CBN-70	490 900,4	207 760,9
CBN-Aff02	496 346,2	210 966,1

Tableau 2: Coordonnées des différentes stations de pêche.

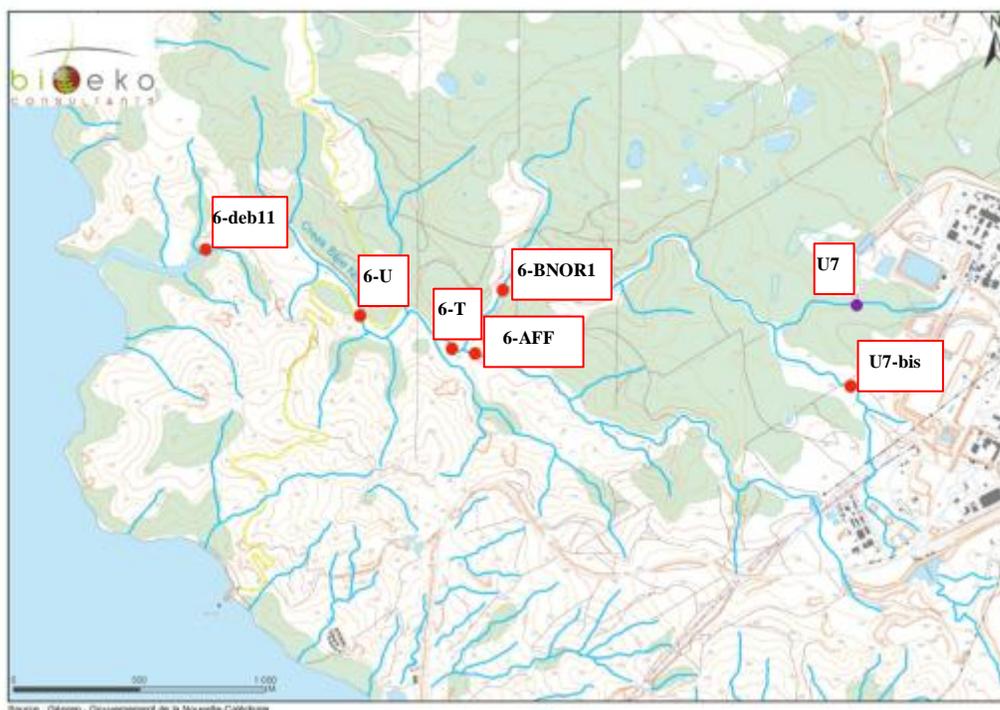


Figure 1 : Localisation des différentes stations échantillonnées pour les macroinvertébrés et les diatomées en Juin 2014.

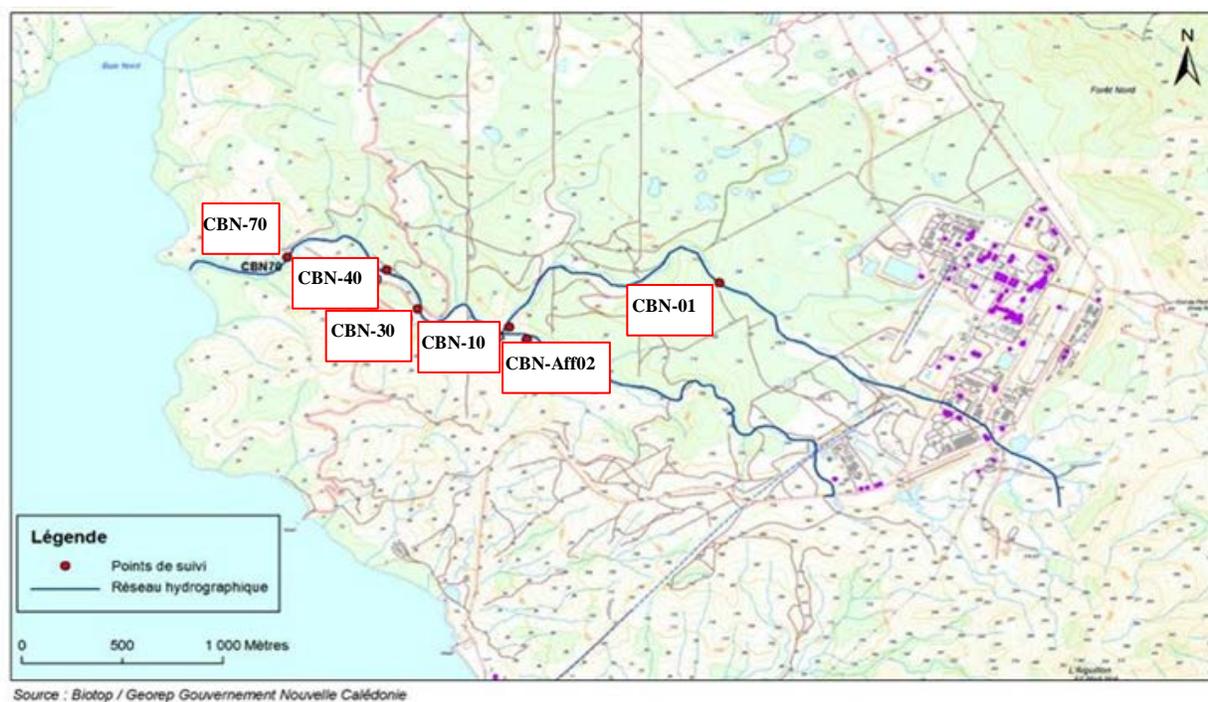


Figure 2 : Localisation des différentes stations échantillonnées pour la faune ichtyologique et carcinologique en Juin 2014.

## 1.2 LES PRÉLÈVEMENTS BIOLOGIQUES

### 1.2.1 LES DIATOMÉES

Le protocole de prélèvements mis en œuvre s'inspire des normes IBD (NF T 90-354) de décembre 2007 et de la norme européenne (NF EN 13946) de juillet 2003 ainsi que des méthodes décrites dans des articles de Kelly et al. 1998 et Prygiel et al. 2002. Cette méthode a été adaptée à la Nouvelle-Calédonie dans le cadre du travail de R&D en cours relatif à la conception d'un indice diatomique calédonien. Les différentes étapes sont décrites ci-dessous :

P  
H  
A  
S  
E  
  
T  
E  
R  
R  
A  
I  
N



**Choix de la station :**

Prélèvement sur des substrats durs et inertes (cailloux...) en zone lotique bien éclairée de préférence.

Se placer au centre du cours d'eau si possible (sinon au bord) et prélever plusieurs substrats (nombre à définir).

Gratter de biofilm contenant les diatomées avec une brosse à dents. Changer de brosse à chaque station.

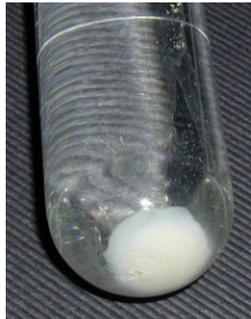
Récupérer le « jus » dans un petit pilulier et fixer à l'éthanol puis acheminement au laboratoire.

Une fois les échantillons prélevés et fixés, ils sont ramenés au laboratoire où ils sont traités afin d'être lu en microscopie optique.

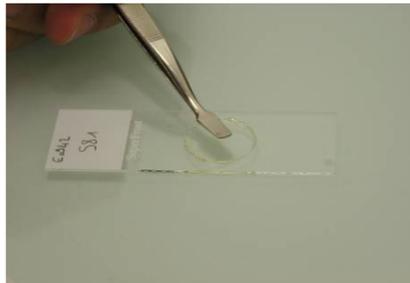
P  
H  
A  
S  
E  
  
L  
A  
B  
O  
R  
A  
T  
O  
I  
R  
E



Nettoyage, destruction de la matière organique à chaud avec eau oxygénée + acide sous hotte aspirante.

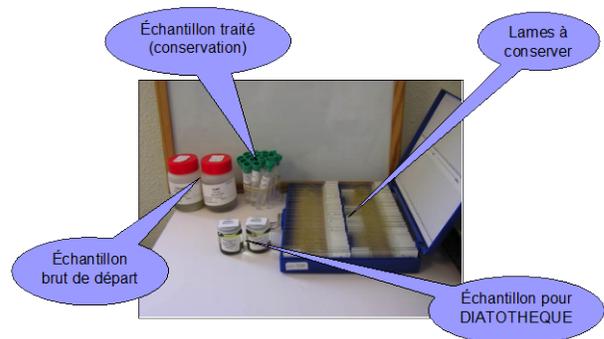


Rinçages successifs à l'eau déminéralisée et récupération des frustules de diatomées nettoyées (culot blanc).



Montage d'une partie des diatomées entre lame et lamelle constituant un enregistrement permanent.

Le restant du culot peut également être conservé dans de petits piluliers avec ajout de conservateurs et stocké en diatothèque.



P  
H  
A  
S  
E

A  
N  
A  
L  
Y  
S  
E



Observations des diatomées au microscope grossissement x 1000 en routine. Utilisation du MEB si nécessaire.



Identification et comptages des diatomées présentes (400 individus pour l'IBD mis en œuvre en France métropolitaine). Nombre à définir pour la Nouvelle-Calédonie.



Analyse et traitement des données. Définition des profils écologiques. Mise au point de l'indice.

Les analyses ont été effectuées par Julien Marquié qui effectue actuellement sa thèse sur les diatomées de NC.

### 1.2.2 LES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES

#### ↳ *Les prélèvements*

Au regard de la physionomie des cours d'eau calédoniens, des études menées précédemment sur la macrofaune benthique de Nouvelle-Calédonie et aux vues des résultats attendus par le demandeur (calcul des notes indicelles IBNC et IBS) le matériel suivant a été utilisé :

- **Filet Surber** : le filet surber est constitué d'un cadre métallique qui se déplie en deux sections. Une section sert de support pour le filet à petite maille et l'autre section sert



pour délimiter la parcelle échantillon. La section de la parcelle échantillon est de 30 cm par 30 cm, soit 900 cm<sup>2</sup>. La méthode de travail consiste à placer le filet face au courant et à froter l'ensemble des roches contenues dans la parcelle échantillon.

- **Filet troubleau** : le filet troubleau est constitué d'un cadre métallique relié à un manche de bois. Le cadre métallique a une dimension de 40 cm par 15 cm. Sur ce cadre nous retrouvons un filet à petite maille. La méthode de travail consiste à déplacer le filet sur une distance de 2 m.

L'utilisation de l'ensemble du matériel précité permet l'application de la méthodologie validée par la DAVAR et définie par Mary (1999) et revue en 2011 (Airchambault et Mary, 2011), pour le calcul de l'IBNC et IBS. Cette méthodologie consiste à effectuer 5 prélèvements par station, en milieu lotique.

Cette méthodologie prévoyait initialement que les 5 prélèvements soient regroupés au sein d'un seul et même flacon sur lequel sont reporté le nom de la station, la date et le nom du préleveur. Cette méthodologie a été revue par N. Mary pour **le calcul de l'indice biosédimentaire (IBS)**.

Le transect échantillonné sur la station présente une longueur égale à environ 10 fois la largeur du cours d'eau. Comme préconisé par le protocole d'échantillonnage de la faune benthique appliqué dans le cadre de la DCE européenne, ce transect comprend *a minima* les faciès morphologiques suivants : Radier-Plats-Mouille ou Cascade-mouille en fonction des sites et de la position du tronçon le long du linéaire fluvial. Pour ce suivi, nous avons accordé une attention toute particulière à la description hydrogéomorphologique des stations, c'est-à-dire aux différents types de séquences de faciès présents (Radier-Plats-Mouille ou Cascade-Mouille). Ces séquences conditionnent, en effet, le type de micro-habitat présents et donc la répartition naturelle des différentes espèces indicatrices. A ce jour aucune étude n'existe sur cette répartition naturelle des invertébrés en fonction de l'hydrogéomorphologie et donc aucune donnée n'existe sur la robustesse des indices IBNC et IBS en fonction du type de séquence de faciès au droit duquel il est appliqué. Cette attention nous permettra d'interpréter au mieux la note obtenue. De manière générale, le début et la fin du transect sont positionnés au droit du même faciès comme préconisé par les directives filles de la DCE applicables à l'évaluation de la qualité écologique des masses d'eau via l'utilisation des invertébrés benthiques et le nouveau guide méthodologique NC.

Les 5 prélèvements ont été effectués de manière à être représentatifs de l'ensemble des couples substrats/vitesse ou microhabitats présents sur la station. Les microhabitats les plus biogènes ont été échantillonnés en priorité. Une attention particulière a été portée à la description des différents microhabitats et à la macrofaune qui y est associée.

Exceptionnellement, nous avons réalisés des prélèvements complémentaires pour avoir 8 échantillons finaux sur trois sites (6-Aff02, 6T et 6U). Ces prélèvements complémentaires nous permettront d'évaluer la qualification biologique des sites en fonction du nombre de prélèvement.

### ↳ Conservation des échantillons

L'ensemble des échantillons collectés a immédiatement été conditionné sur le terrain dans des flacons propres en polypropylène, contenant une solution d'éthanol à 95° diluée<sup>1</sup>. Chaque flacon a été complètement rempli de cette solution. Un morceau de coton a été placé entre le bouchon et la solution, afin d'éviter la présence de bulle d'air. Cette technique permet de préserver au mieux l'intégrité des spécimens collectés (évite que les appendices<sup>2</sup> : pattes, branchies, cerques, antennes, soient cassés lors du transport). Ces échantillons sont également placés à l'abri du rayonnement solaire, susceptible d'accélérer la décoloration des échantillons. Suite à leur détermination l'ensemble des spécimens est stocké dans de l'alcool à 95°, au sein de tubes à hémolyse de 5 ml. Cette méthode permet de conserver à long terme les échantillons collectés.

### ↳ Collecte des données afférentes à la station

Au niveau de chaque station, un croquis détaillé de la station avec la localisation des différents faciès présents, a été réalisé. Cela permet de décrire le type de séquence de faciès auquel appartient le tronçon échantillonné (« radier-plat-mouille » ou « cascade-mouille »), ainsi que l'ensemble des micro-habitats présents.

Au niveau de chaque station, un certain nombre de paramètres hydromorphologiques ont été relevés. Cela concerne notamment :

- La description de l'environnement général de la station (végétation riveraine, ombrage, nature géologique du bassin versant, etc.) ;
- L'identification de perturbation du creek à proximité ;
- La description de la station (longueur, largeur, pente, etc.) ;
- La description des différents habitats présents sur la station (substrats, granulométrie, vitesse du courant) ;
- La description des conditions météorologiques avant et lors du prélèvement.

Les paramètres abiotiques suivant ont également été mesurés *in situ* à l'aide d'une sonde multiparamètres de type Quanta :

- température,
- concentration en oxygène dissous et la saturation,
- conductivité,
- pH,
- turbidité.

---

<sup>1</sup> Ce mode de conservation permet de garder les bêtes collectées en état pendant plusieurs décennies, permettant ainsi un retour *a posteriori* sur l'échantillon si nécessaire.

<sup>2</sup> Les appendices sont des éléments importants permettant la détermination taxonomique des spécimens collectés.

### ↳ Détermination taxonomique des échantillons

Les macroinvertébrés ont été observés séparément sous une loupe binoculaire et identifiés sur la base de pièces anatomiques spécifiques (labium, maxille, mandibules, pattes, griffes tarsales, etc.), à l'aide du « Guide pratique d'identification des macroinvertébrés benthiques des cours d'eau calédoniens».

Cette détermination a été effectuée au sein de notre laboratoire de Nouméa et validée en par le Dr. en Ecotoxicologie Dominique Yannick<sup>3</sup>, spécialisé notamment sur la faune benthique tropicale et équatoriale.

#### 1.2.3 LES POISSONS

Comme énoncé précédemment, les échantillonnages de la faune piscicole ont été réalisés par le cabinet ERBIO en charge du suivi piscicole pour Vale-NC. L'intervention de Bio eKo consultants à leur côté s'est limité à un accompagnement sur le terrain afin de collecter les données brutes faunistiques. L'échantillonnage pratiqué par le cabinet ERBIO utilise classiquement la technique par pêche électrique, technique la moins traumatisante pour ces organismes. Cette technique de pêche consiste à faire passer un courant électrique dans l'eau pour attirer les poissons à la surface en vue de les capturer en vie dans une épuisette. Les poissons se trouvant dans la zone du champ électrique sont paralysés et s'orientent vers l'anode ou tombent sur le fond. Cette technique, permet de collecter l'ensemble des poissons présents au sein de la zone prospectée. De par son caractère non létal elle permet de pratiquer une étude non destructive des communautés. Les campagnes ont été réalisées selon les normes **AFNOR ENV-14 011 et XP T 90-383**. Une pêche complète a été effectuée au droit de chacune des stations à l'aide de 1 ou 2 portes anodes en fonction de la station et de 6 portes épuisettes.

#### 1.3 OUTILS D'ANALYSE

Lors de cette phase nous nous proposons de caractériser l'existence d'un impact lié à l'accident sur la qualité écologique des creeks, ainsi que de comparer les conséquences observées de cet accident à celles du déversement d'acide sulfurique qui a eu lieu en avril 2009 au droit du même creek. Pour ce faire nous nous proposons d'analyser les résultats faunistiques obtenus au droit des stations suivies au regard des résultats qui ont été acquis avant l'accident sur ces mêmes stations. Pour les diatomées et

---

<sup>3</sup> Elaboration de la clé de détermination des macroinvertébrés de Guyane française (Orth, Dominique et Thomas, 2000). Description de plus de dix espèces nouvelles et de 2 genres nouveaux d'invertébrés aquatiques pour la science.

macroinvertébrés, la station 6-Aff servira d'étalon afin de constater l'existence de fluctuations naturelles des communautés entre les deux périodes d'analyses.

En ce qui concerne la comparaison avec l'accident de 2009, seuls les macroinvertébrés et poissons étant suivis à l'époque, notre comparaison s'appuiera uniquement sur ces deux compartiments.

Pour ce travail nous nous proposons d'utiliser l'ensemble des descripteurs de l'état de santé des communautés. Les différentes métriques utilisées seront :

- Abondance relative de chaque taxon ;
- *Richesse spécifique* (= nombre total de taxon et indice de Margalef) ;
- *L'indice Ephemeroptères/Trichoptères (ET<sup>4</sup>)* : indiquant la contribution relative de ces taxa, généralement plus sensibles aux variations du milieu, à l'ensemble de la communauté. Cet indice sera couplé avec l'indice Chironome.
- *L'indice Chironome* : Cet indice largement utilisé en hydrobiologie, couplé à l'indice précédent est un bon indicateur de la qualité du milieu. En effet, les chironomes de part leurs caractéristiques écophysiologiques (présence d'hémoglobine dans leur hémolymphe), présentent une importante polluotolérance<sup>5</sup>. Certains milieux, présentant une forte pollution organique et de fait de faibles concentrations en oxygène dissous, ne sont colonisés que par ces derniers.
- *L'indice de diversité de Shannon et Weaver* : cet indice qui n'est autre que l'entropie de l'échantillon possède donc qualitativement et quantitativement les propriétés requises pour traduire les deux aspects de la diversité (nombre et équi-répartition). Cet indice sera interprété au travers de l'indice d'équitabilité de Pielou, permettant de comparer la diversité observée au regard de la diversité maximale attendue.

Une fois ces métriques définies pour chacune station de suivi, une analyse comparative sera réalisée en prenant comme base de comparaison les résultats obtenus au droit de la station de référence : Méthode de l'écart à la référence.

Cet écart sera étudié au travers de l'utilisation des indices de similitude de Jaccard et de Bray & Curtis.

Outre les métriques susmentionnées les deux notes indicelles IBNC et IBS calculées au droit de chaque station seront analysées et discutées pour les macroinvertébrés.

Pour les diatomées et les poissons : la richesse, l'abondance et la diversité seront comparées à l'aide des indices de similitude, en fonction des données disponibles.

---

<sup>4</sup> Indice ET correspond à l'indice appelé indice EPT, employé abusivement en Nouvelle-Calédonie, du fait de l'absence de Plécoptères (P), dans les cours d'eau du territoire.

<sup>5</sup> Cette polluotolérance, ne peut en aucun cas à elle seule permettre l'identification d'une pollution aux métaux lourds.

Les stations et campagnes d'échantillonnage disponibles, ainsi que les données retenues pour nos analyses sont synthétisées dans les tableaux ci-après :

Campagnes de suivi	Donneur d'ordre	contractant	Stations suivies
Février 2005 à Avril 2009	Vale-NC	éTEC (Bio eKo Consultants)	6-T, 6-BNOR1
Avril 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11
Mai 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Juin 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Juillet 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Aout 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Septembre 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Octobre 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Novembre 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Décembre 2009	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Janvier 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Février 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Mars 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Avril 2010	Vale-NC	Bio eKo consultants	U-7, 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-deb11, 6-Aff02
Juillet 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	6-T et 6-BNOR1
Octobre 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	6-T et 6-BNOR1
Décembre 2010	Vale-NC	Bio eKo Consultants	6-T et 6-BNOR1
Mars 2011	Vale-NC	Bio eKo Consultants	6-T et 6-BNOR1
Juillet 2011	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Octobre 2011	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1

Novembre 2011	OEIL	HYTEC	6-T
Décembre 2011	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Mars 2012	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Mai 2012	OEIL	Bio eKo Consultants	6-Aff02, 6-T et 6-BNOR1
Juin 2012	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Juin 2012	OEIL	HYTEC	6-T
Septembre 2012	OEIL	Bio eKo Consultants	6-Aff02, 6-T et 6-BNOR1
Octobre 2012	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Décembre 2012	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Mars 2013	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Juin 2013	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Juin 2013	OEIL	HYTEC	6-T
Octobre 2013	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Décembre 2013	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Mars 2014	Vale-NC	Aqua Terra	6-T et 6-BNOR1
Mai 2014	DENV	Bio eKo Consultants	6-T, 6-BNOR1 et 6-Aff02

**Tableau 3: Synthèse des campagnes Macroinvertébrés réalisées depuis avril 2009 au droit du Creek de la Baie Nord.**

Campagnes de suivi	Donneur d'ordre	contractant	Stations suivies
Juin 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Octobre 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Juin 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Juillet 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Aout 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Septembre 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Octobre 2009	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Juin 2010	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Octobre 2010	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Avril 2011	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30,

			CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Octobre 2011	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Janvier 2012	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Juin 2013	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Janvier 2014	Vale-NC	ERBIO	CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40, CBN-70, CBN-Aff
Mai	DENV	Bio eKo consultants	CBN-10, CBN-30, CBN-70

**Tableau 4: Synthèse des campagnes poissons réalisées depuis avril 2009 au droit du Creek de la Baie Nord.**

Campagnes de suivi	Donneur d'ordre	contractant	Stations suivies
Octobre 2012	CEIL/CNRT/DAVAR	Asconit/Bio eKo	6-BNOR1, 6-T et 6-AFF02
Juin 2013	CEIL/CNRT/DAVAR	Asconit/Bio eKo	6-BNOR1, 6-T et 6-AFF02
Octobre 2013	CEIL/CNRT/DAVAR	Asconit/Bio eKo	6-BNOR1, 6-T et 6-AFF02
Avril 2014	CEIL/CNRT/DAVAR	Asconit/Bio eKo	6-BNOR1, 6-T et 6-AFF02
Mai 2014	CEIL/CNRT/DAVAR	Asconit/Bio eKo	6-BNOR1, 6-T et 6-AFF02

**Tableau 5: Synthèse des campagnes Diatomées réalisées depuis 2012 au droit du Creek de la Baie Nord.**

Afin d'éviter les biais inter-opérateurs, qui peuvent influencer les valeurs de richesses taxinomiques et l'abondance observées pour les macroinvertébrés, il a été choisi de favoriser les données provenant de notre structure, ainsi que celles de l'OEIL collectées par Hytec. En effet, nous avons pu constater à la lecture des différents rapports de suivi et notamment celui d'Hytec 2014, que de fortes variations étaient observées pour ces métriques lors de la réalisation de procédures de double aveugle (cf. tableau ci-dessous).

