



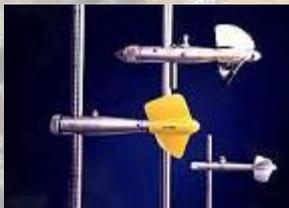
ETUDES ET RECHERCHES  
BIOLOGIQUES

## Nos domaines d'intervention

- Diagnostique, aménagement et gestion des rivières



- Inventaires ichthyologiques des cours d'eau par pêche électrique
- Indice d'intégrité biotique poisson (IIBP), IBNC



- Hydraulique fluviale (Jaugeage, courantologie, profondimétrie,...)



- Inventaire de la ripisylve



- Amélioration et diversification de l'habitat (passe à poissons, bras de contournement, ...)

## Rapport de l'inventaire ichthyologique et carcinologique dans les bassins versants du creek de la Baie Nord, de la Kwé, de la Kuébini et de la Truu.

-Campagne de mars 2013-

Rapport final  
(Version 2 du 20/09/13)

ALLIOD Romain



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Localisation.....</b>	<b>14</b>
2.1	<b>Bassins versants influencés par le projet.....</b>	<b>14</b>
2.1.1	Bassins versants sous influence directe.....	15
2.1.2	Bassins versants sous faible influence.....	15
2.2	<b>Choix des stations.....</b>	<b>16</b>
2.3	<b>Zones d'étude et stations prospectées.....</b>	<b>17</b>
2.3.1.1	Creek de la Baie Nord.....	17
2.3.1.2	Kwé.....	17
2.3.1.3	Kuébini.....	18
2.3.1.4	Truu.....	18
<b>3</b>	<b>Matériels et Méthodologie.....</b>	<b>19</b>
3.1	<b>Période d'étude.....</b>	<b>19</b>
3.2	<b>Equipe.....</b>	<b>19</b>
3.3	<b>Stratégie d'échantillonnage.....</b>	<b>19</b>
3.4	<b>Effort d'échantillonnage.....</b>	<b>19</b>
3.5	<b>Période d'échantillonnage.....</b>	<b>20</b>
3.6	<b>Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau et caractéristiques mésologiques</b>	<b>21</b>
3.7	<b>Identification, phase de laboratoire.....</b>	<b>21</b>
3.8	<b>Traitements statistiques et interprétations des données sur les populations.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Résultats.....</b>	<b>22</b>
4.1	<b>Creek de la Baie Nord.....</b>	<b>22</b>
4.1.1	Caractérisation et physico-chimie des stations.....	22
4.1.1.1	Caractérisation des stations.....	22
4.1.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ des stations.....	24
4.1.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichthyologique.....	25
4.1.2.1	Familles présentes dans le creek de la Baie Nord.....	29
4.1.2.2	Richesse spécifique du creek de la Baie Nord.....	29
4.1.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées.....	30
4.1.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude.....	31
4.1.2.5	Effectif des espèces endémiques.....	32
4.1.2.6	Densité des populations obtenues.....	32
4.1.2.7	Diversité spécifique.....	33
4.1.3	Biomasses et abondances relatives de la faune ichthyologique du creek de la Baie Nord.....	33
4.1.3.1	Biomasses par famille.....	37
4.1.3.2	Biomasses par espèce.....	37
4.1.3.3	Biomasses des espèces endémiques.....	38
4.1.3.4	Biomasses par tronçon.....	38
4.1.3.5	Biomasse par unité d'effort du creek.....	39
4.1.3.6	Biomasses par unité d'effort dans chaque station.....	39
4.1.4	Biologie : Structure des populations.....	40
4.1.4.1	<i>Kuhlia rupestris</i> (carpe ou doule).....	40
4.1.4.2	<i>Eleotris fusca</i> (lochon brun).....	41
4.1.4.3	<i>Awaous guamensis</i> (gobie blanc).....	41
4.1.4.4	<i>Kuhlia marginata</i> (carpe à queue rouge).....	42
4.1.4.5	<i>Anguilla marmorata</i> .....	43
4.1.4.6	<i>Sicyopterus lagocephalus</i> .....	43
4.1.4.7	<i>Crenimugil crenilabis</i> .....	44
4.1.4.8	<i>Anguilla reinhardtii</i> (anguille tachetée).....	44
4.1.5	Indice d'intégrité biotique.....	46
4.1.6	La faune carcinologique du creek de la Baie Nord.....	47
4.1.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés.....	47
4.1.6.2	Biomasse.....	50
4.2	<b>La rivière Kwé.....</b>	<b>54</b>