Campagnes de suivi	Donneur d'ordre	contractant	Richesse taxinomique	Abondance
22/11/11	Vale NC	Aqua Terra	8	988
22/11/11	OEIL	Hytec	15	1118
20/06/12	Vale NC	Aqua Terra	9	334
20/06/12	OEIL	Hytec	10	721
06/06/13	Vale NC	Aqua Terra	9	480
06/06/13	OEIL	Hytec	22	1641

**Tableau 6 : Richesse taxinomique et abondance mesurées par différents prestataires lors des doubles aveugles effectués sur la station 6-T entre 2011 et 2013 (source Hytec, 2014).**

Pour les diatomées, les données disponibles ayant été acquises par le même opérateur, l'ensemble du jeu de données existant a été considéré. Pour les poissons, un seul opérateur étant intervenu sur le suivi du site de Vale-NC, toutes les données ont pu être utilisées. Seule la campagne de mai 2014 suivant l'accident a été réalisée par nos soins et non par le cabinet ERBIO. Ces derniers ont toutefois échantillonné la station CBN-30 en mai 2014. Lors de cette mission, seules 2 épissettes ont été utilisées par Bio eKo en lieu et place des 6 utilisées par Erbio. Les résultats obtenus par les deux équipes étant homogènes cette campagne a été conservée.

## 2 RÉSULTATS & DISCUSSION

### 2.1 LE CLIMAT PHYSICO-CHIMIQUE

Sur la base des paramètres physico-chimiques relevés lors de notre passage sur le terrain, nous avons pu constater que 1 mois et demi après l'accident, l'ensemble de ces paramètres présentaient des valeurs normales. Le pH et la conductivité, principales variables indicatrices du passage de l'effluent industriel, arboraient respectivement des valeurs comprises entre 8,6 et 8,9 unité de pH et 127 et 142  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , valeurs similaires à celles observées habituellement lors des suivis ( $7,47 < \text{pH} < 8,02$  et  $94 < \text{cond} < 150 \mu\text{S}/\text{cm}$ ).

### 2.2 LA FLORE DIATOMÉES

Les listes taxonomiques, établies pour les 5 stations de suivi sont fournies en annexe 1. Ce sont au total 41 *taxa* différents qui ont été recensés au droit du bassin versant du Creek de la Baie Nord en juin 2014. Lors de cet inventaire, la station 6-Aff02 localisée sur l'affluent Sud, non touché par le passage de l'effluent, arbore la richesse spécifique la plus élevée : 29 *taxa* y ont été recensés (cf. tableau n°1). Les stations localisées sur le bras principal impacté, présentent des valeurs moindres pour cette métrique. En effet seuls 9 à 11 *taxa* y sont recensés. Ce premier résultat est surprenant en regard de l'apparente stabilité observée pour cette métrique 11 jours après l'accident. Aucune différence de richesse n'avait en effet été constatée entre les communautés du bras principal et celle de l'affluent Sud. D'autre part, aucune fluctuation notable de richesse n'avait été notée en regards des valeurs mesurées une quinzaine de jours avant l'accident au droit des mêmes stations (cf. tableau n°7). Cet indicateur semble avoir réagi avec un temps de latence au passage de l'effluent industriel. Parmi les hypothèses possibles pouvant expliquer ces observations, nous pouvons citer : le fait que la méthode de comptage utilisée qui se base sur les frustules (squelette siliceux) de diatomées obtenus après préparation des échantillons collectés, ne permet pas de distinguer les diatomées moribondes des diatomées saines.

**Tableau 7: Richesse, diversité et équitabilité par dates (Avril, Mai, Juin 2014) et par sites (données issues des campagnes menées dans le cadre du programme de R&D diatomées NC).**

Date	6-Aff02			6-T			6BNOR1			6DEB11	6U
	26 avril 2014	19 mai 2014	26 juin 2014	26 avril 2014	19 mai 2014	26 juin 2014	26 avril 2014	19 mai 2014	27 juin 2014	27 juin 2014	26 juin 2014
Effectif	500	514	500	575	500	509	517	501	500	501	563
Richesse	19	20	29	28	26	10	15	18	9	9	11
Diversité	3,44	3,24	4,13	3,38	3,4	2,11	2,68	3,06	2,06	1,81	1,89
Équitabilité	0,81	0,75	0,85	0,7	0,72	0,64	0,69	0,73	0,65	0,57	0,55

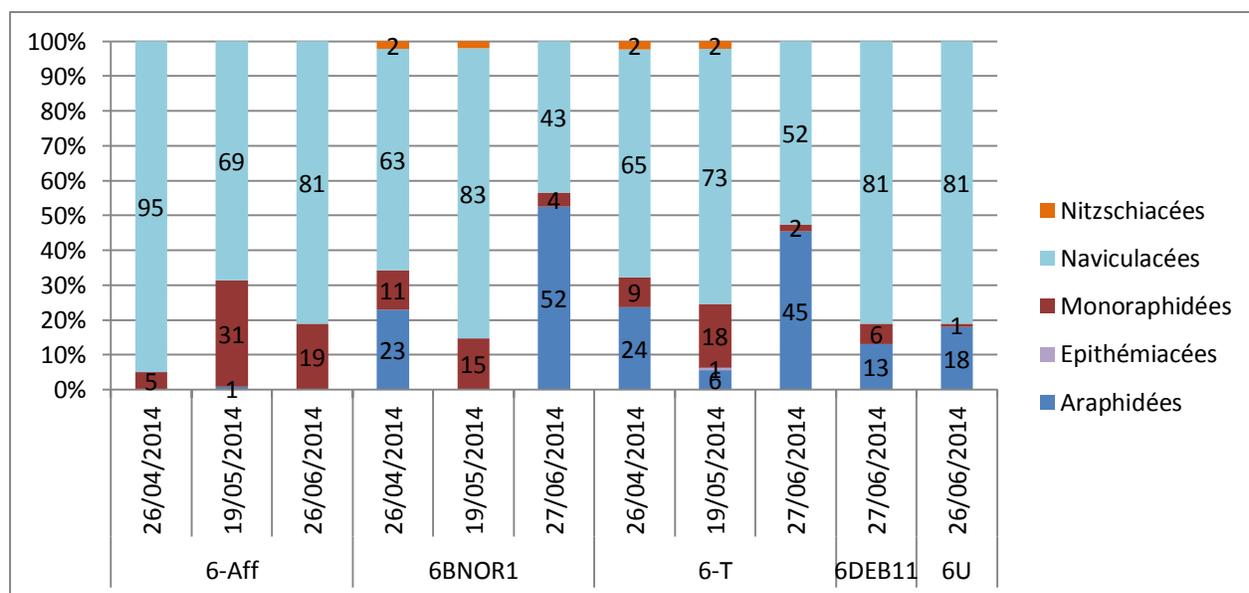
En ce qui concerne la diversité des communautés de diatomées, une légère diminution de l'indice d'équitabilité de Pielou est constatée au droit des stations du bras principal (6-T, 6-BNOR1), alors que nous observons une légère augmentation sur la station 5-Aff02. Les fluctuations observées demeurent toutefois du même ordre de grandeur que celle observée au droit de la station 6-Aff02, non touchée par l'accident. Cette métrique n'indique pas la présence d'un déséquilibre supérieur à celui déjà présent avant l'accident. Rappelons en effet, que la structure des communautés du bras principal du Creek Baie Nord est déséquilibrée : des *taxa* ubiquistes plutôt saprophiles dominent cette dernière.

Si nous nous intéressons maintenant à la composition floristique de ces communautés, nous pouvons en premier lieu noter la relative stabilité de la communauté au droit de la station 6-Aff02 non concernée par l'accident. Cette communauté se compose de 2 familles, celle des Monoraphidées et des Naviculacées, cette dernière dominant la communauté (abondance relative > 69%). Au niveau spécifique cette communauté est dominée par les *taxa* CGUI (*Coxia guillauminii*) et BANG (*Brachysira angusta*) (+ de 38% des valves comptées), aux côtés desquels alternent des *taxa* secondaires, tous typiques des milieux ultramafiques du Sud calédonien (Moser, 1999). Le *taxon* AC17 correspondant à *Achnantheidium* sp17, ne semble d'ailleurs pas avoir encore été décrit dans la littérature.

Sur le bras principal impacté par le passage de l'effluent, la communauté diatomique présente une composition différente de celle de l'affluent Sud. En effet rappelons que ce bras semble subir/avoir subi depuis plusieurs années un enrichissement en nutriments qui a permis le développement d'un biofilm périphytique anormalement important pour un cours d'eau ultraoligotrophe. Cet enrichissement se traduit au sein de la communauté diatomique par l'apparition de *taxa* plus ubiquistes que ceux observés sur l'affluent Sud qui sont tous des *taxa* typiques des milieux ultramafiques pauvres en nutriments. Ces *taxa* ubiquistes appartiennent à la famille des Araphidées (un seul *taxon* ici *Ulnaria lanceolata* (ULAN)) et des Nitzschiacées (2 espèces : *Nitzschia palea*, *Nitzschia paleacea*). Les familles des Naviculacées et des Monoraphidées présentent également des modifications de leurs communautés : des espèces plus ubiquistes et saprophiles (*Gomphonema parvulum* (GPLA), *Eolimna minima* (Eomi), *Sellaphora seminulum*(SSEM)) apparaissent aux côtés des espèces « ultramafiques » qui deviennent minoritaires dans les prélèvements.

Suite au passage de l'effluent acide, nous avons pu constater que l'espèce *U. lanceolata* et donc la famille des Araphidées, présentait un net recul (cf. Figures n°3 et n°4). Habituellement à la tête des communautés, cette espèce devenait minoritaire (5%), voire disparaissait au droit de certaine station (station 6-BNOR1). Parmi les espèces dominantes d'autres *taxa* montraient des signes de recul (*Encyonopsis microcephala* (ENCM), *Achnantheidium minutissimum* (ADMI)), alors que d'autres se maintenaient (*Encyonopsis subfonticola* (ESFO)) ou voyaient leur contribution à la communauté augmenter (*G. parvulum* (GPLA)). Lors de cette nouvelle campagne (1 mois et demi suite au passage de l'effluent), nous avons vu ci-dessus qu'une forte chute de richesse taxonomique a été notée. Cette chute est liée à la disparition de l'ensemble des espèces composant le cortège minoritaire généralement observée sur ce bras. Les *taxa* majoritaires, qui sont les ubiquistes ESFO et ENCM, se maintiennent voire montrent une augmentation de leur effectifs et nous pouvons surtout observer le retour de l'espèce

ULAN qui reprend sa place à la tête de la communauté. Parmi les majoritaires GPLA qui avait montré une forte augmentation suite à l'accident (mai 2014), présente ici une diminution de ses effectifs et semble tendre vers une abondance relative similaire à celle généralement observée pour ce *taxa* au sein du bras principal (entre 3 et 5%).



**Figure 3: Répartition relative des abondances des familles de diatomées par dates (Avril, Mai, Juin 2014) et par sites.**

En résumé, l'observation des communautés de diatomées le long du bras principal du creek Baie Nord nous a permis de constater que le passage de l'effluent acide semble avoir eu un effet sur les communautés de diatomées. Ce nouveau relevé effectué un mois et demi après l'accident, nous permet en effet de constater la non observation de nombreux *taxa*, qui sont pour la plupart habituellement minoritaires au sein de la communauté du creek Baie Nord et qui appartiennent au cortège des espèces typiques des communautés ultramafiques. Ces derniers bien qu'encore observés quelques jours après l'accident n'ont finalement pas supportés le passage de l'effluent acide.

Les *taxa* majoritaires qui sont tous des espèces ubiquistes et plutôt polluotolérantes, même s'ils présentent pour certains un léger recul 15 jours après l'accident, se sont maintenus au sein du creek et présentent lors de cette dernière campagne un retour à des abondances relatives proches de celles précédents l'accident. Seule l'Araphidée ULAN a fortement réagi au passage de l'effluent, en montrant une forte diminution de ces effectifs dès les premiers jours suivant l'accident. Cette diminution n'a été

que temporaire. Un mois et demi après cet événement, ce *taxa* ubiquiste a repris sa place à la tête des communautés de diatomées du bras principal.

Station	Dates de prélèvements																																														
	26/04/2014	19/05/2014	26/06/2014																																												
6-Aff02	<p><b>6-Aff_140426</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>BANG</td><td>26%</td></tr> <tr><td>CGUI</td><td>31%</td></tr> <tr><td>OCOS</td><td>18%</td></tr> <tr><td>KOSA</td><td>9%</td></tr> <tr><td>ENED</td><td>7%</td></tr> <tr><td>CLTR</td><td>9%</td></tr> </table>	Community	Percentage	BANG	26%	CGUI	31%	OCOS	18%	KOSA	9%	ENED	7%	CLTR	9%	<p><b>6-Aff_140519</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>CGUI</td><td>42%</td></tr> <tr><td>AC17</td><td>25%</td></tr> <tr><td>ADAN</td><td>12%</td></tr> <tr><td>BANG</td><td>12%</td></tr> <tr><td>ENDG</td><td>9%</td></tr> </table>	Community	Percentage	CGUI	42%	AC17	25%	ADAN	12%	BANG	12%	ENDG	9%	<p><b>6-Aff_140626</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>CGUI</td><td>27%</td></tr> <tr><td>APGC</td><td>16%</td></tr> <tr><td>BANG</td><td>19%</td></tr> <tr><td>ENOG</td><td>14%</td></tr> <tr><td>ACCT</td><td>9%</td></tr> <tr><td>ADMI</td><td>8%</td></tr> <tr><td>ENEL</td><td>8%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>7%</td></tr> </table>	Community	Percentage	CGUI	27%	APGC	16%	BANG	19%	ENOG	14%	ACCT	9%	ADMI	8%	ENEL	8%	ESFO	7%
	Community	Percentage																																													
	BANG	26%																																													
CGUI	31%																																														
OCOS	18%																																														
KOSA	9%																																														
ENED	7%																																														
CLTR	9%																																														
Community	Percentage																																														
CGUI	42%																																														
AC17	25%																																														
ADAN	12%																																														
BANG	12%																																														
ENDG	9%																																														
Community	Percentage																																														
CGUI	27%																																														
APGC	16%																																														
BANG	19%																																														
ENOG	14%																																														
ACCT	9%																																														
ADMI	8%																																														
ENEL	8%																																														
ESFO	7%																																														
6BNOR1	<p><b>6BNOR1_140426</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>ENCM</td><td>40%</td></tr> <tr><td>ULAN</td><td>27%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>20%</td></tr> <tr><td>ADMI</td><td>13%</td></tr> </table>	Community	Percentage	ENCM	40%	ULAN	27%	ESFO	20%	ADMI	13%	<p><b>6BNOR1_140519</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>GPLA</td><td>41%</td></tr> <tr><td>ENCM</td><td>20%</td></tr> <tr><td>AMUS</td><td>8%</td></tr> <tr><td>ADMI</td><td>17%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>13%</td></tr> </table>	Community	Percentage	GPLA	41%	ENCM	20%	AMUS	8%	ADMI	17%	ESFO	13%	<p><b>6BNOR1_140627</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>ULAN</td><td>57%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>21%</td></tr> <tr><td>ENCM</td><td>11%</td></tr> <tr><td>GPLA</td><td>12%</td></tr> </table>	Community	Percentage	ULAN	57%	ESFO	21%	ENCM	11%	GPLA	12%												
	Community	Percentage																																													
	ENCM	40%																																													
ULAN	27%																																														
ESFO	20%																																														
ADMI	13%																																														
Community	Percentage																																														
GPLA	41%																																														
ENCM	20%																																														
AMUS	8%																																														
ADMI	17%																																														
ESFO	13%																																														
Community	Percentage																																														
ULAN	57%																																														
ESFO	21%																																														
ENCM	11%																																														
GPLA	12%																																														
6-T	<p><b>6-T_140426</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>ENCM</td><td>28%</td></tr> <tr><td>ULAN</td><td>33%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>30%</td></tr> <tr><td>ADMI</td><td>9%</td></tr> </table>	Community	Percentage	ENCM	28%	ULAN	33%	ESFO	30%	ADMI	9%	<p><b>6-T_140519</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>ENCM</td><td>21%</td></tr> <tr><td>GPLA</td><td>31%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>27%</td></tr> <tr><td>EOMI</td><td>8%</td></tr> <tr><td>ULAN</td><td>6%</td></tr> <tr><td>ADMI</td><td>21%</td></tr> </table>	Community	Percentage	ENCM	21%	GPLA	31%	ESFO	27%	EOMI	8%	ULAN	6%	ADMI	21%	<p><b>6-T_140626</b></p> <table border="1"> <tr><th>Community</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>ULAN</td><td>48%</td></tr> <tr><td>ESFO</td><td>27%</td></tr> <tr><td>ENCM</td><td>16%</td></tr> <tr><td>GPLA</td><td>9%</td></tr> </table>	Community	Percentage	ULAN	48%	ESFO	27%	ENCM	16%	GPLA	9%										
	Community	Percentage																																													
	ENCM	28%																																													
ULAN	33%																																														
ESFO	30%																																														
ADMI	9%																																														
Community	Percentage																																														
ENCM	21%																																														
GPLA	31%																																														
ESFO	27%																																														
EOMI	8%																																														
ULAN	6%																																														
ADMI	21%																																														
Community	Percentage																																														
ULAN	48%																																														
ESFO	27%																																														
ENCM	16%																																														
GPLA	9%																																														

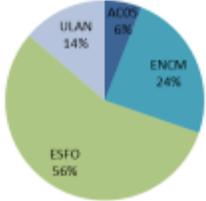
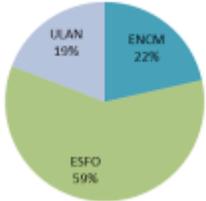
Station	Dates de prélèvements												
	26/04/2014	19/05/2014	26/06/2014										
6-Deb11	Pas de prélèvements	Pas de prélèvements	<p><b>6DEB11_140627</b></p>  <table border="1"> <caption>Abondances relatives des taxons à la station 6-Deb11 (26/06/2014)</caption> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Abondance (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESFO</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>ENCM</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>ULAN</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>ACOD</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Abondance (%)	ESFO	56%	ENCM	24%	ULAN	14%	ACOD	6%
Code	Abondance (%)												
ESFO	56%												
ENCM	24%												
ULAN	14%												
ACOD	6%												
6U	Pas de prélèvements	Pas de prélèvements	<p><b>6U_140626</b></p>  <table border="1"> <caption>Abondances relatives des taxons à la station 6U (26/06/2014)</caption> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Abondance (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESFO</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>ENCM</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>ULAN</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Abondance (%)	ESFO	59%	ENCM	22%	ULAN	19%		
Code	Abondance (%)												
ESFO	59%												
ENCM	22%												
ULAN	19%												

Figure 4: Abondances relatives des taxons représentant au moins 5% du peuplement sur 5 stations de la Baie Nord, 2 sur deux bras principaux : bras Nord (6BNOR1) et bras Sud (6-Aff) et 3 sur le cours d'eau principal de l'amont vers l'aval (6-T, 6U, 6-Deb11). La référence des codes en 4 lettres des taxons sont disponibles en Annexe 1.

## 2.3 LES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES

Les macroinvertébrés benthiques ont été échantillonnés sur les stations 6-T, 6-BNOR1, 6U, 6-Deb11 localisées sur le bras principal par lequel le déversement a transité, ainsi que sur les stations U7-bis et 6-Aff02 localisées sur des affluents non impactés. Comme pour les diatomées, des prélèvements effectués 11 jours après la perturbation (le 19/20 Mai 2014) sont disponibles pour les stations 6-T, 6-BNOR1 et 6-Aff02 (Bio eKo Consultants, 2014a). Enfin des données relatives aux stations 6-T et 6-Aff02 sont disponibles pour l'année 2012 à la même saison (Biotop, 2012). Ces données seront intégrées à notre analyse afin de caractériser et suivre le processus de remédiation. Les résultats de la campagne de juin 2014 sont reportés en annexe 2.

Les principales métriques descriptives des communautés sont synthétisées dans le tableau n°8 ci-dessous pour les différentes dates de prélèvement.

**Tableau 8 : Valeurs des différentes métriques calculées pour décrire les communautés de macroinvertébrés benthiques du bras principal et de l'affluent Sud du bassin de la baie Nord (N : richesse taxonomique, E : équitabilité, %EPT : taux de larves d'Ephémères et de Trichoptères, EPT : nombre de *taxa* différents d'Ephéméroptères et Trichoptères, % de Chiro : taux de larves de Diptères Chironomidae, IBNC : indice biotique de Nouvelle-Calédonie, IBS : indice biosédimentaire)**

	6-T			6-BNOR1		6-Aff02			6-Deb 11	6U	U-7bis
date	mai-12	mai-14	juin-14	mai-14	juin-14	mai-12	mai-14	juin-14	juin-14	juin-14	juin-14
N	18	18,00	24,00	18,00	20,00	20	16,00	20,00	25,00	16,00	17,00
H'	2,13	2,25	2,30	3,25	2,20	2,91	3,27	3,54	2,56	2,02	2,43
E	0,51	0,54	0,50	0,78	0,51	0,67	0,82	0,82	0,55	0,51	0,60
%EPT	13,55	68,87	38,95	31,53	13,23	24,32	31,62	27,87	50,14	31,01	3,34
%Chiro	68,38	24,51	54,58	34,98	84,69	29,73	50,00	43,17	40,39	65,13	81,80
EPT	4	5	6	4	4	6	5	5	5	5	3
IBNC	5,71	5,50	5,53	5,23	4,88	5,2	5,60	5,00	4,88	5,11	5,10
IBS	4,92	4,80	4,78	4,85	4,60	4,5	4,64	4,64	4,69	4,60	4,50

 Excellente qualité (IBNC et IBS $\geq$ 6,51)	 Mauvaise qualité (3,51 $\leq$ IBNC < 4,51)
 Bonne qualité (5,51 $\leq$ IBNC < 6,51)	 Très mauvaise qualité (IBNC < 3,51)
 qualité passable (4,51 $\leq$ IBNC < 5,51)	 (IBS < 4,25)
 (5 $\leq$ IBS < 5,75)	

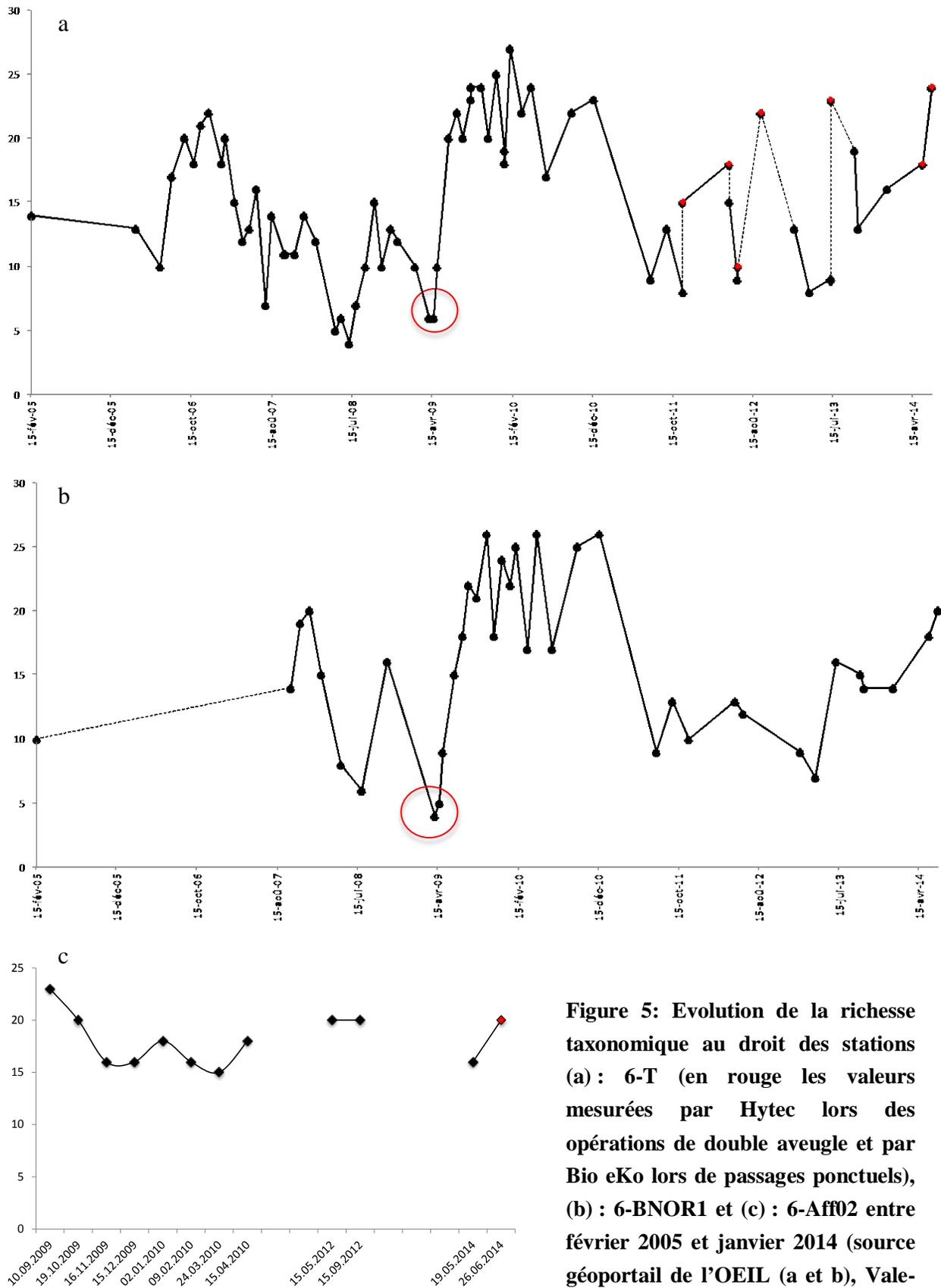
Lors de cette campagne, les communautés de macroinvertébrés du bras principal (6-BNOR1, 6-T, 6-U et 6-deb11) présentent une richesse taxonomique comprise entre 16 et 25 *taxa*. La richesse des communautés des affluents apparaît du même ordre de grandeur (17 *taxa* au droit de U-7bis et 20 *taxa*

au droit de 6-Aff02). Quelques jours après l'accident (11 jours), nous avons pu constater que la richesse taxonomique de ces communautés ne présentait pas de variations notables en regards de la richesse observée en mai 2012 au droit des stations 6-T et 6-BNOR1. Un mois et demi après l'accident, nous pouvons constater que cela se confirme : aucune perte de richesse n'est observée suite au passage de l'effluent acide. Cette métrique se trouve déjà à un niveau élevée 11 jours après le passage de l'effluent, se maintient lors de cette campagne et montre une augmentation : plus 6 *taxa* sur 6-T et plus 2 *taxa* sur 6-BNor1.

Il semblerait donc que contrairement à l'accident d'avril 2009 aucune baisse notable de cette métrique n'a été observée. En effet rappelons qu'en avril 2009, suite au passage de la solution acide seuls 4 *taxa* avaient été observés. Ce nombre était 2 fois plus faible que la richesse minimale enregistrée suite aux fortes précipitations d'avril 2008 (N = 8 en avril 2008 - cf. Figure n°5). Il n'est pas exclu que cette métrique est chutée juste après le passage de l'effluent acide. Toutefois si tel est le cas, celle-ci a du être de moindre ampleur que celle observée en 2009, le retour a des valeurs normales étant très rapidement survenu. Le graphe de la Figure n°5 nous confirme également que les richesses taxonomiques observées 11 jours et 1,5 mois après l'accident de 2014 sont parmi les valeurs hautes habituellement relevées sur ce creek.

La diversité biologique observée lors de cette campagne présente des valeurs oscillant autour de 0,5 pour les différentes stations du bras principal. Ces valeurs sont inférieures à celles mesurées sur les affluents où l'indice de Pielou est compris entre 0,6 (U-7bis) et 0,8 (6-Aff02). En se référant aux valeurs calculées pour cet indice au droit des stations 6-T et 6-Aff02 en 2012, nous pouvons constater que cette différence existait d'ores et déjà et n'est pas liée à l'accident. Au contraire cette analyse comparative met en évidence l'absence de fluctuation notable pour cette métrique entre 2012 et les dates de prélèvements suivant l'accident de 2014. Notons toutefois que le déséquilibre existant a pu masquer les effets du passage de l'effluent sur cette métrique.

Les notes indicielles EPT, IBNC et IBS, ne montrent aucune variation notable. L'indice IBNC fluctue autour de la valeur seuil 5,5 départageant les classes de qualité passable et bonne. Globalement l'état observé est passable, l'accident n'ayant eu aucun impact notable sur cette note : les fluctuations observées sur le bras principal impacté sont du même ordre de grandeur que celle observée sur l'affluent Sud. L'IBS oscille entre 4,5 et 5 et traduit la présence d'une masse d'eau de mauvaise qualité. Seuls les taux de Chironomes et de larves d'EPT montrent des fluctuations qui pourraient résulter du passage de l'effluent. En effet, nous pouvons constater au droit des stations 6-T et 6-BNOR1 une chute du taux de chironome 11 jours après l'accident qui s'accompagne logiquement d'une remontée du taux de larves EPT. Cette chute ne se maintient pas très longtemps, puisque sur cette dernière campagne nous observons d'ores et déjà une remontée du taux de chironome à des valeurs proches de celles de mai 2012. Afin d'identifier les causes de cette fluctuation nous allons maintenant analyser l'évolution de l'abondance des différents *taxa* composant cette communauté.



**Figure 5: Evolution de la richesse taxonomique au droit des stations (a) : 6-T (en rouge les valeurs mesurées par Hytec lors des opérations de double aveugle et par Bio eKo lors de passages ponctuels), (b) : 6-BNOR1 et (c) : 6-Aff02 entre février 2005 et janvier 2014 (source géoportail de l'OEIL (a et b), Vale-NC (c) – données Vale-NC, Province Sud, OEIL).**

La figure n°6 ci-dessous présente ci-dessous l'évolution des abondances des *taxa* composant la famille des *Chironomidae* et le groupe des EPT au droit de la station 6-T où nous plusieurs campagnes de suivi anté et post accident sont disponibles. La lecture de ces graphiques met en lumière le rôle majeur joué par la sous famille des *Orthocladiinae*, des *Tanypodinae* et des *Chironominae* avec la tribu des *Tanytarsini*. Si les *Orthocladiinae* dominent la communauté de diptères *Chironomidae* en mai 2012, nous pouvons ensuite observer une nette diminution de leur abondance et le fort développement des *Tanypodinae* et *Chironominae Tanytarsini*. Ce dernier clade devient le clade dominant des communautés avec une abondance élevée approchant les 2 000 individus par prélèvement. Suite au passage de l'effluent acide début mai 2014, nous constatons un écroulement de l'abondance de ce taxon : seul 12 individus ont été observés dans le prélèvement effectué sur 6-T (Bio eKo Consultants, 2014). La même chute est observée pour le clade des *Tanypodinae*. Seuls la sous famille des *Orthocladiinae* (Genre *Corynoneura* et autres), montre une certaine stabilité de ses abondances suite au passage de l'effluent (cf. Figure n°6).

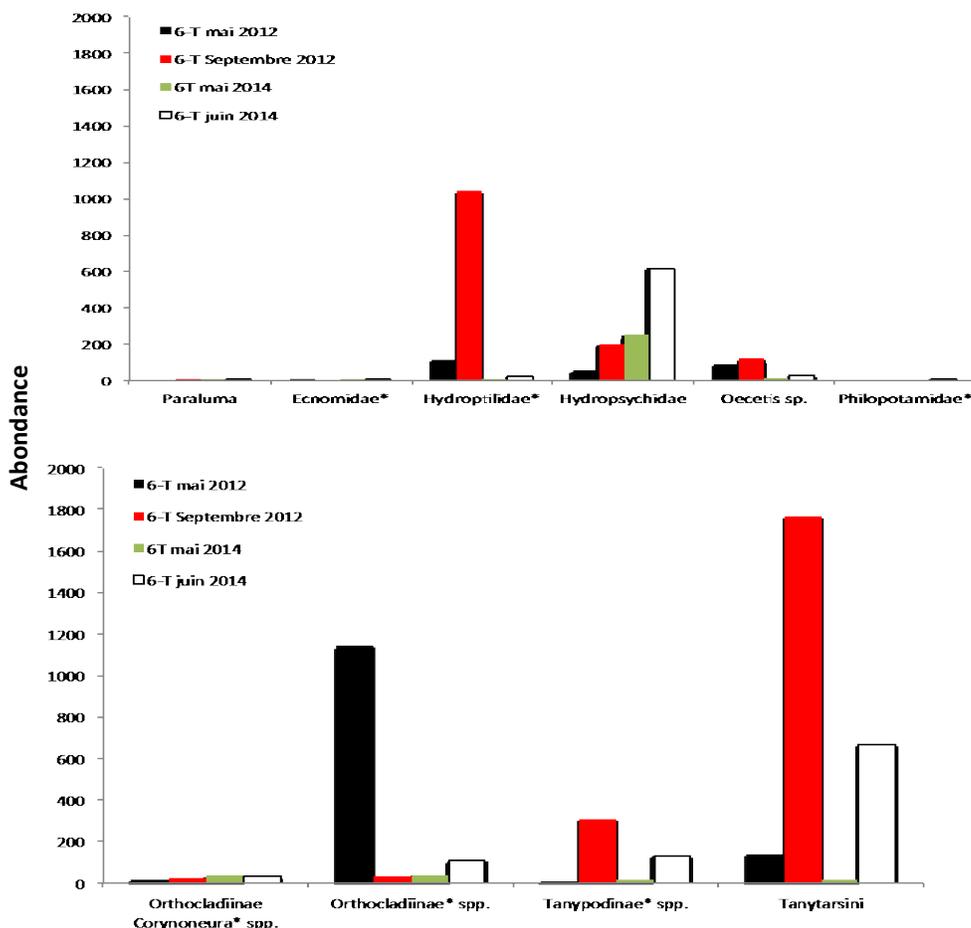


Figure 6 : Evolution des abondances des différents *taxa* composant la famille des *Chironomidae* (haut) et le groupe des EPT (bas) au sein de la communauté de la station 6-T entre mai 2012 et juin 2014 (source : Biotop 2012a, Biotop 2012b, Bio eko Consultants 2014).

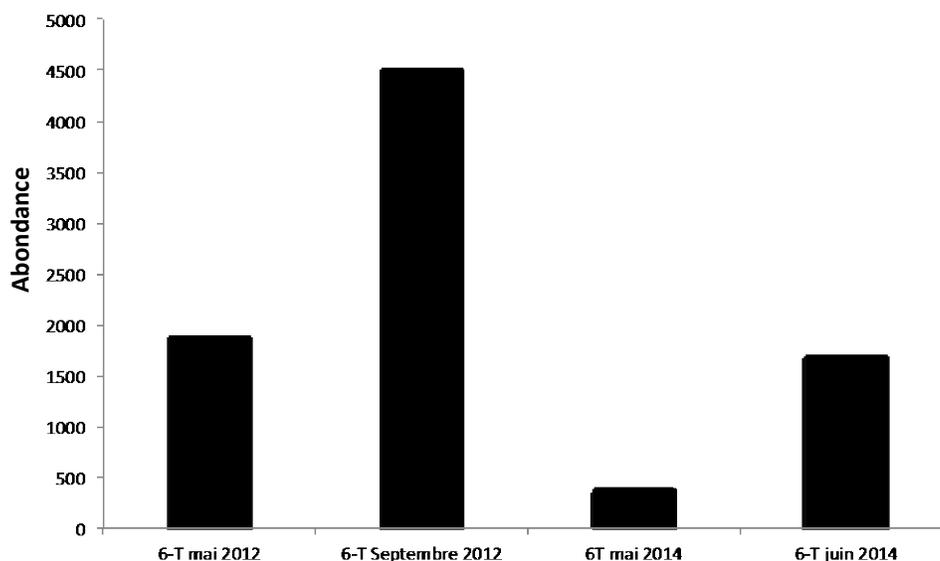
Les résultats obtenus à l'issue de cette campagne mettent en évidence un retour à des abondances des *Tanytarsini* et des *Tanypodinae* à priori normales pour la saison. Ces dernières se situent entre les abondances de mai 2012 et de septembre 2012, les abondances de saison humide étant toujours plus faibles que celles de saison sèche. Une augmentation des abondances de la sous-famille des *Orthocladiinae spp.* est également observée. Les valeurs restent éloignées de celles mesurées en mai 2012, mais supérieures à celles de septembre 2012. Il est difficile ici de conclure aux vues des fortes fluctuations anarchiques observées pour cette sous-famille.

Si nous nous intéressons au groupe des EPT, la figure 6 révèle la présence de deux *taxa* dominant de Trichoptères : les *Hydroptilidae* et *Hydropsychiidae*. Le premier est un taxon pollueurésistant dont les fortes abondances témoignent d'un enrichissement en nutriment. Le second est ubiquiste qui occupe les zones de rapide et dont l'abondance est favorisée par la présence de nutriments. A leurs côtés un troisième genre de Trichoptères : *Oecetis*, présente dans une moindre mesure des abondances élevées. Les deux autres clades de Trichoptères présents (*Ecnomidae* et *Philopotamidae*) apparaissent de manière sporadique dans les prélèvements. Nous pouvons également souligner la faible contribution des Ephémères au taux d'EPT : seul le genre *Paraluma* est présent en faible abondance. Suite au passage de l'effluent acide comme pour les diptères *Chironominae* et *Tanypodinae*, une forte chute d'abondance est observée pour les *Hydroptilidae* et le genre *Oecetis*. Par contre aucune tendance à la baisse n'a été mesurée pour le clade des *Hydropsychiidae*. Le maintien de ce dernier à des abondances élevées conjuguée à la chute d'abondance des diptères dominant explique l'augmentation du taux d'EPT observé en mai 2014. Il peut également être noté l'absence de baisse d'abondance pour l'Ephémères *Paraluma* qui au contraire comme les *Hydropsychidae* présente en 2014 des abondances bien supérieures à celles de 2012. Les résultats obtenus à l'issue de la campagne de juin, 1,5 mois après le passage de l'effluent montrent une tendance à l'augmentation des abondances de l'ensemble des *taxa* d'EPT. L'abondance d'*Hydropsychiidae* continue son évolution à la hausse et atteint un niveau bien supérieur à celui observé en 2012. Les conditions hydrologiques plus stables de l'année 2014 peuvent expliquer ces fortes abondances, l'instabilité hydraulique étant le principal frein naturel au développement des communautés d'invertébrés benthiques.

Pour les autres *taxa* de Trichoptères malgré la hausse observée, les valeurs demeurent inférieures à celles de 2012. Pour les *Hydroptilidae*, la disparition des algues périphytiques entraînées par le passage de l'effluent acide, peut en partie expliquer leur abondance encore inférieure à celle de 2012.

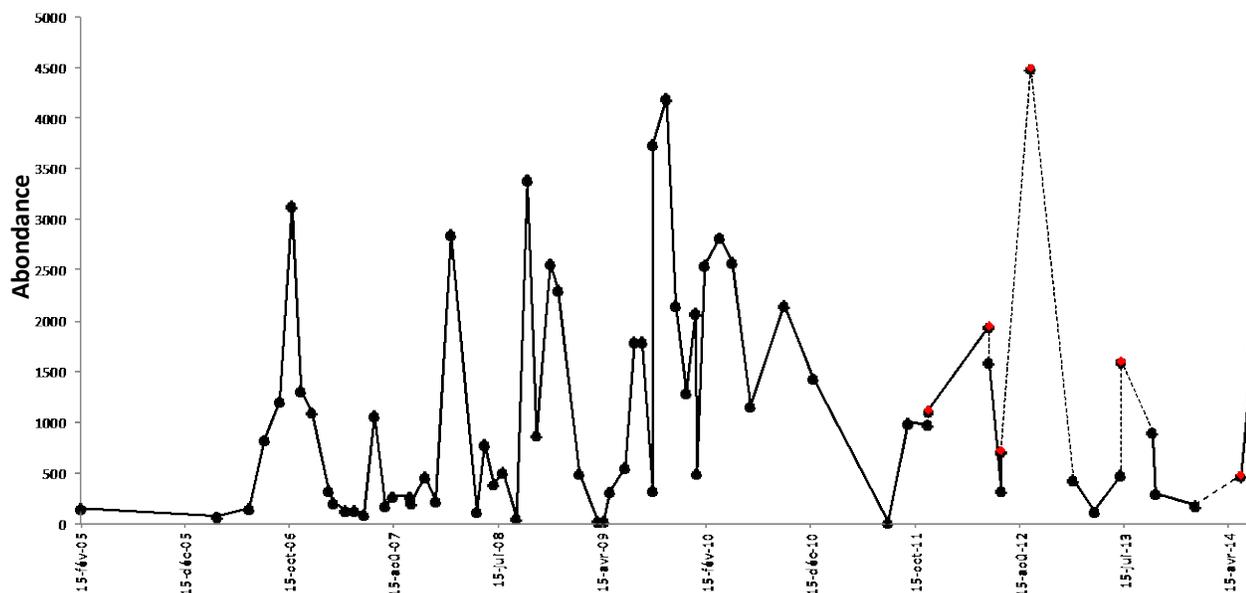
Globalement l'image de la communauté apparaît proche de l'image attendue à cette période de l'année, les diptères présentent des abondances intermédiaires entre celles de la saison humide et saison sèche et les EPT minoritaires arborent des abondances similaires voire supérieures à celles de 2012. Seuls les clades des *Hydroptilidae* et *Oecetis* montrent encore des abondances un peu faibles. Si nous nous intéressons à l'abondance globale de la communauté, nous pouvons constater à la lecture de la figure n°7, que les chutes cumulées d'abondance des différents *taxa* sont à l'origine d'un effondrement de l'abondance globale de la communauté visible 11 jours après le passage de l'effluent acide. Cet effondrement n'est déjà plus visible à l'issue de cette dernière campagne qui a eu lieu

seulement 1,5 mois après l'accident. Les très fortes abondances d'*Hydropsychiidae* contribuant à masquer les abondances encore faibles de certains *taxa*.