4.2.1	Caractérisation et physico-chimie des stations .....	54
4.2.1.1	Caractérisation des stations .....	54
4.2.1.2	Mesures physico-chimique in-situ des stations .....	56
4.2.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichtyologique .....	57
4.2.2.1	Familles présentes dans la Kwé .....	59
4.2.2.2	Richesse spécifique de la rivière Kwé .....	59
4.2.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées .....	60
4.2.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude .....	60
4.2.2.5	Effectif des espèces endémiques .....	60
4.2.2.6	Densité des populations obtenues .....	61
4.2.2.7	Diversité spécifique .....	61
4.2.3	Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kwé .....	61
4.2.3.1	Biomasses par famille .....	63
4.2.3.2	Biomasses par espèce .....	63
4.2.3.3	Biomasses par tronçon .....	64
4.2.3.4	Biomasses des espèces endémiques .....	64
4.2.3.5	Biomasse par unité d'effort du cours d'eau .....	64
4.2.4	Biologie : Structure des populations .....	64
4.2.4.1	<i>Kuhlia rupestris</i> (carpe ou doule) .....	65
4.2.5	Indice d'intégrité biotique .....	65
4.2.6	La faune carcinologique de la rivière Kwé .....	67
4.2.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés .....	67
4.2.6.2	Biomasse .....	70
<b>4.3</b>	<b>La rivière Truu .....</b>	<b>73</b>
4.3.1	Caractérisation et physico-chimie de la station TRU-70 .....	73
4.3.1.1	Caractérisation de la station TRU-70 .....	73
4.3.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ de la station TRU-70 .....	74
4.3.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichtyologique à la station TRU-70 .....	74
4.3.2.1	Familles de poissons capturées .....	75
4.3.2.2	Richesse spécifique dans la Truu .....	75
4.3.2.3	Effectifs des différentes espèces de poissons capturées .....	76
4.3.2.4	Effectif des espèces endémiques .....	76
4.3.2.5	Densité des populations obtenues .....	77
4.3.2.6	Diversité spécifique .....	77
4.3.3	Biomasses et abondances relatives de la faune ichtyologique à la station TRU-70 .....	77
4.3.3.1	Biomasses par famille .....	78
4.3.3.2	Biomasses par espèce .....	78
4.3.3.3	Biomasses des espèces endémiques .....	79
4.3.3.4	Biomasse par unité d'effort .....	79
4.3.4	Biologie : Structure des populations .....	79
4.3.4.1	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i> (mulet noir) .....	79
4.3.5	Indice d'intégrité biotique .....	80
4.3.6	La faune carcinologique .....	81
4.3.6.1	Effectif, densité et richesse spécifique des crustacés .....	81
4.3.6.2	Biomasse .....	82
<b>4.4</b>	<b>La Kuébini .....</b>	<b>84</b>
4.4.1	Caractérisation et physico-chimie des stations .....	84
4.4.1.1	Caractérisation des stations .....	84
4.4.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ des stations .....	86
4.4.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des communautés ichtyologiques .....	87
4.4.2.1	Familles de poissons présentes .....	88
4.4.2.2	Richesse spécifique .....	88
4.4.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées .....	88
4.4.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude .....	89
4.4.2.5	Effectif des espèces endémiques .....	89
4.4.2.6	Densité des populations obtenues .....	90
4.4.2.7	Diversité spécifique .....	90
4.4.3	Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kuébini .....	90