**Figure 7 : Evolution de l'abondance globale de la communauté d'invertébrés benthiques au droit de la station 6-T entre mai 2012 et juin 2014 (source : Biotop 2012a, Biotop 2012b, Bio eko Consultants 2014).**

Globalement si nous replaçons ces résultats dans la série de mesures disponibles (cf. Figure n°8), nous pouvons constater qu'effectivement une chute d'abondance a été observée suite au passage de l'effluent acide le 07 mai 2014. Cette chute a été de moindre ampleur que celle observée en avril 2009 où seulement 30 individus avaient été collectés (vs 408 en mai 2014). Nous pouvons d'autre part constater qu'un mois et demi après l'accident de mai 2014, l'abondance totale de la communauté a retrouvée une valeur moyenne normale, alors qu'il avait fallu près de 4 mois après l'accident de 2009 pour revenir à un niveau d'abondance similaire. Précisons toutefois que les conditions hydrauliques de 2014 ont été plus stables que celles de 2009 et ont pu favoriser la remédiation des communautés.



**Figure 8 : Evolution de l'abondance globale de la communauté d'invertébrés benthiques au droit de la station 6-T entre février 2005 et juin 2014. En noir les valeurs de suivi de Vale-NC, en rouge les valeurs issues des opérations de double aveugle ou mission ponctuelle de l'OEIL (source : Vale-NC, Hytec 2014, Biotop 2012a, Biotop 2012b, Bio eko Consultants 2014).**

En conclusion, l'analyse des communautés benthiques révèle que le passage de l'effluent industriel ne semble pas avoir entraîné de perte de richesse au sein de ces communautés. Une chute des abondances de *taxa* a cependant été notée, pouvant traduire l'existence d'un impact de l'effluent sur ce compartiment. Le degré d'impact apparaît toutefois moindre que celui qui avait pu être observé en 2009 suite à un déversement acide au sein du creek et où seuls 4 *taxa* avaient survécu à la chute de pH du creek. La faune macrobenthique plus d'un mois après l'incident a bien récupéré en abondance et en diversité, montrant la forte capacité de résilience de ces communautés, dans un cours d'eau pauvre en espèces polluosensibles du fait de la présence d'une altération chronique.

## 2.4 LA FAUNE PISCICOLE

Notre intervention relative à la faune piscicole s'est déroulée du 23 au 28 juillet 2014. Elle a consisté à suivre le cabinet Erbio en charge du suivi semestriel de la faune piscicole au sein de la zone d'influence de Vale NC. Ce mode d'intervention a été retenu d'un commun accord entre l'OEIL et Vale NC afin de minimiser l'impact de la pêche électrique sur une communauté déjà touchée par le passage de l'effluent acide. Lors de cet inventaire 5 stations localisées le long du bras principal impacté (CBN-01, CBN-10, CBN-30, CBN-40 et CBN-70) et une station localisée sur l'affluent (CBN-Aff02) ont été prospectées. Ce sont au total 6 593 m<sup>2</sup> qui ont été prospectés, soit environ 0,66 Ha. Les résultats ichtyologique complet de cette campagne sont présentés en annexe 3.

Les résultats agrégés sont synthétisés dans le tableau ci-après. Nous avons choisi de comparer les résultats obtenus lors de cette campagne avec ceux des pêches réalisées en Juin 2013 afin de tenir compte de l'effet saison sur le jeu de données. Précisons que ces données ont été produites par le même opérateur terrain, avec un même effort de pêche.

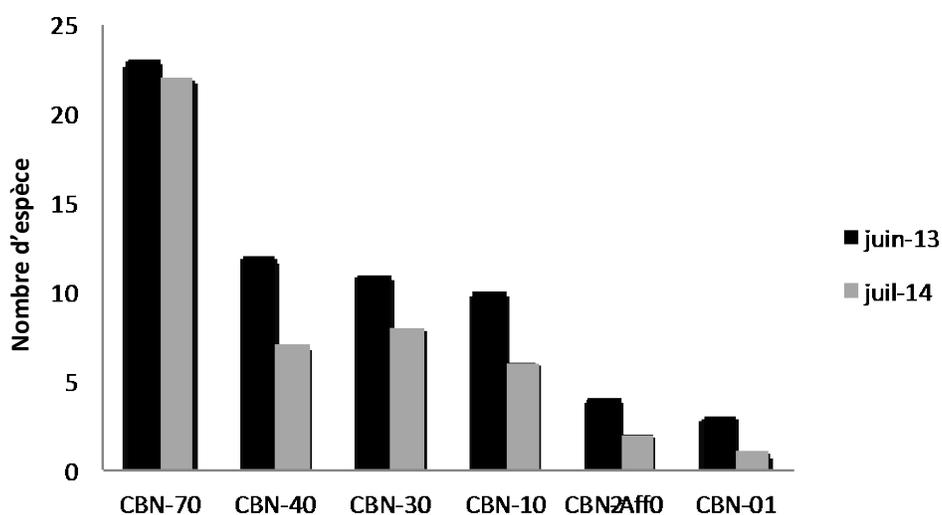
**Tableau 9 : Tableau synthétique des effectifs, abondances et richesses spécifiques de la faune ichthyologique obtenues dans le creek de la Baie Nord durant le suivi de Juin 2013 et Juillet 2014. En vert, les espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie.**

Effectif	Rivière	Creek de la Baie du Nord												Somme Juin 2013	Abondance (%) par espèce juin 2013	somme Juillet 2014	Abondance (%) par espèce juillet 2014
		CBN-70	CBN-70	CBN-40	CBN-40	CBN-30	CBN-30	CBN-10	CBN-10	CBN-Aff02	CBN-Aff02	CBN-01	CBN-01				
Famille	Date Espèce	18/06/2013	23/07/2014	10/06/2013	24/07/2014	11/06/2013	24/07/2014	11/06/2013	25/07/2014	11/06/2013	25/07/2014	13/06/2013	28/07/2014				
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	17	4	1	4	23	7	6	3	1				48	4,72	18	4,00
	<i>Anguilla megastoma</i>											1		1	0,10	0	0,00
	<i>Anguilla obscura</i>						1							0	0,00	1	0,22
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	11		14	3	19	4	4	3			1		49	4,82	10	2,22
	<i>Anguilla sp.</i>	2	1		1									2	0,20	2	0,44
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>		4											0	0,00	4	0,89
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	16	31											16	1,57	31	6,89
	<i>Eleotris fusca (et sp.)</i>	96	71	6	1	11	5	8	3	4	2			125	12,30	82	18,22
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		1											0	0,00	1	0,22
	<i>Ophiocara porocephala</i>		1											0	0,00	1	0,22
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	35	4	43	5	78	5	5	1	1		2	1	164	16,14	16	3,56
	<i>Awaous ocellaris</i>	1	2											1	0,10	2	0,44
	<i>Glossogobius celebius</i>	9	13											9	0,89	13	2,89
	<i>Mugilogobius notospilus</i>		2											0	0,00	2	0,44
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>		1											0	0,00	1	0,22
	<i>Psammogobius biocellatus</i>		5											0	0,00	5	1,11
	<i>Redigobius bikolanus</i>	72	115											72	7,09	115	25,56
	<i>Schismatogobius fulajmentus</i>	2		3										5	0,49	0	0,00
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	30	5	15	2	45	10	15	3					105	10,33	20	4,44
	<i>Sicyopterus chloe</i>	1		1				1						3	0,30	0	0,00
	<i>Stenogobius yateiensis</i>		2											0	0,00	2	0,44
	<i>Stiphodon atratus</i>			3		4	1	1						8	0,79	1	0,22
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>			2										2	0,20	0	0,00
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	37	18	4		11		13						65	6,40	18	4,00
	<i>Kuhlia munda</i>	14	16											14	1,38	16	3,56
	<i>Kuhlia rupestris</i>	93	63	39	2	110	10	49	8	1	2			292	28,74	85	18,89
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2												2	0,20	0	0,00
	<i>Lutjanus russelli</i>		1											0	0,00	1	0,22
MICRODESMIDAE	<i>Parloglossus neocalédonicus</i>	2												2	0,20	0	0,00
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	1	2			7								8	0,79	2	0,44
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1				1								2	0,20	0	0,00
	<i>Crenimugil crenilabris</i>	1												1	0,10	0	0,00
OPHICHTHIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>	1												1	0,10	0	0,00
RHYACICHTHYIDA	<i>Protogobius atiti</i>					8		1						17	1,67	0	0,00
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>		1											0	0,00	1	0,22
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	1												1	0,10	0	0,00
	<i>Microphis leiaspis</i>	1												1	0,10	0	0,00
	Nbre d'espèce	23	22	12	7	11	8	10	6	4	2	3	1	26		25	
	Nbre d'espèce endémique	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3		0	
	Abondance	446	363	139	18	317	43	103	21	7	4	4	1	1016	100,00	450	100,00
	surface échantillonnées	1904	1904	1090	1090	2166	2166	656	656	381	381	396	396	6593		4689	
	Nbre poissons/m²	0,23	0,19	0,13	0,02	0,15	0,02	0,16	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,15		0,10	
	Nbre poissons/ha	2342	1907	1275	165	1464	199	1570	320	184	105	101	25,25	1541,03		959,69	

L'inventaire de juillet 2014 a permis de collecter 25 espèces différentes parmi les 27 observées en juin 2013. Il faut néanmoins noter que cette richesse importante est en grande partie liée à la richesse de la communauté piscicole de la station estuarienne CBN-70. Cette station présente en effet 2 mois et 16 jours après l'accident une communauté composée de 22 *taxa* soit un ordre de grandeur similaire à celui observé en 2013 au droit de cette station (N = 23 *taxa*). Plusieurs facteurs peuvent expliquer la rapide recolonisation de cette station :

- les espèces estuariennes ont pu se réfugier plus en aval où la masse d'eau marine en tamponnant l'acidité de l'effluent, les a protégé et une fois l'effet de l'acidité estompé, reprendre leur place ;
- l'apparition de juvéniles qui étaient encore dans le lagon au moment du passage de l'effluent.

Au droit des stations localisées sur les autres tronçons du creek, une baisse de richesse est constatée aux regards des résultats de la campagne de juin 2013 (cf. Figure n°9).



**Figure 9 : Evolution de la richesse spécifique des communautés piscicoles peuplant les différentes stations du réseau de suivi du bassin versant de la Baie Nord (source : Erbio 2013 et 2014, Bio eko Consultants 2014).**

Une baisse d'un facteur moyen d'1,5 est observée entre la richesse des communautés de juin 2013 et celle de juillet 2014. Les principales espèces non retrouvées sur les tronçons amont du creek sont essentiellement les espèces minoritaires (*S. fuligimentus*, *S. rutilaureus*, *P.attiti*, *A. megastoma*) dont deux sont endémiques (*S. fuligimentus*, *P.attiti*), ou les espèces sensibles (*K. marginata*). Si pour les 3 premières, nous pouvons déplorer leur absence totale des prélèvements (ces espèces étaient également absentes de la station estuarienne CBN-70), la carpe *K. marginata* y était par contre présente en bon

nombre et devrait dans les mois qui viennent recoloniser assez rapidement les tronçons des cours inférieurs et moyens du creek.

Il peut toutefois être constaté que l'ensemble des espèces ubiquistes qui dominaient les communautés piscicoles du bassin versant en juin 2013 sont observées le long du bras principal. Les deux anguilles les plus communes *A. marmorata* et *A. reinhardtii* ont bien été observées le long de l'ensemble du linéaire à l'exception de la station la plus amont CBN-01 où seule *A. reinhardtii* avait été vue en juin 2013. Parmi les lochons, *E. fusca*, *A. guamensis* et *S. lagocephalus* sont présentes sur l'ensemble des stations où ils étaient habituellement observés. De même la carpe commune *Kuhlia rupestris* a été observée le long de l'ensemble du tronçon qu'elle colonisait en juin 2013.

À l'issue de cette première observation il peut donc être noté la présence au sein du creek 2,5 mois après l'accident de la plupart des espèces ubiquistes. Il est toutefois important de souligner que les espèces minoritaires sont encore absentes de ce prélèvement, dont notamment les 3 espèces endémiques *S. fuligimentus*, *P. neocaledonicus* et *P. attiti*.

Si on analyse à nouveau ces données relatives à la présence/absence des différentes espèces en intégrant les relevés obtenus à l'issue de la campagne d'observation menée 11 jours après l'accident du 07 mai 2014 (Bio eKo Consultants, 2014), nous pouvons constater :

- que suite à l'accident une chute de richesse taxonomique à l'échelle du creek y compris la station estuarienne a eu lieu. À la place des 27 espèces habituellement observées, seules 13 espèces ont été inventoriées à cette date.
- la présence parmi ces 13 espèces de l'ensemble des espèces ubiquistes généralement présentes en abondance (*A. marmorata*, *A. reinhardtii*, *A. guamensis*, *K. rupestris*, *S. lagocephalus*, *E. fusca* et *R. bikolanus*).
- la présence des deux espèces endémiques *P. attiti* et *S. fuligimentus* au sein du creek, la première au droit de la station CBN-30 et la seconde au droit de la station estuarienne CBN-70.

Il ressort donc ici que le passage de l'effluent acide a bien eu un impact sur la richesse taxonomique globale du creek. Il ressort également que les espèces endémiques absentes du prélèvement de juillet ont été observées en mai suite à l'accident. Ces deux espèces ont un cycle biologique et une écologie encore méconnus. *Schismatogobius fuligimentus* est apparentée aux zones estuariennes et aux cours inférieurs. Elle peut néanmoins remonter assez loin sur les cours d'eau si aucun obstacle naturel ne vient entraver sa migration. Nous l'avons observé en amont de la tribu de Goa sur la Nérihouen à plus de 15 km de l'embouchure. Pour *P. attiti* inféodée au massif ultramafique du Sud, son aire de répartition s'étend aujourd'hui de la Dumbéa à l'Ouest à Canala à l'Est en passant par la pointe Sud. Les derniers travaux menés par le MNHN (Tabouret *et al.*, 2014) ont mis en évidence un profil Sr/Ca au sein des otolithes de cette espèce assez atypique. Ce profil qui permet de suivre le passage de la phase larvaire marine à la phase juvénile en eau douce, au lieu de présenter une cassure nette comme sur les autres espèces, présente une chute progressive en dents de scie. Les auteurs soupçonnent un changement progressif d'habitat. Cette espèce pourrait donc faire au cours de sa vie des

allers retours entre le milieu dulçaquicole et le milieu marin, ce qui pourrait expliquer sa présence occasionnelle au sein des suivis effectués le long du creek de la Baie Nord. Cette hypothèse devra être testée afin d'être confirmée ou infirmée.

	juin-13	janv-14	mai-14	juil-14
<i>Anguilla marmorata</i>	46	45	18	14
<i>Anguilla obscura</i>	0	1	0	1
<i>Anguilla reinhardtii</i>	34	14	5	7
<i>Anguilla megastoma</i>	1	0	0	0
<i>Anguilla sp.</i>	0	0	0	0
<i>Atherinomorus lacunosus</i>	0	0	0	4
<i>Awaous guamensis</i>	118	112	3	10
<i>Awaous ocellaris</i>	1	1	0	2
<i>Calligobius sp.</i>	0	0	1	0
<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	8	13	0	2
<i>Cestraeus plicatilis</i>	2	6	0	0
<i>Crenimugil crenilabis</i>	1	10	0	0
<i>Eleotris acanthopoma</i>	16	9	0	31
<i>Eleotris fusca</i>	115	54	10	79
<i>Glossogobius celebius</i>	9	9	0	13
<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	0	1	0	0
<i>Kuhlia marginata</i>	61	33	2	18
<i>Kuhlia munda</i>	14	43	1	16
<i>Kuhlia rupestris</i>	253	205	35	81
<i>Lamnostoma kampeni</i>	1	0	0	0
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2	1	0	0
<i>Lutjanus russeli</i>	0	3	0	1
<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	1	0	0	0
<i>Microphis leiaspis</i>	1	0	0	0
<i>Mugil cephalus</i>	0	13	0	0
<i>Mugilogobius notospilus</i>	0	0	0	2
<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	0	0	0	1
<i>Ophiocara porocephala</i>	0	0	0	1
<i>Parioglossus neocaledonicus</i>	2	0	0	0
<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	0	2	0	1
<i>Protogobius attiti</i>	7	16	2	0
<i>Psammogobius biocellatus</i>	0	0	1	5
<i>Redigobius bikolanus</i>	72	35	7	115
<i>Scatophagus argus</i>	0	0	0	1
<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	2	4	2	0
<i>Sicyopterus chloe</i>	2	1	0	0
<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	90	67	16	18
<i>Sicyopterus sarasini</i>	0	4	0	0
<i>Stenogobius yateiensis</i>	0	2	0	2
<i>Stiphodon atratus</i>	5	4	0	1
<i>Stiphodon rutilaureus</i>	1	0	0	0
<b>abondance</b>	865	708	103	426
<b>richesse</b>	26	27	13	24

**Tableau 10 : Liste des espèces présentes au sein du creek de la Baie Nord (station CBN-10, CBN-30 et CBN-70) entre juin 2013 et juillet 2014, ainsi qu'en mai 2014 suite au passage de l'effluent. En vert, les espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie.**

Si nous analysons maintenant l'évolution des densités de poissons observées à l'issue de cette campagne en regards de celles observées en juin 2013, nous pouvons tout d'abords constater une baisse

pour cette métrique : seulement 902 poissons/ha ont été observés sur l'ensemble du réseau en juillet 2014, en lieu et place des 1 825 poissons/ha estimés en juin 2013. Si la station estuarienne CBN-70 ne présente qu'une légère baisse pour cette métrique, nous pouvons constater une importante chute sur l'ensemble des autres tronçons du creek entre ces deux dates. Les densités calculées en juillet 2014 sont en effet 4 à 7 fois inférieures à celles de juin 2013 sur ces tronçons et explique la chute globale susmentionnée (cf. Figure n°10). L'analyse des biomasses collectées nous amène la même information que celle fournie ci-avant par la densité : une chute globale de biomasse est observée, liée à la perte de biomasse au droit des tronçons répartis sur le creek en amont de la zone estuarienne. Aucune chute n'est observée au droit de la station estuarienne CBN-70.

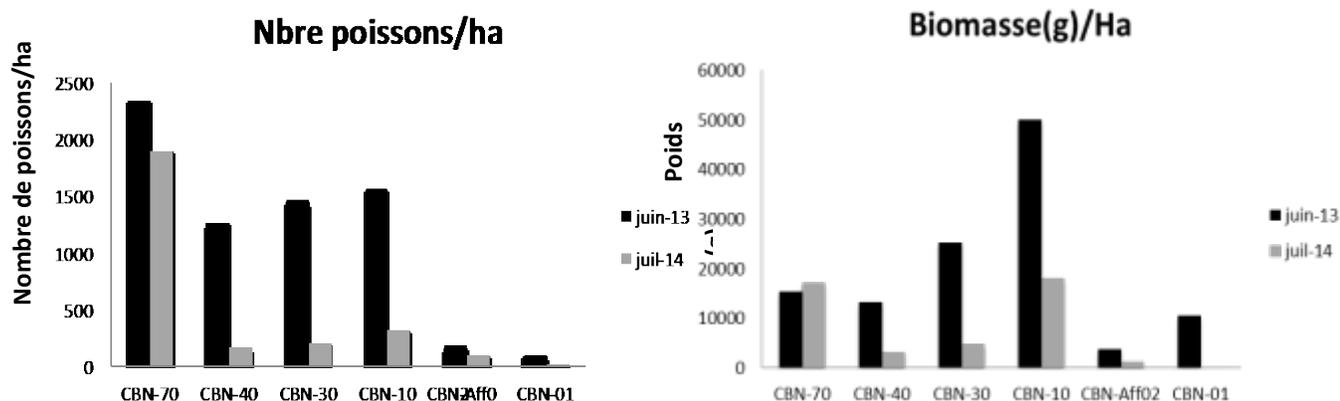


Figure 10 : Evolution de la densité et de la biomasse entre juin 2013 et Juillet 2014 au droit des différentes stations du bassin du Creek de la Baie Nord.

L'analyse de l'évolution des densités des principales espèces habituellement observées au sein du creek de la Baie Nord révèle que l'ensemble des espèces a été touché par le passage de l'effluent (cf. Figure n°10). L'anguille *A. marmorata* est l'espèce qui présente la plus faible chute de densité. Un facteur de 2,5 seulement est observée entre juin 2013 et juillet 2014. Rappelons que peu d'anguilles avaient été collectées lors de la campagne de collecte des poissons morts effectuée le jour suivant l'accident. Certains individus de cette espèce, capable de survivre plusieurs heures hors de l'eau, ont pu éviter le passage de l'effluent acide et ainsi échapper à ces effets.

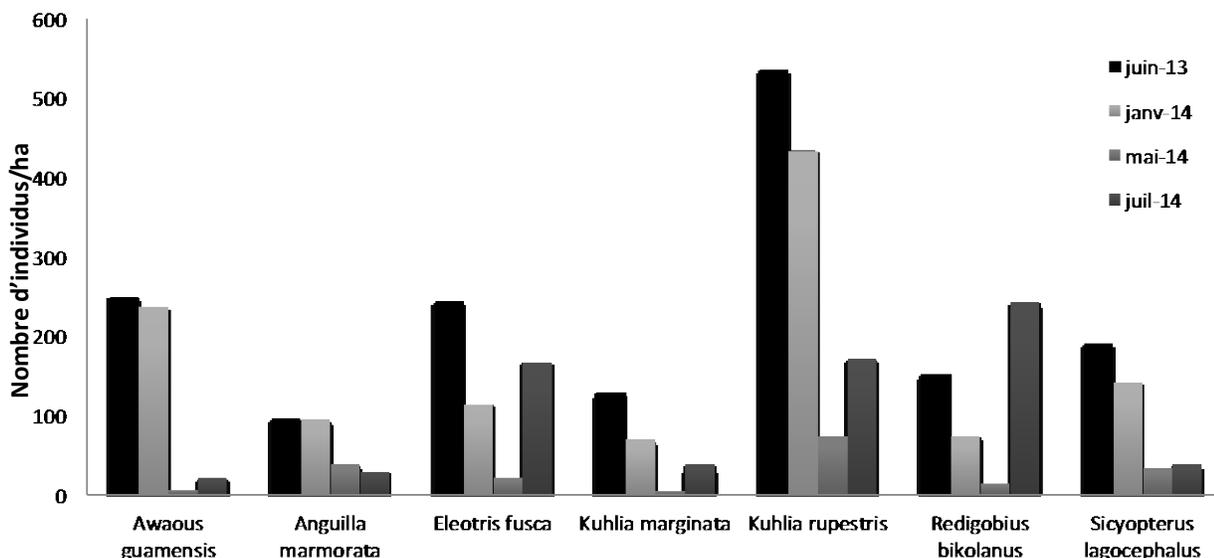


Figure 11 : Evolution des densités pour les différentes espèces dominantes entre juin 2013 et juillet 2013 au sein du creek de la Baie Nord (stations CBN-10, CBN-30 et CBN-70)

Comme pour les autres composantes biologiques étudiées dans les chapitres précédents, le passage de l'effluent a eu un impact important sur les densités de poissons. En effet, si 1,5 mois après l'accident, quelques effets sont encore visibles sur la composition faunistique des communautés de la Baie Nord, notamment au droit des zones localisées en amont de l'estuaire, la diminution des effectifs qui a touché l'ensemble des espèces est encore fortement visible (cf. Figure n°12). On constate toutefois comme pour la richesse spécifique, une tendance à l'augmentation de la densité traduisant le processus de recolonisation qui est entrain de s'opérer au droit du creek.

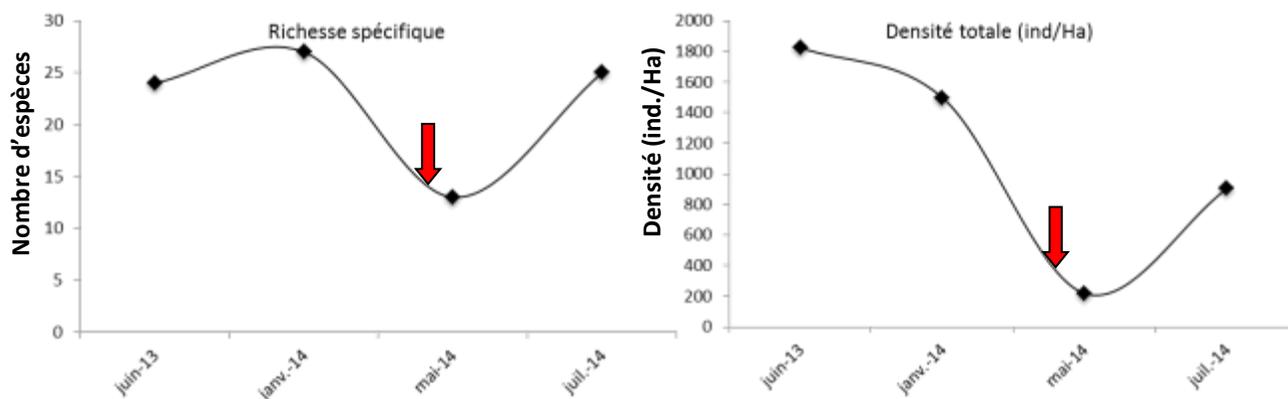


Figure 12 : Evolution de la richesse spécifique et de la densité de la faune ichthyologique. La flèche rouge représente la date du déversement.

A la date de cette dernière campagne soit 2 mois et 16 jours après l'accident, nous pouvons constater que le degré de similitude calculé à l'aide de l'indice de Bray & Curtis qui intègre la notion d'abondance, est, après être passé par une valeur plancher de 21% calculée entre les relevés de juin 2013 et mai 2014, remonté à 53% entre les relevés de juin 2013 et juillet 2014.

Si nous ramenons ces résultats à ceux obtenus à l'issue de l'accident d'avril 2009, nous pouvons constater que si la communauté a mis moins de temps pour revenir à un niveau de richesse proche de celui observé généralement (près de 25 espèces), les densités de poissons bien qu'encore faibles, présentent 2 mois et 16 jours après l'accident un niveau supérieur à celui observé en octobre 2009, 7 mois après le passage d'un effluent acide. Que ce soit donc pour la richesse taxonomique ou l'abondance, nous pouvons observer une remédiation des communautés beaucoup plus rapide.

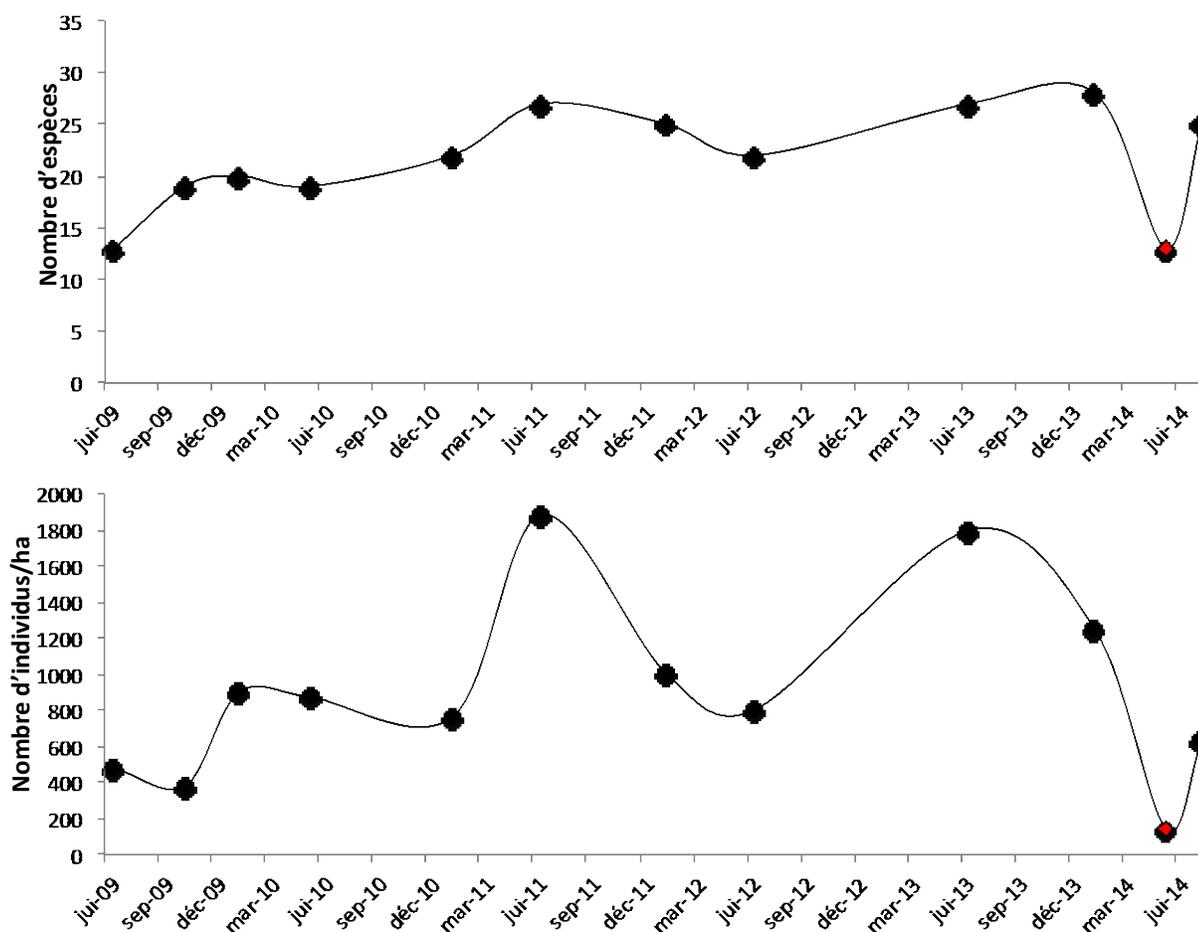
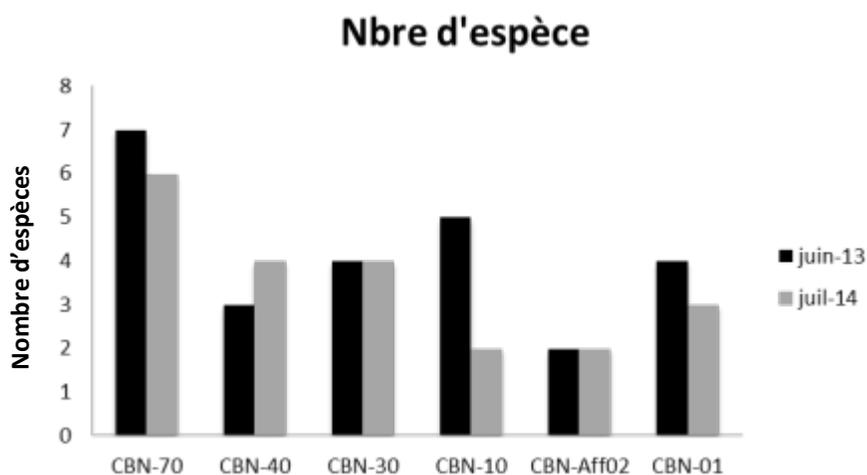


Figure 13 : Evolution de la richesse spécifique (haut) et de densité (bas) de la faune piscicole entre juin 2009 (premier relevé suivant l'accident d'avril 2009) et juillet 2014.

## 2.5 LA FAUNE CARCINOLOGIQUE

Lors des opérations de pêche électrique effectuées pour le compte de Vale-NC la faune carcinologique est également récupérée et suivi le long du creek de la Baie Nord. Ce compartiment a donc également été retenu dans le cadre de la présente étude.

Un total de 221 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau lors de cette campagne de pêche. Parmi les crevettes, 8 espèces appartenant à 2 familles (les *Palaemonidae* et les *Atyidae*) ont été identifiées en Juillet 2014. La présence du crabe de rivière *Varuna litterata* a également été observée à la station CBN-70. Si nous comparons ces premiers résultats avec le relevé de juin 2013, nous pouvons constater une légère chute de richesse. En effet, 11 espèces étaient observées à cette date. Les espèces absentes sont *C. longirostris*, *M. caledonicum* et *M. gracilirostre*. On note également l'absence au niveau de l'affluent Sud de l'espèce *P. intermedia*. Rappelons que cet affluent n'a pas été touché par le passage de l'effluent, l'absence de cette espèce est sûrement plus liée au caractère sporadique de cette dernière. Parallèlement à ces disparitions il faut noter l'apparition de deux nouvelles espèces dans le relevé de juillet 2014 : *P. bouvieri* et *C. serratirostris*. Comme sa consœur du genre *Paratya*, l'espèce *P. bouvieri* est observée au niveau de l'affluent Sud. La station qui présente la plus forte chute de richesse est la station intermédiaire CBN-10. CBN-01 et CBN-70 présentent également une légère baisse de leur richesse spécifique, par contre aucune baisse n'est constatée au droit de CBN-30 et CBN-40.



**Figure 14 : Evolution de la richesse spécifique des communautés carcinologiques entre juin 2013 et Juillet 2014 au droit des différentes stations du Creek de la Baie Nord.**

Globalement 2,5 mois après l'accident, la composition taxonomique de la communauté carcinologique du bassin versant est proche de celle observée en juin 2013. La plupart des espèces sont déjà observée au sein du creek.

**Tableau 11 : Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude dans le creek de la Baie Nord durant le suivi de Juin 2013 et Juillet 2014. En vert, les espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie.**

Rivière Station	Creek de la Baie Nord												Abondance (%)		Abondance (%)		
	CBN 70		CBN 40		CBN 30		CBN10		CBN Aff02		CBN 01		somme 2013	par espèce juin 2013	somme 2014	par espèce juillet 2014	
Famille	Espèce	18/06/2013	23/07/2014	10/06/2013	24/07/2014	11/06/2013	24/07/2014	11/06/2013	25/07/2014	11/06/2013	25/07/2014	13/06/2013	28/07/2014				
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	4	3		3	1	1	3	3					8	0,87	10	4,52
	<i>Caridina longirostris</i>					2								2	0,22	0	0,00
	<i>Caridina serratiostris</i>		5											0	0,00	5	2,26
	<i>Caridina typus</i>						2	1				25	14	26	2,81	16	7,24
	<i>Paratya bouvieri</i>										2			0	0,00	2	0,90
	<i>Paratya intermedia</i>											3		3	0,32	0	0,00
Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	5	4											5	0,54	4	1,81
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	86	9	71	1	181	3	91		69	36	133	1	631	68,29	50	22,62
	<i>Macrobrachium australe</i>	58		5	1									63	6,82	1	0,45
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>							1				1		2	0,22	0	0,00
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	5												5	0,54	0	0,00
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	113	12											113	12,23	12	5,43
	<i>Macrobrachium lar</i>	9	17	9	14	11	35	9	29				28	26	66	7,14	121
	effectif	280	50	85	19	195	41	105	32	72	38	187	41	924	100	221	100
	%abondance relative	30,30	22,62	9,20	8,60	21,10	18,55	11,36	14,48	7,79	17,19	20,24	18,55	100		100	
	surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	1904	1904	1090	1090	2166	2166	656	656	381	381	396	396	6593		6593	
	Nbre macrocrustacés/m <sup>2</sup>	0,15	0,03	0,08	0,02	0,09	0,02	0,16	0,05	0,19	0,10	0,47	0,10	1,14		0,31	
	Nbre macrocrustacés/Ha	1471	263	780	174	900	189	1601	488	1890	997	4722	1035	11363,28		3146,74	
	Nbre d'espèce	7	6	3	4	4	4	5	2	2	2	4	3	25		21	

Les communautés observées montrent toutefois des densités bien inférieures à celles observées pour la même saison en 2013. Avec un effectif de seulement 221 crustacés collectés à l'issue de cette campagne, la population de crevette apparaît 4 fois moins abondante qu'en juin 2013 (924 individus observés). Nous pouvons constater à la lecture de la figure 14 que l'ensemble des stations a été touché par cette baisse d'abondance. Les densités observées en juillet 2014 sont 3,2 à 5,6 fois moindre en regards des densités de juin 2013 au droit des mêmes stations (surfaces égales). Les stations CBN-01 et CBN-70 localisées respectivement à l'estuaire et sur la partie amont du bras principal présentent les plus fortes chutes (écarts respectifs de 5,6 et 4,6 entre les densités de 2013 et 2014). La station CBN-10 est celle où l'écart de densité apparaît le plus faible (facteur 3,2). Sa position à proximité de la confluence avec l'affluent Sud pourrait être à l'origine d'une recolonisation de cette station par des individus de cette zone non impactée. Il est également important de souligner l'existence d'une baisse d'abondance d'un facteur 1,8 au droit de la station CBN-Aff02 localisée sur l'affluent non impacté. L'existence de cette baisse au droit de la station étalon amène à relativiser la chute observée au droit du bras principal et à prendre ces chiffres avec prudence. En effet, la méthode de capture par pêche électrique ne permet pas de collecter de manière exhaustive les crustacées. D'un passage à l'autre des écarts de capture peuvent être observés. Ces pêches nous permettent néanmoins d'avoir une approximation de la population et de visualiser les tendances évolutives.

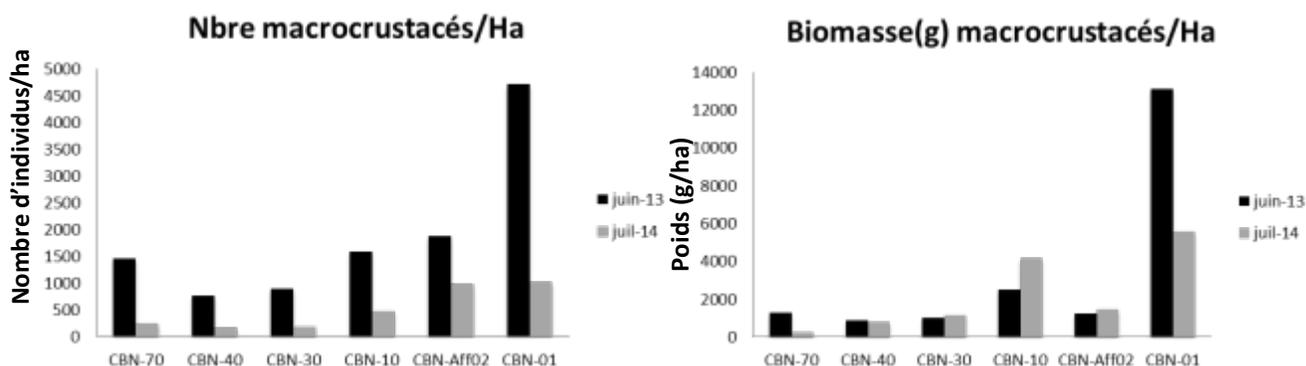


Figure 15: Evolution de la densité (Nbre macrocrustacés/Ha), du nombre d'espèce de crustacés et la biomasse/Ha entre juin 2013 et Juillet 2014 selon les stations de la Baie Nord.

Il est intéressant de noter que si la densité de crevettes a chuté au droit de l'ensemble des stations, cela n'a pas eu les mêmes répercussions sur la biomasse. En effet, la figure 15 ne met en lumière une baisse pour cette métrique qu'au droit des stations CBN-01 et CBN-70. Cette métrique est stable au droit de CBN-40 et CBN-Aff02, une augmentation étant même observée au droit de CBN-10. Cette évolution différente de la biomasse peut en grande partie être imputée à l'évolution atypique des densités de l'espèce *Macrobrachium lar*. Cette espèce de taille relativement élevée en regards des autres espèces de crevettes, ne montrent pas de chute d'abondance 2,5 mois après l'accident, une augmentation des effectifs de cette espèce est même constatée au droit de la quasi totalité des stations

(Cf. Figure n°16). Cette augmentation d'effectifs conjuguée à la grande taille et donc au poids élevé de cette espèce est à l'origine de l'apparente stabilité de biomasse observée.

Le maintien, voir l'augmentation d'effectif pour cette espèce peut peut-être s'expliquer par un apport d'individus depuis des réservoirs secondaires constitués sur les différents affluents du bras principal. Cette espèce détritivore et nécrophage, a de plus pu être attirée vers le bras principal par les nombreux cadavres de poissons et crevettes suite à l'accident de mai 2014. Tous les individus morts n'ont pas été collectés suite à l'accident. Des restes de poissons morts étaient encore visibles lors de notre campagne de suivi 11 jours après l'accident.

Il est intéressant de noter que le même constat peut être fait pour l'espèce *A. spinipes* ou crevette de cascade (apwé) dont les effectifs demeurent stables entre juin 2013 et juillet 2014 (Cf. Figure n°16).

Le passage de l'effluent a surtout touché la population de *M. aemulum*, espèce dominante au niveau du creek. Ces effectifs sont passés de 631 individus en juin 2013 à 50 individus lors de cette campagne. Les autres espèces du genre *Macrobrachium* peuplant les rapides et trous d'eau de la station CBN-70 montrent également de forte chute (*M. australe* et *M. grandimanus* - cf. tableau n°5)

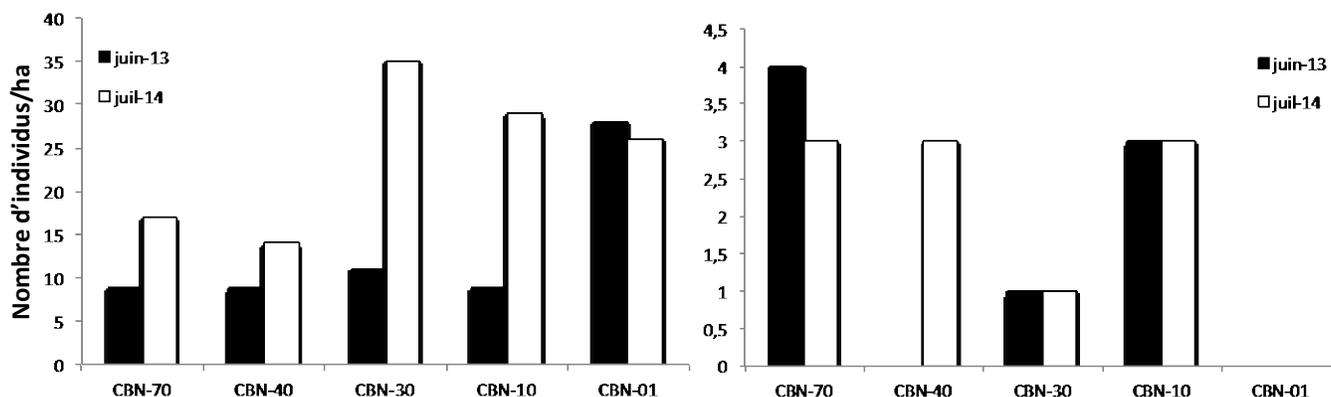


Figure 16 : Evolution de la densité (Nbre macrocrustacés/Ha) des espèces *M. lar* (à gauche) et *A. spinipes* (à droite) entre juin 2013 et Juillet 2014 au droit des différentes stations du bassin versant du creek de la Baie Nord.

En bref comme pour les autres composantes, nous pouvons constater ici que l'effluent acide a eu un impact sur la communauté carcinologique du creek. Deux mois et demi après l'accident, certaines espèces minoritaires ne sont toujours pas vues au sein du creek (*M. caledonicum*, *M. gracilirostres*, *C. longirostris*). Si la composition taxinomique observée à l'issue de cette campagne n'est pas si éloignée de celle observée en juin 2013, une densité d'individus bien plus faible est observée. Il faut toutefois souligner que certaines espèces ne suivent pas ce schéma et présente des densités équivalentes à celles prises pour références. La résistance ou remédiation de ces populations apparaît relativement élevée et leur permet de présenter quelques semaines après le passage de l'effluent des taux à priori normaux.

### 3 CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

---

Les principaux objectifs de cette expertise étaient de mener une évaluation de l'état de santé des communautés aquatiques du creek de la Baie Nord 1,5 à 2,5 mois après le passage d'un effluent industriel acide et d'évaluer la cinétique de remédiation des populations aquatiques en regard de celles observées suite à l'accident d'avril 2009.