4.4.3.1	Biomasses par famille.....	91
4.4.3.2	Biomasses par espèce.....	91
4.4.3.3	Biomasses des espèces endémiques.....	92
4.4.3.4	Biomasses par tronçon.....	92
4.4.3.5	Biomasse par unité d'effort du cours d'eau.....	92
4.4.3.6	Biomasses par unité d'effort dans chaque station.....	93
4.4.4	Biologie : structure des populations.....	93
4.4.5	Indice d'intégrité biotique.....	93
4.4.6	La faune carcinologique de la rivière Kuébini.....	94
4.4.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés.....	94
4.4.6.2	Biomasse.....	96
<b>5</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>99</b>
<b>5.1</b>	<b>Le creek de la Baie Nord.....</b>	<b>99</b>
5.1.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013.....	99
5.1.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.....	99
5.1.1.2	Biodiversité.....	99
5.1.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud.....	100
5.1.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature.....	100
5.1.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	101
5.1.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau.....	101
5.1.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées.....	102
5.1.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	103
5.1.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	103
5.1.2	Ecologie des espèces recensées en mars 2013.....	104
5.1.3	Faune carcinologique recensée en mars 2013.....	104
5.1.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans le creek Baie Nord.....	105
5.1.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau.....	109
5.1.4.2	Evolution des familles de poisson dans le creek de la Baie Nord.....	110
5.1.4.3	Evolution des espèces de poisson capturées au cours de l'étude.....	110
5.1.4.4	Evolution des espèces rares et sensibles.....	112
5.1.4.5	Evolution des populations de l'espèce <i>Awaous guamensis</i> .....	113
5.1.4.6	Evolution des effectifs et richesses spécifiques dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis.....	114
5.1.4.7	Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009.....	119
<b>5.2</b>	<b>La rivière Kwé.....</b>	<b>128</b>
5.2.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013.....	128
5.2.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.....	128
5.2.1.2	Biodiversité.....	128
5.2.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud.....	129
5.2.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature.....	129
5.2.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	129
5.2.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau.....	129
5.2.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées.....	130
5.2.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	130
5.2.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	130
5.2.2	Ecologie des espèces recensées en mars 2013.....	131
5.2.3	Faune carcinologique recensée en mars 2013.....	131
5.2.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kwé.....	132
5.2.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau.....	132
5.2.4.2	Evolution des espèces dans la Kwé.....	137

<b>5.3</b>	<b>La rivière Truu .....</b>	<b>143</b>
5.3.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	143
5.3.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E. ....	143
5.3.1.2	Biodiversité .....	143
5.3.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud .....	144
5.3.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	144
5.3.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	144
5.3.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	144
5.3.1.7	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	145
5.3.1.8	Bilan de l'état de santé de l'écosystème .....	145
5.3.2	Ecologie des espèces de poissons recensées en mars 2013.....	146
5.3.3	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	146
5.3.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Truu .....	146
5.3.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau .....	146
5.3.4.2	Evolution des familles et des espèces dans la Truu .....	147
<b>5.4</b>	<b>La rivière Kuébini.....</b>	<b>149</b>
5.4.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	149
5.4.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E. ....	149
5.4.1.2	Biodiversité .....	149
5.4.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud .....	150
5.4.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	150
5.4.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	150
5.4.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	150
5.4.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées .....	151
5.4.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	152
5.4.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème .....	152
5.4.2	Ecologie des espèces recensées en mars 2013 .....	153
5.4.3	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	153
5.4.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini .....	154
5.4.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau .....	154
5.4.4.2	Evolution des familles et des espèces dans la Kuébini .....	156
5.4.4.3	Evolution des effectifs, richesses spécifiques et espèces dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis .....	157
<b>6</b>	<b>Conclusions et Recommandations .....</b>	<b>161</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusions.....</b>	<b>161</b>
6.1.1	Le creek de la Baie Nord.....	161
6.1.2	La Kwé.....	162
6.1.3	La Truu.....	163
6.1.4	La Kuébini.....	164
6.1.5	Classification des cours d'eau en fonction de leur richesse .....	165
<b>6.2</b>	<b>Recommandations .....</b>	<b>166</b>
<b>7</b>	<b>Résumé .....</b>	<b>168</b>
<b>7.1</b>	<b>Le creek de la Baie Nord .....</b>	<b>168</b>
7.1.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	168
7.1.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E. ....	168
7.1.2	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	170
7.1.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans le creek Baie Nord .....	170
7.1.3.1	Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009 .....	172
<b>7.2</b>	<b>La rivière Kwé.....</b>	<b>174</b>