Les campagnes post-accident (Biotop, 2014a et Biotop, 2014b), avaient mis en évidence un impact significatif de cet accident sur ces communautés, l'évaluation menée devait donc permettre d'évaluer le niveau de résilience de chacune de ces communautés.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étude mettent en lumière :

- Au sein des communautés de diatomées :
  - Une chute de richesse taxonomique qui n'avait pas été observée lors de la première campagne de suivi, 11 jours après l'accident. Les espèces minoritaires ont ici disparu de la communauté.
  - Les espèces dominantes qui avaient plus ou moins fortement réagi suite au passage de l'effluent, montrent ici un retour à des abondances proches de celles observées avant l'accident.
- Au sein des communautés de macroinvertébrés benthiques :
  - Aucune perte de diversité n'a été constatée. Ce résultat confirme le constat fait 11 jours après l'accident. Ce compartiment semble avoir été moins touché ou avoir eu un temps de résilience très rapide pour assurer le retour de l'ensemble des espèces en moins de 11 jours.
  - La chute d'abondance qui a été constatée 11 jours après l'accident apparaît se résorber. Certaines espèces ont d'ores et déjà retrouvé des abondances normales pour la saison. La cinétique de résilience observée apparaît plus rapide que celle mesurée en 2009 suite au premier accident du genre. Ce point semble cohérent avec un impact moins violent du passage de l'effluent sur les communautés de macroinvertébrés.
- Au sein des communautés de poissons :
  - si globalement la richesse spécifique du creek est proche de celle généralement observée pour cette saison, des espèces ne sont pas réapparues au sein des tronçons amont du creek.
  - Il est constaté l'absence lors de cette campagne d'espèces minoritaires qui avaient pourtant été observées 11 jours après l'accident. L'écologie encore méconnue de ces espèces ne permet pas de conclure sur l'origine exacte de leur non observation.

- Les densités de poissons qui ont fortement chuté au sein du creek suite à l'accident, présentent une tendance à la hausse. Le processus de recolonisation a bien débuté. La comparaison avec les données issues des suivis effectués suite à l'accident de 2009 montre comme pour les invertébrés, une cinétique plus rapide que celle observée à l'époque. La densité globale au sein du creek est 2,5 mois après l'accident de 2014, supérieure à celle observée plus de 4 mois après celui de 2009. Si le processus est initié, les communautés piscicoles sont encore loin d'avoir retrouvée leur image anté-accident.
- Au niveau des communautés de crustacés :
  - La richesse taxonomique est proche de celle observée avant l'accident, seules quelques espèces minoritaires n'ont pas été observées.
  - En termes de densité, si le taxon dominant *M. aemulum* est encore loin de présenter des densités similaires à celles de juin 2013, il est étonnant de constater que plusieurs espèces présentes d'ores et déjà des densités similaires à celles attendues pour cette saison. La cinétique de retour de ces espèces semble avoir été très rapide.

Globalement les résultats de cette étude permettent de constater que le processus de remédiation des communautés aquatiques a bien débuté. La plupart des espèces habituellement rencontrées au sein du creek ont été observées. Seules certaines espèces habituellement minoritaires manquent encore à l'inventaire. Les densités de populations qui ont montré une forte chute suite au passage de l'effluent évoluent à la hausse pour la majorité des espèces, certaines ayant d'ores et déjà retrouvé leur densité normale. Comme pour la richesse taxonomique, la cinétique de recouvrement des densités observées suite à cet accident apparaît plus rapide que celle de 2009. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cela :

- Un impact moindre de l'accident ayant laissé un pool d'individus plus important qu'en 2009,
- Des conditions climatiques plus clémentes (moins de précipitations) ayant favorisé le retour des différentes espèces.

Enfin précisons ici que comme toute expertise ce travail à ses limites. En effet, malgré l'ensemble des efforts déployés l'impact réel de ce déversement ne peut être totalement caractérisé : la mortalité globale n'a pu être que partiellement estimée du fait de la difficulté de récupérer l'ensemble des organismes morts. De même les effets plus subtils du passage de ce déversement comme la présence de fortes concentrations en métaux traces (Nickel et Cobalt) durant quelques heures, n'ont pu être évalués. Soulignons également que le manque de connaissances sur les cycles biologiques de la plupart des espèces de poissons et crustacés, y compris les espèces patrimoniales, ne nous permet pas de conclure

sur les causes réelles de leur absence dans les prélèvements suivant l'accident : non-observation liée à des mouvements saisonniers naturels ou liée à l'accident ?

Afin de continuer à suivre le processus de remédiation du creek, les campagnes de suivi réglementaires d'ores et déjà programmées par l'industriel apparaissent suffisantes. Les campagnes de suivi trimestrielles pour les macroinvertébrés au droit de stations 6-BNOR1 et 6-T et la campagne semestrielle de suivi des communautés piscicoles apparaissent suffisantes pour avoir une bonne image du processus de remédiation.

Il apparaît par contre urgent aujourd'hui d'améliorer notre compréhension du fonctionnement des communautés aquatiques, notamment pour les composantes poissons et crustacées où les lacunes sont encore importantes. En regards des enjeux de conservation présents au sein des massifs miniers (présence de plusieurs espèces patrimoniales), la priorité est à notre sens l'identification des liens de parentés existants entre les populations présentes au sein des différents bassins versant dont celui du Creek de la Baie Nord. En d'autres termes, au sein d'un bassin versant a-t-on à faire à des populations isolées ou à un échantillon d'individus appartenant à une métapopulation dont l'étendue géographique reste à définir. Si nous avons à faire à une métapopulation, les réservoirs de biodiversité ou réservoirs biologiques présents au sein de son aire de répartition devront être identifiés afin que des mesures de conservation soient mise en œuvre. Le maintien de l'intégrité de ces réservoirs est primordial pour garantir la remédiation des communautés impactées par le projet minier que ce soit suite à des accidents aigus comme ici, ou bien suite à la fermeture et à la réhabilitation des terrains miniers. Enfin précisons que cela permettra de constater si le périmètre RAMSAR défini actuellement peu participer à la conservation de ces réservoirs.

## 4 BIBLIOGRAPHIE

---

Bio eKo Consultants, 2014. Etat des lieux de la Flore et la faune du creek de la Baie Nord suite à un déversement accidentel d'effluent industriel – mai 2014- Direction de l'Environnement de la Province Sud.

Biotop, 2012a. Evaluation de la qualité écologique du Creek de la Baie Nord suite à la fuite d'acide sur le site de Vale-NC du 08 mai 2012. ŒIL.

Biotop, 2012b. Evaluation de la qualité écologique du Creek de la Baie Nord suite à l'incident industriel sur le site de Vale-NC, septembre 2012. ŒIL.

Hytec, 2014. Suivi comparatif de la qualité de certains cours d'eau dans le périmètre d'influence du projet minier et industriel de Vale-NC. Phase 1 : rapport de terrain et résultats d'analyses 2011-2013. ŒIL.

Kelly M.G., Cazaubon A., Coring E. *et al.*, 1998. Recommendation for the routine sampling of diatoms for water quality assessments in Europe. *Journal of Applied Phycology*, 10, 215-224.

Mary Nathalie, 1999. Caractérisation physico-chimique et biologique des cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie, Proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macroinvertébrés benthiques. Thèse de Doctorat, Université Française du Pacifique.

Mary Nathalie et Archaimbault Virginie, 2011. L'indice biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et L'indice Biosédimentaire (IBS). Guide méthodologique et technique. DAVAR.

Prygiel J., Carpentier P., Almeida S., *et al.*, 2002. Determination of the biological diatoms index (IBD NF T 90-354). Result of an intercomparaison exercise. *Journal of Applied Phycology*, 14, 27-39.

## 5 RESUMÉ EXÉCUTIF D'ETUDE ENVIRONNEMENTALE

<b>Titre de l'étude</b>	<b>Suivi de la remédiation des communautés aquatiques du creek de la Baie-Nord suite à un déversement d'un effluent acide</b>
<b>Auteurs</b>	H. Touron-Poncet, Y. Dominique (Bio eko)
<b>Editeur</b>	Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL)
<b>Année d'édition</b>	2015

<b>Objectif</b>	Mener une évaluation de l'état de santé des communautés aquatiques du creek de la Baie Nord 1,5 à 2,5 mois après le passage d'un effluent industriel acide et évaluer la cinétique de remédiation des populations aquatiques en regard de celles observées suite à l'accident d'avril 2009.
<b>Contexte</b>	<p>La nuit du 6 au 7 mai 2014, un déversement de 96 m<sup>3</sup> de solution acide provenant du site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie s'est produit dans le creek de la Baie Nord. Cet effluent était d'un pH de 1.1 et contenait de fortes concentrations en nickel et cobalt, ainsi que des solvants. Les observations et prélèvements effectués le 8 mai sur le creek par les équipes de l'OEIL, et de Bio eKo Consultants ont permis de constater la présence de nombreux poissons et crustacés morts.</p> <p>Onze jours après l'accident, une première étude commandée par la Direction de l'Environnement de la Province Sud avait permis de mettre en lumière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la présence de communautés de diatomées et de macroinvertébrés présentant des richesses taxonomiques du même ordre de grandeur que celles observées sur la période précédant l'accident. Néanmoins des fluctuations d'abondances et des remplacements d'espèces au sein de ces communautés témoignaient de la présence d'un impact du passage de l'effluent sur ces dernières ;</li> <li>• la présence de poissons vivants au droit de l'ensemble des tronçons échantillonnés, néanmoins une chute de la richesse taxonomique, ainsi qu'une forte chute de l'abondance pour les espèces encore présentes.</li> </ul> <p>Un nouvel inventaire a été mené à la demande de l'OEIL .</p>
<b>Méthodologie</b>	L'inventaire a été effectué 1,5 mois après l'accident pour les diatomées ainsi que les macroinvertébrés benthiques et 2, 5 mois après l'accident pour les poissons. Il a porté sur les mêmes maillons biocénétiques que ceux pris en compte lors de l'évaluation post-accident.

<p><b>Résultats</b></p>	<p>Un mois et demi à 2,5 mois après l'accident, la plupart des espèces habituellement rencontrées au sein du creek ont été observées. Seules certaines espèces habituellement minoritaires manquent encore à l'inventaire, notamment deux espèces endémiques de poissons qui avaient pourtant été observées 11 jours après l'accident.</p> <p>Les abondances qui ont montré une forte chute suite au passage de l'effluent évoluent à la hausse pour la majorité des espèces, même si les communautés de poissons et de crustacés sont encore loin d'avoir retrouvées leur densité pré-accident (baisse moyenne d'un facteur respectivement égal à 1.6 et 3,5).</p>		
<p><b>Conclusions</b></p>	<p>Les résultats obtenus à l'issue de cette étude révèlent globalement que le processus de remédiation des communautés aquatiques a bien débuté.</p> <p>Comme pour la richesse taxonomique, la cinétique de recouvrement des densités observées suite à cet accident apparaît plus rapide que celle de 2009. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cela :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un impact moindre de l'accident ayant laissé un pool d'individus plus important qu'en 2009,</li> <li>• Des conditions climatiques plus clémentes (moins de précipitations) ayant favorisé le retour des différentes espèces.</li> </ul>		
<p><b>Limites de l'étude</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation des conséquences environnementales juste après l'accident :</li> </ul> <p>Suite à l'accident de mai 2014, la mortalité globale n'avait pu être que partiellement estimée du fait de la difficulté de récupérer l'ensemble des organismes morts. De même les effets plus subtils du passage de ce déversement comme la présence de fortes concentrations en métaux traces (Nickel et Cobalt) durant quelques heures, n'avaient pas pu être évalués.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance des cycles biologiques des poissons :</li> </ul> <p>Le manque de connaissance sur les cycles biologiques de la plupart des espèces de poissons et crustacés, y compris les espèces patrimoniales, ne nous permet pas de conclure sur les causes réelles de leur absence dans les prélèvements suivant l'accident : non-observation liée à des mouvements saisonniers naturels ou liée à l'accident ?</p>		
<p><b>Evolutions</b></p>	<p><b>Version</b></p>	<p>V2.2</p>	<p><b>Date de la version</b> 09/01/2015</p>

# ANNEXES

# **ANNEXE 1**

## **Inventaire Diatomées**

## N° PREP

105

BASSIN

BAIE NORD

SITE

6AFF

RIVIERE

BAIE NORD

DATE

26/06/2014

CODE HYDROLOGIQUE

6AFF

PARTICULARITES 2621 - JMARQUIE - GRPA cf, densité de stries moins dense: 10/10µm - BNEO fo BD29fig17/7-8

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
19.9	-25000	?	0.0	18.2	0.0	20.0	0.0	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	19.9	19.8	

## NOTES DE QUALITE / 20

NB d'espèces Effectif	29 500	Diversité	4.13	Nombre de genres	15
		Equitabilité	0.85		

Nombre	%	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
91	18.20	CGUI	-	Coxia guillauminii (Manguin) Moser. Lange-Bertalot & Metzeltin		5	1
54	10.80	APGC	ADIN	Achnanthes pirogueana Maillard fo. capitata Lange-Bertalot & Steindorf			
47	9.40	ENDG	-	Encyonopsis degenerata Moser			
32	6.40	AC17	-	Achnantheidium sp17 NC			
32	6.40	BANG	-	Brachysira angusta (Maillard) Lange-Bertalot & Moser			
28	5.60	AMDI	-	Amphora dissimilis Metzeltin & Krammer		5	2
28	5.60	ENEL	-	Encyonema neocaledonicum (Mang.) Kram. var. leve Krammer & Lange-Bertalot			
25	5.00	FRNA	-	Frustulia nana Lange-Bertalot			
22	4.40	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	2
17	3.40	KOSA	-	Kobayasiella saxicola (Manguin)Lange-Bertalot			
16	3.20	FNEO	-	Frustulia neocaledonica Manguin ex Kociolek & Reviere		5	1
16	3.20	CLTR	-	Cymbella latarea Maillard			
12	2.40	DCOS	-	Delicata costei (Maillard) Krammer & Lange-Bertalot			
11	2.20	GRIC	-	Gomphonema ricardii Maillard			
10	2.00	EBLN	-	Encyonema blancheanum var.neocaledonicum (Mang.ex Koc.& Rev.)L-B. Kusber&			
9	1.80	ENCL	-	Encyonema neocaledonicum (Manguin) Krammer			
8	1.60	GRPA	-	Gomphonema ricardii Maillard var. pachypus Lange-Bertalot & Moser in Mose			
7	1.40	CBYA	-	Cymbopleura yateana (Maillard) Krammer & Lange-Bertalot			
7	1.40	CPND	-	Cymbella pernodensis Maillard			
5	1.00	ADIN	-	Achnantheidium indicatrix (Lange-Bertalot & Steindorf)Lange-Bertalot			
4	0.80	BSEI	-	Brachysira seippii Lange-Bertalot & Moser			
4	0.80	BPEX	-	Brachysira pseudoexilis (Manuskriptnamen)Lange-Bertalot & Moser		5	1
3	0.60	ECDU	-	Encyonopsis dubitabilis Lange-Bertalot. Moser & Krammer			
3	0.60	ADME	-	Achnantheidium metaffine (Lange-Bertalot & Steindorf) Lange-Bertalot			
2	0.40	NMES	-	Navicula melanesica Lange-Bertalot & Steindorf			
2	0.40	DGAJ	-	Delicata gadjana Krammer			
2	0.40	NMMN	-	Navicula melanesica Lange-Bertalot & Steindorf morphotype minor			
2	0.40	BNEO	BMIC	Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	*	5	1
1	0.20	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère		3.5	2

**N° PREP**  
 BASSIN  
 SITE  
 RIVIERE  
 DATE  
 CODE HYDROLOGIQUE  
 PARTICULARITES 2621

**104**  
 BAIE NORD  
 6BNOR1  
 BAIE NORD  
 27/06/2014  
 6BNOR1

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
11.8	7.7	1.0	0.0	15.3	5.0	10.1	10.5	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
6.3	12.7	19.3	14.7	10.3	11.8	18.4	14.6	

**NOTES DE QUALITE / 20**

NB d'espèces Effectif	9 500	Diversité Equitabilité	2.06 0.65	Nombre de genres	8
--------------------------	----------	---------------------------	--------------	------------------	---

Nombre	%	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
260	52.00	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère		3.5	2
96	19.20	ESFO	-	Encyonopsis subfonticola Krammer			
55	11.00	GPLA	GLGN	Gomphonema parvulum var.lagenula (Kütz.)Frenguelli	*	2	3
49	9.80	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
21	4.20	AC05	-	Achnanthydium sp5			
10	2.00	AMUS	-	Adlafia muscora (Kociolek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	5	1
6	1.20	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	5	2
2	0.40	DEFO	-	Diatomée anormale Abnormal diatom valve (unidentified) or sum of deformat	*	1	3
1	0.20	NPAL	-	Nitzschia palea (Kütz.) W.Smith var. palea	*	1	3

**N° PREP**

BASSIN  
SITE  
RIVIERE  
DATE  
CODE HYDROLOGIQUE  
PARTICULARITES 2621 - JMARQUIE - observé, bouquet de ULAN, non compté

**106**

BAIE NORD  
6DEB11  
BAIE NORD  
27/06/2014  
6DEB11

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
14.3	7.7	1.0	0.0	18.4	4.8	19.2	12.7	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
2.0	20.0	19.7	15.1	9.8	12.4	18.6	15.0	

**NOTES DE QUALITE / 20**

NB d'espèces Effectif	9 501	Diversité Equitabilité	1.81 0.57	Nombre de genres	8
--------------------------	----------	---------------------------	--------------	------------------	---

Nombre	%	Code	ou	Désignation	*	taxon IBD	IPS S	IPS V
272	54.29	ESFO	-	Encyonopsis subfonticola Krammer				
118	23.55	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*		4	2
67	13.37	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère			3.5	2
29	5.79	AC05	-	Achnanthydium sp5				
5	1.00	AMUS	-	Adlafia muscora (Kociolek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*		5	1
4	0.80	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*		5	2
3	0.60	GPLA	GLGN	Gomphonema parvulum var.lagenula (Kütz.)Frenquelli	*		2	3
2	0.40	CGUI	-	Coxia guillauminii (Manguin) Moser. Lange-Bertalot & Metzeltin			5	1
1	0.20	NPAL	-	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	*		1	3

**N° PREP**

BASSIN  
SITE  
RIVIERE  
DATE  
CODE HYDROLOGIQUE  
PARTICULARITES 2621 - JMARQUIE -

**103**

BAIE NORD  
6T  
BAIE NORD  
26/06/2014  
6T

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
12.3	8.1	4.2	15.3	15.7	4.8	13.1	11.1	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
3.4	15.2	19.3	14.5	6.6	14.3	18.4	13.5	

**NOTES DE QUALITE / 20**

NB d'espèces Effectif	10 509	Diversité Equitabilité	2.11 0.64	Nombre de genres	9
--------------------------	-----------	---------------------------	--------------	------------------	---

Nombre	%	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
230	45.19	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère		3.5	2
127	24.95	ESFO	-	Encyonopsis subfonticola Krammer			
76	14.93	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
42	8.25	GPLA	GLGN	Gomphonema parvulum var.lagenula (Kütz.)Frenguelli	*	2	3
15	2.95	AMUS	-	Adlafia muscora (Kocielek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	5	1
12	2.36	AC05	-	Achnanthydium sp5			
2	0.39	NCRY	-	Navicula cryptocephala Kützing	*	3.5	2
2	0.39	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	5	2
2	0.39	NPAL	-	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	*	1	3
1	0.20	CINT	-	Caloneis intermedia (Manguin) Moser. Lange-Bertalot & Metzeltin			

**N° PREP**

BASSIN

SITE

RIVIERE

DATE

PARTICULARITES 2621 - JMARQUIE - observé bouquet de ULAN mais non compté

**102**

BAIE NORD

6U

BAIE NORD

26/04/2014

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
13.9	11.4	?	10.5	18.1	8.6	18.4	12.2	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
1.8	19.3	19.7	14.4	11.7	4.2	18.6	14.9	

**NOTES DE QUALITE / 20**

NB d'espèces Effectif	11 563	Diversité Equitabilité	1.89 0.55	Nombre de genres	10
--------------------------	-----------	---------------------------	--------------	------------------	----

Nombre	%	Code	ou	Désignation	*	taxon IBD	IPS S	IPS V
306	54.35	ESFO	-	Encyonopsis subfonticola Krammer				
111	19.72	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*		4	2
99	17.58	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère			3.5	2
18	3.20	AMUS	-	Adlafia muscora (Kociolek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*		5	1
8	1.42	GPLA	GLGN	Gomphonema parvulum var.lagenula (Kütz.)Frenguelli	*		2	3
7	1.24	AC05	-	Achnanthydium sp5				
5	0.89	BSEI	-	Brachysira seippii Lange-Bertalot & Moser				
4	0.71	NSPP	-	Navicula seippiana Lange-Bertalot & Steindorf in Moser Steindorf & Lange-				
2	0.36	EOMI	-	Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	*		2.2	1
2	0.36	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*		5	2
1	0.18	CINT	-	Caloneis intermedia (Manguin) Moser. Lange-Bertalot & Metzeltin				

# **ANNEXE 2**

## **Inventaire Macroinvertébrés**

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station:** U7

**Heure :** 09:30

**Substrat station :**

**X aval :** 493 493      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / ŒIL

**Y aval :** 207 535      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb	Total	Total
	*	*	*	*	*	*	*	*	indiv	M	D
Oli Oligochète indéterminé		1		1	1				3		
Cop Crustacé Copépode indéterminé		1							1		
Amf Crustacé Amphipode indéterminé					2				2		
Ger Ins. Héteroïptère Gerridae indéterminé		1							1		
Mes Ins. Héteroïptère Mesoveliidae Mesovelia spp.			1						1		
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé					1				1		
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé		3	1		1				5		
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé		6	27	1	9				43		
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.			3		64				67		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	9	2	1	4	1				17		
Ins. Diptère Dasyheleinae	27	80	8	6	3				124		
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	56	156	124	28	264				628		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.	17	17	27	28	5				94		
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.		2	3		2				7		
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	42	84	52	14	160				352		
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	46	44	11	16	2				119		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé			1		1				2		
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>198</b>	<b>396</b>	<b>259</b>	<b>98</b>	<b>516</b>				<b>1467</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>14</b>				<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>1467</b>										
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>5868</b>										
<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>17</b>										

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 27/06/2014
<b>Station :</b> U7	<b>Heure :</b> 09:30
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 493 493 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 207 535 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 0

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Forêt  
**Pente :** faible  
**Granulométrie dominante :** Cuirasse  
**Zone d'application IBS :**  
**Substrat station :** Ultramafique  
**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

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

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité	QUANTA		127 µS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2	QUANTA		6,31 mg/l      73,0 %	T*: 22,4 °C
pH / Rédox	QUANTA		6,94      380,0 mV	T*: °C
Turbidité	QUANTA		9,5 NTU	

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 50,00  
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 0,25  
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 5,00  
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) :  
 Distance entre les deux berges (m) :

Faciès présents : x séquences radier-mouille  
 Profondeur minimale (m) : 0,05  
 Profondeur maximale (m) :  
 Engravement du lit :  
 % d'ombrage :  
 Vitesse du courant :

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur :

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite			Arborée et arbustive	100	
Berge gauche			Arborée et arbustive	100	

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	0	0	0	0	0	0	100
Berge gauche	0	0	0	0	0	0	100
Lit mouillé	20	0	10	40	0	20	10

### Lit mouillé

Etat du substrat : couvert de dépôts latéritiques

Végétaux aquatiques : Microphyte % recouvrement : 80

Matière organique végétale : Feuilles Importance : faible

Fréquentation animale ou humaine : néant

**Latérites :** 80 % de recouvrement dont 70 % en zones lotiques avec colmatage ++  
 dont 100 % en zones lentiques avec colmatage ++

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

Remarques: débris organiques : 5% litière, 5% chevelu

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage %	degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	faible		0	0	0	0	0	0	100				Litière	
2	faible		0	0	0	0	0	0	100				Racines	
3	moyenne		0	0	100	0	0	0	0				Galets	
4	rapide		100	0	0	0	0	0	0				Dalle	
5	moyenne		0	0	0	0	0	100	0				Latérite	

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

**Remarques :** néant**7 - Prélèvement d'eau** Non

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station :** U7

**Heure :** 09:30

**Substrat station :**

**X GPS :** 493 493

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 207 535

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon		Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5									
Oli	Oligochète indéterminé	3	2		1		1	1	3
Cop	Crustacé Copépode indéterminé			1					1
Amf	Crustacé Amphipode indéterminé	8	7					2	2
Ger	Ins. Héteroptère Gerridae indéterminé				1				1
Mes	Ins. Héteroptère Mesoveliidae Mesovelia spp.					1			1
Ecn	Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4					1	1
Hyp	Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				3	1		1	5
Hyt	Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3		6	27	1	9	43
Sim	Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6			3		64	67
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	9	2	1	4	1	17
	Ins. Diptère Dasyheleinae			27	80	8	6	3	124
Chi	Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	56	156	124	28	264	628
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			17	17	27	28	5	94
Cor	Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7		2	3		2	7
Oto	Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	42	84	52	14	160	352
Tap	Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		46	44	11	16	2	119
Lim	Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5			1		1	2
		51	45						
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>		<b>1467</b>	<b>Richesse taxonomique (nb de taxons)</b>		<b>17</b>				
<b>Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :</b>		<b>5868</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012</b>		<b>10</b>				
<b>INDICE EPT</b>		<b>3</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012</b>		<b>10</b>				
<i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</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%.									
<b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)<sup>2</sup> :</b>		<b>5,10</b>	<b>QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE</b>						
<b>INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :</b>		<b>4,50</b>	<b>MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE</b>						
<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014									

**Remarques :**

néant

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station:** 6U

**Heure :** 12:30

**Substrat station :**

**X aval :** 491 924      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / ŒIL

**Y aval :** 207 746      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *	8 *	Nb indiv	Total M	Total D
Oli Oligochète indéterminé						1			1		
Hyd Hydracarien indéterminé	1								1		
Col Ins. Collembole indéterminé			1	2					3		
Par Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.	5	7		1	4	2			19		
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé								1	1		
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé					4				4		
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé		178	128	7	2	224	11		550		
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	1		8	8	3		1	5	26		
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	4		5	3	1	2		3	18		
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		5	5			10	1		21		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae			2					4	6		
Ins. Diptère Dasyheleinae	1		1	3		1	2	160	168		
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	2								2		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.	128	4	30	96	386	21		288	953		
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	1	3	9	9	3	6		2	33		
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	1	6	4	4	2	12	76	2	107		
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	37		5	36	9	6		14	107		
Str Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé								1	1		
Tab Ins. Diptère Tabanidae						1			1		
Eph Ins. Diptère Ephyridae indéterminé								1	1		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	1	1	5	14	4		48		73		
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>182</b>	<b>204</b>	<b>203</b>	<b>183</b>	<b>418</b>	<b>286</b>	<b>139</b>	<b>481</b>	<b>2096</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>2096</b>										
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>5240</b>										
<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>21</b>										

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 26/06/2014
<b>Station :</b> 6U	<b>Heure :</b> 12:30
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 491 924 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 207 746 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 0

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Route et maquis minier  
**Pente :** moyenne  
**Granulométrie dominante :** Bloc  
**Zone d'application IBS :**  
**Substrat station :** Ultramafique  
**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

**Hydrologie :** Etiage normal  
**Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage :** Non  
**Couleur de l'eau :** trouble      **Fond visible :** Oui      **Météo :** soleil  
**Photos :**

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité			μS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2			mg/l	%      T*: °C
pH / Rédox				mV      T*: °C
Turbidité			NTU	

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	100,00	Faciès présents :	radier-plat-mouille
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	2,50	Profondeur minimale (m) :	0,20
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	15,00	Profondeur maximale (m) :	1,00
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	6,00	Engrèvement du lit :	Non
Distance entre les deux berges (m) :	10	% d'ombrage :	5
		Vitesse du courant :	

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : P/G,, Gr, La

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	naturelle				
Berge gauche	naturelle				

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	0	10	40	0	0	0	50
Berge gauche	10	20	10	0	0	0	60
Lit mouillé	40	10	28	10	10	0	2

### Lit mouillé

Etat du substrat : couvert de périphyton

Végétaux aquatiques :

% recouvrement :

Matière organique végétale : Feuilles

Importance : faible

Fréquentation animale ou humaine : néant

**Latérites :** % de recouvrement dont % en zones lotiques avec colmatage

dont % en zones lentiques avec colmatage

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

Remarques: débris organiques : chevelu

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 8

Echantillon fixé dans :

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage %	degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	faible		0	0	0	0	0	0	100				Racines	
2	moyenne		0	0	100	0	0	0	0				Galets	
3	moyenne		0	100	0	0	0	0	0				Blocs	
4	faible		0	0	0	100	0	0	0				Graviers	
5	moyenne		0	0	0	0	100	0	0				Sable	
6	moyenne		0	0	100	0	0	0	0				Racines	
7	rapide		0	0	100	0	0	0	0				P/G	
8	rapide		0	100	0	0	0	0	0				Bloc	

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

Remarques : néant

**7 - Prélèvement d'eau Non**

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station :** 6U

**Heure :** 12:30

**Substrat station :**

**X GPS :** 491 924

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 207 746

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

## Abr. Nom taxon

Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/8		Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv	
Hyd	Hydracarien indéterminé			1					1	
Col	Ins. Collembole indéterminée					1	2		3	
Par	Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.		4	5	7		1	4	17	
Ecn	Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4					4	4	
Hyp	Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				178	128	7	2	315	
Hyt	Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	1		8	8	3	20	
Oec	Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6	4		5	3	1	13	
Sim	Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6		5	5			10	
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3			2			2	
	Ins. Diptère Dasyheleinae			1		1	3		5	
Chi	Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	2					2	
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			128	4	30	96	386	644	
Cor	Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	1	3	9	9	3	25	
Oto	Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	1	6	4	4	2	17	
Tap	Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		37		5	36	9	87	
Lim	Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5	1	1	5	14	4	25	
		46	46							

**Abondance (nb d'individus sur la station) :** 1190    **Richesse taxonomique (nb de taxons)** 16  
**Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :** 4760    **Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012** 9  
**INDICE EPT** : 5    **Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012** 10  
*(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)*

\* 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)<sup>2</sup> :** 5,11    **QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE**

**INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :** 4,60    **MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE**

<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014

**Remarques :**

néant

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station:** 6-T

**Heure :** 08:20

**Substrat station :**

**X aval :** 491 822      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / ŒIL

**Y aval :** 207 361      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb indiv	Total M	Total D
	*	*	*	*	*	*	*	*			
Pla Planaire							1		1		
Oli Oligochète indéterminé	1	1					2		4		
Hyt Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé		1	2						3		
Hyd Hydracarien indéterminé	1						1		2		
Col Ins. Collembole indéterminé			2		2		1		5		
Par Ins. Éphéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.	2	1	3		1			5	12		
Iso Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.		1							1		
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé		1				3			4		
Ger Ins. Hétéroptère Gerridae indéterminé							1		1		
Mes Ins. Hétéroptère Mesoveliidae Mesovelia spp.		1					2		3		
Vel Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé							5		5		
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé			1			1		1	3		
Hep Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.						8	10		18		
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	7		336	219	51			21	634		
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	3	15	1		1		2	2	24		
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	10	15	1		2	15	23	7	73		
Phi Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé			1						1		
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		1	24	43	7				75		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	1	5				1	4		11		
Ins. Diptère Dasyheleinae							2	1	3		
For Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae					1				1		
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	1	1				2			4		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.	544	98	9	1	13	192	94	27	978		
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	3								3		
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	3		4	5	16	1	3	16	48		
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	6	1	44	40	17	3	2	8	121		
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	32	92	1	3	2	12	34	1	177		
Cul Ins. Diptère Culicidae indéterminé							1		1		
Tab Ins. Diptère Tabanidae			4						4		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	1	3		3	5		10		22		
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>615</b>	<b>237</b>	<b>433</b>	<b>314</b>	<b>118</b>	<b>238</b>	<b>198</b>	<b>89</b>	<b>2242</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>2242</b>										
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>5605</b>										
<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>30</b>										

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 26/06/2014
<b>Station :</b> 6-T	<b>Heure :</b> 08:20
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 491 822 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 207 361 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 20

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Maquis minier arbustif et herbacé  
**Pente :** moyenne  
**Granulométrie dominante :** galets, blocs  
**Zone d'application IBS :**  
**Substrat station :** Ultramafique  
**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

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

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité			μS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2			mg/l	%      T*: °C
pH / Rédox				mV      T*: °C
Turbidité			NTU	

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

<b>Longueur du bief échantillonné (m) :</b>	100,00	<b>Faciès présents :</b>	radier-plat-mouille
<b>Largeur minimale du lit mouillé (m) :</b>	1,50	<b>Profondeur minimale (m) :</b>	0,10
<b>Largeur maximale du lit mouillé (m) :</b>	10,00	<b>Profondeur maximale (m) :</b>	0,60
<b>Largeur moyenne du lit mouillé (m) :</b>	5,00	<b>Engrèvement du lit :</b>	Non
<b>Distance entre les deux berges (m) :</b>	5	<b>% d'ombrage :</b>	5
		<b>Vitesse du courant :</b>	

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : La

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
<b>Berge droite</b>	naturelle		Arbustive	50	Forte
<b>Berge gauche</b>	naturelle		Herbacée	30	Forte

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
<b>Berge droite</b>	0	5	10	0	85	0	0
<b>Berge gauche</b>	0	5	0	0	95	0	0
<b>Lit mouillé</b>	0	30	40	0	10	0	20

### Lit mouillé

**Etat du substrat :** couvert de périphyton

**Végétaux aquatiques :** % recouvrement :

**Matière organique végétale :** Feuilles **Importance :** faible

**Fréquentation animale ou humaine :** néant

**Latérites :** 70 % de recouvrement dont 10 % en zones lotiques avec colmatage +  
 dont 100 % en zones lentiques avec colmatage +++

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

**Remarques:** néant

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	%						Colmatage		% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
			R/D	B	G/P	Gr	S	fines	autre	%			
3	moyenne		0	0	100	0	0	0	0			galets, colmatage +	
4	rapide		0	100	0	0	0	0	0			blocs, colmatage +	
5	faible		0	0	0	0	100	0	0			sable, colmatage ++	
6	faible		0	100	0	0	0	0	0			Bloc	
7	rapide		0	0	0	0	0	0	100			Racines	
8			0	0	0	0	0	0	0				
1	faible		0	0	0	0	0	0	100			litière, colmatage +	
2	moyenne		0	0	0	0	0	0	100			racines, colmatage ++	

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

Remarques : néant

**7 - Prélèvement d'eau Non**

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station :** 6-T

**Heure :** 08:20

**Substrat station :**

**X GPS :** 491 822

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 207 361

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon		Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/8									
Oli	Oligochète indéterminé	3	2	1	1				2
Hyi	Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	5	4		1	2			3
Hyd	Hydracarien indéterminé			1					1
Col	Ins. Collembole indéterminée					2		2	4
Par	Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.		4	2	1	3		1	7
Iso	Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.	7	7		1				1
Lib	Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3		1				1
Mes	Ins. Hétéroptère Mesoveliidae Mesovelia spp.				1				1
Ecn	Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	8	4			1			1
Hyp	Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé			7		336	219	51	613
Hyt	Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	3	15	1		1	20
Oec	Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6	10	15	1		2	28
Phi	Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	9	9			1			1
Sim	Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6		1	24	43	7	75
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	1	5				6
For	Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae	8	8					1	1
Chi	Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	1	1				2
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			544	98	9	1	13	665
Har	Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	3					3
Cor	Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	3		4	5	16	28
Oto	Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	6	1	44	40	17	108
Tap	Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		32	92	1	3	2	130
Tab	Ins. Diptère Tabanidae	5	3			4			4
Lim	Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5	1	3		3	5	12
		<b>94</b>	<b>86</b>						
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>		<b>1717</b>	<b>Richesse taxonomique (nb de taxons)</b>		<b>24</b>				
<b>Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :</b>		<b>6868</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012</b>		<b>17</b>				
<b>INDICE EPT</b>		<b>6</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012</b>		<b>18</b>				
<i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</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%.									
<b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)<sup>2</sup> :</b>		<b>5,53</b>	<b>BONNE QUALITE BIOLOGIQUE</b>						
<b>INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :</b>		<b>4,78</b>	<b>MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE</b>						
<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014									

**Remarques :**

néant

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station:** 6Deb11

**Heure :** 13:00

**Substrat station :**

**X aval :** 491 242      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y aval :** 208 094      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb	Total	Total
	*	*	*	*	*	*	*	*	indiv	M	D
Pla Planaire			1						1		
Oli Oligochète indéterminé	1		2						3		
Hyi Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	3								3		
Os Crustacé Ostracode indéterminé	1								1		
Aty Crustacé décapode Atyidae indéterminé	23								23		
Hyd Hydracarien indéterminé	1								1		
Col Ins. Collembole indéterminé	1		1						2		
Par Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.	1		2		1				4		
Cod Ins. Odonate Corduliidae indéterminé	1								1		
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	1								1		
Hep Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	1								1		
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé		252	100	23	137				512		
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	14	2	8		1				25		
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	2	1							3		
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	1	6	3	1	1				12		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	30		4						34		
Ins. Diptère Dasyheleinae	12	2	1						15		
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.		1							1		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.	40		92						132		
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	3		1						4		
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	9	6	127	1					143		
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	9	2		4	2				17		
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	128	1	12		1				142		
Tab Ins. Diptère Tabanidae			1						1		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	3			2					5		
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>285</b>	<b>273</b>	<b>355</b>	<b>31</b>	<b>143</b>				<b>1087</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>6</b>				<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>1087</b>										
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>4348</b>										
<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>25</b>										

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 27/06/2014
<b>Station :</b> 6Deb11	<b>Heure :</b> 13:00
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 491 242 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 208 094 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 0

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Maquis paraforestier  
**Pente :** forte  
**Granulométrie dominante :** roche mère/blocs  
**Zone d'application IBS :**  
**Substrat station :** Ultramafique  
**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

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

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité	QUANTA		127 μS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2	QUANTA		mg/l	%      T*: 22,1 °C
pH / Rédox	QUANTA		8,64	250,0 mV      T*: °C
Turbidité	QUANTA		8	NTU

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

<b>Longueur du bief échantillonné (m) :</b>	100,00	<b>Faciès présents :</b>	cascade-mouille
<b>Largeur minimale du lit mouillé (m) :</b>	30,00	<b>Profondeur minimale (m) :</b>	0,10
<b>Largeur maximale du lit mouillé (m) :</b>	10,00	<b>Profondeur maximale (m) :</b>	1,10
<b>Largeur moyenne du lit mouillé (m) :</b>	8,00	<b>Engrèvement du lit :</b>	Non
<b>Distance entre les deux berges (m) :</b>	10	<b>% d'ombrage :</b>	5
		<b>Vitesse du courant :</b>	

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : R/D, B

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
<b>Berge droite</b>	naturelle		Arbustive	100	Forte
<b>Berge gauche</b>	naturelle		Arbustive	100	Forte

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
<b>Berge droite</b>	0	0	0	0	0	0	100
<b>Berge gauche</b>	0	0	0	0	0	0	100
<b>Lit mouillé</b>	45	10	20	10	0	0	10

### Lit mouillé

**Etat du substrat :** couvert de dépôts latéritiques

**Végétaux aquatiques :** % recouvrement :

**Matière organique végétale :** Feuilles **Importance :** faible

**Fréquentation animale ou humaine :** néant

**Latérites :** 90 % de recouvrement dont 80 % en zones lotiques avec colmatage +  
 dont 100 % en zones lentiques avec colmatage +++

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

**Remarques:** débris organiques : 10% chevelu racinaires/troncs/branchages

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage %	degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	faible		0	0	0	0	0	0	100				Racines	
2	faible		0	0	0	100	0	0	0				Graviers	
3	moyenne		0	0	100	0	0	0	0				Galets	
4	rapide		0	100	0	0	0	0	0				Blocs	
5	cascade		100	0	0	0	0	0	0				Dalle	

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

**Remarques :** néant**7 - Prélèvement d'eau** Non

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station :** 6Deb11

**Heure :** 13:00

**Substrat station :**

**X GPS :** 491 242

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 208 094

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon		Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5									
Pla	Planaire	3	9			1			1
Oli	Oligochète indéterminé	3	2	1		2			3
Hyi	Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	5	4	3					3
Os	Crustacé Ostracode indéterminé			1					1
Aty	Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5		23					23
Hyd	Hydracarien indéterminé			1					1
Col	Ins. Collembole indéterminée			1		1			2
Par	Ins. Éphéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.		4	1		2		1	4
Cod	Ins. Odonate Corduliidae indéterminé	5		1					1
Lib	Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3	1					1
Hep	Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8	1					1
Hyp	Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				252	100	23	137	512
Hyt	Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	14	2	8		1	25
Oec	Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6	2	1				3
Sim	Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6	1	6	3	1	1	12
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	30		4			34
	Ins. Diptère Dasyheleinae			12	2	1			15
Chi	Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4		1				1
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			40		92			132
Har	Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	3		1			4
Cor	Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	9	6	127	1		143
Oto	Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	9	2		4	2	17
Tap	Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		128	1	12		1	142
Tab	Ins. Diptère Tabanidae	5	3			1			1
Lim	Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5	3			2		5
		<b>83</b>	<b>75</b>						
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>		<b>1087</b>	<b>Richesse taxonomique (nb de taxons)</b>		<b>25</b>				
<b>Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :</b>		<b>4348</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012</b>		<b>17</b>				
<b>INDICE EPT</b>		<b>5</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012</b>		<b>16</b>				
<i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</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%.									
<b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)<sup>2</sup> :</b>		<b>4,88</b>	<b>QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE</b>						
<b>INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :</b>		<b>4,69</b>	<b>MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE</b>						
<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014									

**Remarques :**

néant

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station:** 6-BNOR1

**Heure :** 11:00

**Substrat station :**

**X aval :** 492 085      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / ŒIL

**Y aval :** 207 594      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb	Total	Total
	*	*	*	*	*	*	*	*	indiv	M	D
Nem Némertien Tetrastemmatidae Prostoma graecense	1								1		
Oli Oligochète indéterminé				1					1		
Hyt Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	4								4		
Col Ins. Collembole indéterminé			1						1		
Cod Ins. Odonate Corduliidae indéterminé	1								1		
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	1	1							2		
Hep Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.				11					11		
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé		2	1		1				4		
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	23	5		5	2				35		
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	82	16		10	14				122		
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	1		2						3		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	10								10		
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indé.	6	8		1					15		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indé.	323	352	1	41	5				722		
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	2	1							3		
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	5	10	28	12	5				60		
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indé.	8	84	70	18	11				191		
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indé.	88	9		11	2				110		
Tab Ins. Diptère Tabanidae		1							1		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	3								3		
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>558</b>	<b>489</b>	<b>103</b>	<b>110</b>	<b>40</b>				<b>1300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>1300</b>										
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>3250</b>										
<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>20</b>										

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 27/06/2014
<b>Station :</b> 6-BNOR1	<b>Heure :</b> 11:00
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 492 085 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 207 594 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 0

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Forêt  
**Pente :** forte  
**Granulométrie dominante :** Blocs, galets  
**Zone d'application IBS :**  
**Substrat station :** Ultramafique  
**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

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

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité			141 µS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2			9,51 mg/l	108,2 %      T*:21,7 °C
pH / Rédox			8,92	241,0 mV      T*: °C
Turbidité			8,5 NTU	

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	100,00	Faciès présents :	cascade-mouille
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	0,50	Profondeur minimale (m) :	0,10
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	10,00	Profondeur maximale (m) :	1,20
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	2,00	Engrèvement du lit :	Non
Distance entre les deux berges (m) :	20	% d'ombrage :	5
		Vitesse du courant :	

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : R/D, B

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	naturelle		Arborée	100	Forte
Berge gauche	naturelle		Arborée	100	Forte

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	10	50	0	0	0	0	40
Berge gauche	20	10	0	0	0	0	70
Lit mouillé	20	30	30	0	0	0	20

### Lit mouillé

Etat du substrat :

Végétaux aquatiques : Microphyte + algues vertes % recouvrement :

Matière organique végétale : branches + feuilles Importance : faible

Fréquentation animale ou humaine : néant

**Latérites :** 75 % de recouvrement dont 50 % en zones lotiques avec colmatage +  
 dont 100 % en zones lentiques avec colmatage ++

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

Remarques: matière organique : 10% héliophytes, 10% chevelus racinaires

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : Alcool 95

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	%	%	%	%	%	%	%	Colmatage		%	Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
										%	degré				
1	faible		0	0	0	0	0	0	100					racines, colmatage +++	
2	faible		0	0	0	0	0	0	100					héliophytes, colmatage +++	
3	moyenne		0	0	100	0	0	0	0					Galets	
4	moyenne		0	100	0	0	0	0	0					Blocs	
5	cascade		100	0	0	0	0	0	0					Dalle	
6			0	0	0	0	0	0	0						
7			0	0	0	0	0	0	0						
8			0	0	0	0	0	0	0						

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

Remarques : néant

**7 - Prélèvement d'eau Non**

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 27/06/2014

**Station :** 6-BNOR1

**Heure :** 11:00

**Substrat station :**

**X GPS :** 492 085

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 207 594

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/8								
Nem Némertien Tetrastemmatidae Prostoma graecense	3	7	1					1
Oli Oligochète indéterminé	3	2				1		1
Hyi Mollusque Gastéropode Hydrobiidae indéterminé	5	4	4					4
Col Ins. Collembole indéterminée					1			1
Cod Ins. Odonate Corduliidae indéterminé	5		1					1
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3	1	1				2
Hep Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8				11		11
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				2	1		1	4
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	23	5		5	2	35
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6	82	16		10	14	122
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6	1		2			3
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	10					10
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4	6	8		1		15
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.			323	352	1	41	5	722
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4	2	1				3
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7	5	10	28	12	5	60
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	2	4	8	84	70	18	11	191
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		88	9		11	2	110
Tab Ins. Diptère Tabanidae	5	3		1				1
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5	3					3
	<b>78</b>	<b>69</b>						
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>1300</b>	<b>Richesse taxonomique (nb de taxons)</b>						<b>20</b>
<b>Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :</b>	<b>5200</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012</b>						<b>16</b>
<b>INDICE EPT</b>	<b>4</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012</b>						<b>15</b>
<i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</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%.								
<b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)<sup>2</sup> :</b>	<b>4,88</b>	<b>QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE</b>						
<b>INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :</b>	<b>4,60</b>	<b>MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE</b>						
<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014								

**Remarques :**

néant

# LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station:** 6-AFF

**Heure :** 10:10

**Substrat station :**

**X aval :** 491 535      **X amont :**

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y aval :** 207 055      **Y amont :**

**Prélèvement effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb	Total	Total	
	*	*	*	*	*	*	*	*	indiv	M	D	
Net Nématode indéterminé			1						1			
Oli Oligochète indéterminé			1						1			
Hyd Hydracarien indéterminé					2				2			
Par Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.		1				2	2	5	10			
Iso Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.			1						1			
Ecn Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé						1		4	5			
Hyp Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	12					4	1		17			
Hyt Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	3	2		4	26	5		2	42			
Oec Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.		1		1					2			
Phi Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	1					2			3			
Sim Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.	16								16			
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae		8	8	7	2			1	26			
Ins. Diptère Dasyheleinae				1					1			
Chi Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.		12	1	1					14			
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.		4	1	1	3		1		10			
Har Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.		6			10				16			
Cor Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.					2				2			
Oto Ins. Diptère Chironomidae Orthoclaadiinae indét.	2	3		7	4	5	9	2	32			
Tap Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	2	8	12			1	1		24			
Tab Ins. Diptère Tabanidae	5								5			
Emp Ins. Diptère Empididae indéterminé						1			1			
Eph Ins. Diptère Ephyridae indéterminé			1						1			
<b>Abondance (de la colonne)</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>49</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>232</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Richesse taxonomique (de la colonne)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus												
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>	<b>232</b>											
<b>Densité (nb d'individus par m²) :</b>	<b>580</b>											
									<b>Richesse taxonomique (nb de taxons) :</b>	<b>22</b>		

\* 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%.

**Remarques :**

néant

# RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

## 1 - Identification de la station

<b>Rivière :</b> Baie Nord	<b>Date prélèvement :</b> 26/06/2014
<b>Station :</b> 6-AFF	<b>Heure :</b> 10:10
<b>Client :</b> ŒIL	<b>X aval (m) :</b> 491 535 <b>X amont (m) :</b>
<b>Commande :</b> Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord	<b>Y aval (m) :</b> 207 055 <b>Y amont (m) :</b>
<b>Organisme préleveur :</b> BIOEKO	<b>Réf. X Y :</b> RGNC91-93 Lambert NC
<b>Prélèvement effectué par :</b> YD, JMQ	<b>Alt. carte IGN (m) :</b> 20

## 2 - Environnement général

**Environnement global :** Maquis paraforestier, arbustif dégr

**Pente :** moyenne

**Granulométrie dominante :** Dalle et galets

**Zone d'application IBS :**

**Substrat station :** Ultramafique

**Sources d'interférences :** néant

**Phénomène anormal observé :** néant

**Remarques :** néant

## 3 - Conditions d'observation

**Hydrologie :** Etiage normal

**Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage :** Non

**Couleur de l'eau :** claire      **Fond visible :** Oui      **Météo :** nuage

**Photos :**

## 4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ	
Conductivité			μS/cm	<b>T Réf (°C)</b> T*: °C
O2			mg/l	%      T*: °C
pH / Rédox				mV      T*: °C
Turbidité			NTU	

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

**Remarques mesures in situ :** néant

## 5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 100,00  
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 0,50  
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 10,00  
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) : 8,00  
 Distance entre les deux berges (m) : 10

Faciès présents : casc/mouille puis radier/mouil  
 Profondeur minimale (m) : 0,10  
 Profondeur maximale (m) : 0,60  
 Engravement du lit : Non  
 % d'ombrage : 5  
 Vitesse du courant :

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : R/D, B

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite			Herbacée	75	Forte
Berge gauche			Herbacée	75	Forte

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

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Débris org. /subst. artificiel
Berge droite	30	40	0	0	0	0	50
Berge gauche	40	10	0	0	0	0	50
Lit mouillé	30	20	20	10	5	0	15

### Lit mouillé

Etat du substrat : couvert de dépôts latéritiques

Végétaux aquatiques :

% recouvrement :

Matière organique végétale : Feuilles

Importance : faible

Fréquentation animale ou humaine : néant

**Latérites :** 80 % de recouvrement dont 80 % en zones lotiques avec colmatage ++  
 dont 100 % en zones lentiques avec colmatage +++

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

Remarques: Débris organiques : 5% litière, 10% chevelu racinaires/troncs/branchages

**6 - Echantillonnage de la faune benthique**

Nombre de flacons prélevés : 8

Echantillon fixé dans : Alcool 95

Ordre Prél	Vitesse	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage %	degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	cascade		100	0	0	0	0	0	0				Dalle	
2	faible		0	0	0	0	0	0	100				Litière	
3	moyenne		0	0	0	0	0	0	100				Racines	
4	moyenne		0	100	0	0	0	0	0				Blocs	
5	moyenne		0	0	0	0	0	0	100				Litière	
6	rapide		0	0	100	0	0	0	0				P/G	
7	moyenne		0	0	0	0	0	0	100				Litière	
8	faible		0	0	0	0	100	0	0				sable	

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

Remarques : néant

**7 - Prélèvement d'eau Non**

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE (scores 2014)

**Rivière :** Baie Nord

**Date prélèvement :** 26/06/2014

**Station :** 6-AFF

**Heure :** 10:10

**Substrat station :**

**X GPS :** 491 535

**Commande / client :** Suivi de la rémediation du creek de la Baie Nord / CEIL

**Y GPS :** 207 055

**Prélèv. effectué par :** YD, JMQ

**Réf. X Y :** RGNC91-93 Lambert NC

**Analyse effectuée par :**

**Validée par :**

Abr. Nom taxon		Score IBNC <sup>2</sup>	Score IBS <sup>2</sup>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv	
Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/8										
Net	Nématode indéterminé	1	3			1			1	
Oli	Oligochète indéterminé	3	2			1			1	
Hyd	Hydracarien indéterminé							2	2	
Par	Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Paraluma spp.		4		1				1	
Iso	Ins. Odonate Isostictidae Isosticta spp.	7	7			1			1	
Hyp	Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé				12				12	
Hyt	Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	5	3	3	2		4	26	35	
Oec	Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis spp.	6	6		1		1		2	
Phi	Ins. Trichoptère Philopotamidae indéterminé	9	9	1					1	
Sim	Ins. Diptère Simuliidae Simulium spp.		6		16				16	
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3		8	8	7	2	25	
	Ins. Diptère Dasyheleinae						1		1	
Chi	Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indét.	4	4		12	1	1		14	
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.				4	1	1	3	9	
Har	Ins. Diptère Chironomidae Harrisius spp.	6	4		6			10	16	
Cor	Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura spp.	6	7					2	2	
Oto	Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indét.	2	4	2	3		7	4	16	
Tap	Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae indét.	5		2	8	12			22	
Tab	Ins. Diptère Tabanidae	5	3	5					5	
Eph	Ins. Diptère Ephyridae indéterminé					1			1	
		65	65							
<b>Abondance (nb d'individus sur la station) :</b>		<b>183</b>	<b>Richesse taxonomique (nb de taxons)</b>							<b>20</b>
<b>Densité (nb d'individus par m<sup>2</sup>) :</b>		<b>732</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2012</b>							<b>13</b>
<b>INDICE EPT</b>		<b>5</b>	<b>Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2012</b>							<b>14</b>
<i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</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%.										
<b>INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)<sup>2</sup> :</b>		<b>5,00</b>	<b>QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE</b>							
<b>INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)<sup>2</sup> :</b>		<b>4,64</b>	<b>MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE</b>							
<sup>2</sup> score des taxons mis à jour en 2014										

**Remarques :**

néant

# **ANNEXE 3**

## **Inventaire Poissons**

Rivière	Date de capture	Code Station	N° Echantillon	Famille	Espèce	Longueur (cm)	Masse (g)	Anomalie/sexe	Conservation de l'échantillon	Identification
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0898	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0899	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2	0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0900	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0901	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,5	0,4		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0902	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0903	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0904	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4	1,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0905	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	5,2	1,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0906	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	38,6	74		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0907	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	39,4	79,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0908	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	6,1	0,6		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0909	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4,2	0,4		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0910	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	5,2	1,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0911	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,6	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0912	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,6	0,4		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0913	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6		Femelle	relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0914	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0915	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,2			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0916	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,5			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0917	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0918	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,1		Femelle	relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0919	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4,5			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0920	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	4,2	0,6		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0921	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,4	0,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0922	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,9	0,9		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0923	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,6	0,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0924	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0925	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0926	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,9	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0927	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0928	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0929	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	1,5	Femelle	relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0930	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0931	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0932	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0933	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0934	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	1,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0935	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0936	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0937	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2	0,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0938	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0939	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4,7	0,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0940	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4,5	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0941	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	7	2,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0942	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	4	0,9		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0943	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	4	0,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0944	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,1	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0945	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	3,3	0,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0946	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4,7	0,9		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0947	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0948	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,2	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0949	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,9			relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0950	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	6,7	2,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0951	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4	0,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0952	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	4	0,4		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0953	GOBIIDAE	<i>Stenagobius yateiensis</i>	2,8	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0954	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,6	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0955	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,5	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0956	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0957	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,6	0,6		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0958	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,4	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0959	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0960	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	20	105		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0961	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,8	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0962	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,9	0,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0963	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,8	0,6		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0964	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4	0,9		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0965	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,8	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0966	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,7	0,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0967	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0968	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,6	0,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0969	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3	0		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0970	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	<0,1	male	relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0971	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,9	0,2		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0972	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	2	<0,1		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0973	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	11,5	22,6		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0974	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	11,3	23,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0975	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	20	109,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0976	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	17	78,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0977	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	14,4	44,3		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0978	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	14,2	46,7		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0979	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	11,6	23,9		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0980	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	15,6	58,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0981	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	13,3	35,4		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0982	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	8	10,5		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0983	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	10,4	17		relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0984	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	11	13	Mâle	relâché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0985	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9	9,9	femelle	relâché	CP

reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0986	GOBIIDAE	<i>Awaous quಾಮensis</i>	10,5	10,6	Måle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0987	GOBIIDAE	<i>Awaous quಾಮensis</i>	8	5	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0988	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9	7,7	Måle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0989	GOBIIDAE	<i>Awaous quಾಮensis</i>	11,7	16	Måle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0990	GOBIIDAE	<i>Awaous quಾಮensis</i>	6,9	3	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0991	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	11,6	14,7	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0992	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0993	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0994	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,9	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0995	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0996	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2	0		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0997	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0998	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-0999	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1000	GOBIIDAE	<i>Stenogobius yateiensis</i>	2,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1001	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1002	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1003	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1004	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,1	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1005	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	3,7	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1006	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1007	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1008	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	3,1	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1009	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1010	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	4,3	0,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1011	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,8	0,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1012	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,8	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1013	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1014	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,8	0,8		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1015	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1016	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,5	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1017	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,8	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1018	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	2,7	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1019	KUHLIDAE	<i>Kuhlia sp.</i>	2,1	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1020	GOBIIDAE	<i>Psammogobius biocellatus</i>	3,7	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1021	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1022	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1023	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1024	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1025	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1026	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1027	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1028	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1029	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1030	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1031	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1032	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,9	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1033	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	6	1,8	Måle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1034	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	3,1	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1035	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1036	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1037	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1038	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1039	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1040	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	3	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1041	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1042	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1043	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	3,2	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1044	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1045	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1046	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1047	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1048	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1049	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1050	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1051	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,5	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1052	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1053	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1054	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1055	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1056	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1057	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1058	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1059	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,5	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1060	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,9	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1061	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1062	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1063	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1064	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1065	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1066	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,9	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1067	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1068	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	14	47,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1069	MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	20	78		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1070	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	12,5	31,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1071	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	22	130,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1072	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russelli</i>	16,5	74		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1073	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1074	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	4	1,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1075	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	4	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1076	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1077	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,8	0,2		relaché	CP

reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1078	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1079	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,6	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1080	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,5	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1081	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,2	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1082	GOBIIDAE	<i>eriophthalmus argenteus</i>	7,4	5,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1083	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	84	1400		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1084	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	5,2	1,2	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1085	ELEOTRIDAE	<i>Ophiocara porocephala</i>	25,2	199	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1086	ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	28	245	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1087	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9	7,2	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1088	MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	14,3	29,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1089	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	10	16		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1090	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	20	10		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1091	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4,5	1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1092	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	5,4	1,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1093	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	7,4	2,8		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1094	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	6	1,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1095	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	5	1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1096	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	4	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1097	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,4	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1098	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,9	0,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1099	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,8	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1100	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,4	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1101	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,1	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1102	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,9	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1103	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,1	0,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1104	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,3	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1105	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,7	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1106	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1107	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1108	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4,2	0,9		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1109	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4	1,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1110	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,1	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1111	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,1	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1112	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,9	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1113	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,5	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1114	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1115	KUHLIDAE	<i>Kuhlia sp.</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1116	KUHLIDAE	<i>Kuhlia sp.</i>	2,1	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1117	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1118	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	2,5	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1119	KUHLIDAE	<i>Kuhlia sp.</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1120	KUHLIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4,7	1,5		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1121	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,6	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1122	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,7	0,7		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1123	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	3,6	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1124	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	4	0,8		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1125	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,9			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1126	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1127	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1128	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,9			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1129	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,9			relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1130	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,6	0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1131	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla sp.</i>	6,1	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1132	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	8,6	6,4	♀	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1133	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,4	1,7	♀	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1134	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,2	♀	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1135	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,3	1,4	♀	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1136	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4	0,8	♀	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1137	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,3	1,4	♂	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1138	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4,7	1	♂	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1139	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,9	0,5	♂	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1140	SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	3,1	0,6		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1141	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	5,8	1,6	♂	relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1142	GOBIIDAE	<i>Mugilogobius notospilus</i>	2,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1143	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5	1,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1144	GOBIIDAE	<i>Psammogobius biocellatus</i>	3,7	0,4		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1145	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1146	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1147	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1148	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1149	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1150	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1151	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1152	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	11,9	11,8		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1153	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1154	GOBIIDAE	<i>Psammogobius biocellatus</i>	2,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1155	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1156	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1157	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	3	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1158	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1159	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1160	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1161	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1162	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,8	0,2		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1163	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1164	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1165	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,9	0,3		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1166	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1167	GOBIIDAE	<i>Mugilogobius notospilus</i>	2,6	<0,1		relaché	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1168	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,5	<0,1		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1169	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	<0,1		Congelé	CP

107,9

1563,3

reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1170	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,7	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1171	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,4	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1172	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,4	<0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1173	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1174	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,6	<0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1175	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1176	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,6	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1177	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,1	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1178	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1179	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,8	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1180	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,7	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1181	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,6	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1182	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1183	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1184	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,5	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1185	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	1,8	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1186	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2,1		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1187	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	1,7		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1188	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	2		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1189	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	1,7		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1190	KUHLIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	1,9		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1191	GOBIIDAE	<i>Psammogobius biocellatus</i>	2,6	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1192	GOBIIDAE	<i>Psammogobius biocellatus</i>	3,5	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1193	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	1,7	0,4	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1194	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,1		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1195	KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	1,8		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1196	GOBIIDAE	<i>Awaous ocellaris</i>	2,6		0,2	Congelé
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1197	GOBIIDAE	<i>Awaous ocellaris</i>	2,7	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1198	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	10,7	12,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1199	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,7	1,4	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1200	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,9	1,5	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1201	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	5,3	1,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1202	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,5	0,5	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1203	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,6	1,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1204	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	5,2	1,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1205	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4	0,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1206	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,1	0,9	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1207	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	1,9	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1208	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,8	0,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1209	ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	2,7	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1210	ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	2,8	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1211	ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	3	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1212	ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	2,6	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1213	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	8,1	6,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1214	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	8,3	8,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1215	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,9	2,7	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1216	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	7	4,9	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1217	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,2	1,5	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1218	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4,4	1,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1219	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,2	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1220	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5,8	2,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1221	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,2	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1222	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,5	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1223	GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,2	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1224	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	2,1	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1225	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,3	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1226	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1227	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	2,1		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1228	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1,6		Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1229	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,1	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1230	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,1	0,9	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1231	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,5	0,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1232	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,8	0,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1233	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,3	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1234	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,7	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1235	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,5	0,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1236	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,6	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1237	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,2	0,9	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1238	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,2	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1239	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,3	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1240	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	4,8	1,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1241	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,5	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1242	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	2,6	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1243	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	3,4	0,5	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1244	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,3	0,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1245	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4,2	1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1246	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,8	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1247	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,2	0,4	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1248	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,7	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1249	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4	1,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1250	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,9	0,7	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1251	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,6	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1252	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,8	0,2	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1253	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,1	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1254	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,9	0,8	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1255	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,3	0,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1256	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,7	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1257	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,7	0,3	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1258	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,7	0,6	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1259	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4,3	1,1	Congelé	CP
reek Baie Nor	23/07/2014	CBN-70	P-1260	GOBIIDAE	<i>Glossogobius celebius</i>	2,4	<0,1	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1261	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	13,6	3,7	relaché	CP

reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1262	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	18	9,6		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1263	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	17,5	85,6		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1264	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	1,7	79,3		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1265	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	8,5	7,2		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1266	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	8	5,7	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1267	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	9	10,1	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1268	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	10,8	14,4	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1269	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	33	44,2		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1270	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	8	8,4	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1271	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	10,9	2		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1272	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	7,8	4,5	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1273	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	7,5	3,6	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1274	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	7,2	1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1275	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	30,6	54,1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1276	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	21,4	15,1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1277	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	20,5	12,8		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-40	P-1278	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla sp.</i>	6,7	1,4		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1279	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9	8	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1280	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	11,1	13,4	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1281	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	14,5	54,6		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1282	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	17,2	86,9		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1283	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	12,6	22	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1284	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	14,2	34	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1285	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	11	12,3	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1286	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	9,5	14,2		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1287	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	9	8	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1288	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	15,2	5,6		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1289	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	17,2	4,5		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1290	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	9	24,1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1291	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	26,6	38		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1292	GOBIIDAE	<i>Stiphodon atratus</i>	6	1,5	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1293	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	11,7	14,7	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1294	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	11,1	14,8	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1295	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10,8	14,1	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1296	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10,6	12,4	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1297	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10	13,1	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1298	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10,7	14,4	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1299	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	23,5	21,8		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1300	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla obscura</i>	15,1	4		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1301	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	15,3	67		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1302	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10,5	11,9	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1303	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	28,2	39,4		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1304	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	13,5	44,6		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1305	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	16,7	73		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1306	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	16,3	77		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1307	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	12,4	35,5		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1308	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	22,1	21,4		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1309	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	14,7	5,5		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1310	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	17,2	16		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1311	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	22	14,3		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1312	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	19,5	133		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1313	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9,5	9,5		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1314	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	10	10,4	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1315	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	9	10,4	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1316	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	19,5	13,5		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1317	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	10,5	11,8	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1318	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	6,9	3,1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1319	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	10,3	11,4		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1320	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	9,1	7,1		relaché	CP
reek Baie Nor	24/07/2014	CBN-30	P-1321	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	11,2	2,1		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1322	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	20	113,9		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1323	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	23,4	214,7		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1324	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	15,3	83,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1325	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	12,8	38,6		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1326	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	12,5	35		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1327	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	5,9	2,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1328	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	10,4	13	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1329	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	19,3	10,3		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1330	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	17,5	9,5		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1331	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	13,5	3,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1332	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	10,6	12	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1333	GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	7,7	5,6	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1334	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	17,5	101,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1335	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	11,5	16,2	femelle	relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1336	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	6,5	2,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1337	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	16,2	85,6		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1338	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	22	187,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1339	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	50,5	230,6		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1340	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	18,5	13,4		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1341	ANGUILLIDAE	<i>Anguilla reinhardtii</i>	18,5	11,5		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-10	P-1342	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	9	7,7		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-Aff-02	P-1343	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	11	19,5		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-Aff-02	P-1344	KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	11,9	25,5		relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-Aff-02	P-1345	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	9,6	8,5	mâle	relaché	CP
reek Baie Nor	25/07/2014	CBN-Aff-02	P-1346	ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	5,3	1,5		relaché	CP
reek Baie Nor	28/07/2014	CBN-01	P-1411	GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	9,5	7,7		relaché	AR