7.2.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	174
7.2.2	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	175
7.2.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kwé .....	175
<b>7.3</b>	<b>La rivière Truu .....</b>	<b>176</b>
7.3.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	176
7.3.2	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	177
7.3.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Truu .....	177
<b>7.4</b>	<b>La rivière Kuébini.....</b>	<b>178</b>
7.4.1	Communautés ichtyologiques recensées en mars 2013 .....	178
7.4.2	Faune carcinologique recensée en mars 2013 .....	179
7.4.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini .....	179
<b>8</b>	<b>Bibliographie.....</b>	<b>181</b>
<b>9</b>	<b>Annexes .....</b>	<b>182</b>
9.1	<b>Annexe I : Fiches terrains .....</b>	<b>182</b>
9.2	<b>Annexe II : Explications et codifications pour la fiche de terrain.....</b>	<b>183</b>
9.3	<b>Annexe III : Listes ichtyologiques et carcinologiques détaillées des captures réalisées sur l'ensemble de l'étude de mars 2013.....</b>	<b>184</b>

#### TABLEAUX

<i>Tableau 1: Rivières, stations d'étude, dates, longueurs prospectées et positions GPS RGNC 91 (début et fin) de chacun des tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord, la Kwé, la Kuébini et la Truu au cours du suivi de la faune aquacole de mars 2013.....</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 2 : Stations et surfaces échantillonnées au cours de l'étude de mars 2013.....</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 3 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>22</i>
<i>Tableau 4: Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>25</i>
<i>Tableau 5 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek de la Baie Nord durant le suivi de mars 2013.....</i>	<i>27</i>
<i>Tableau 6: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2012.....</i>	<i>32</i>
<i>Tableau 7: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>33</i>
<i>Tableau 8 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans le creek de la Baie Nord lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.....</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 9: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 10 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans le creek de la Baie Nord suite à l'étude de mars 2013.....</i>	<i>46</i>
<i>Tableau 11: Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours du suivi de mars 2013.....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 12 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriées dans chaque station d'étude du creek de la Baie Nord par pêche électrique au cours du suivi de mars 2013.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 13: Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>54</i>
<i>Tableau 14: Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 15: Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>58</i>
<i>Tableau 16: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>61</i>
<i>Tableau 17: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....</i>	<i>61</i>
<i>Tableau 18 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la Kwé lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.....</i>	<i>62</i>
<i>Tableau 19: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé (Campagne mars 2013).....</i>	<i>64</i>

Tableau 20 : Indice d'intégrité biotique poisson de la rivière Kwé obtenu au cours de la campagne de mars 2013.....	66
Tableau 21 : Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans la Kwé au cours du suivi de mars 2013. ....	68
Tableau 22 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriés par pêche électrique dans chaque station d'étude de la rivière Kwé au cours du suivi de mars 2013.....	71
Tableau 23 : Données brutes des caractéristiques mésologiques de la station de suivi ichthyologique échantillonnée dans la rivière Truu au cours de la campagne de mars 2013.....	73
Tableau 24: Résultats des analyses d'eau in-situ de la station TRU-70 échantillonnée dans la rivière Truu au cours de la campagne de mars 2013. ....	74
Tableau 25 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière Truu durant le suivi de mars 2013.....	75
Tableau 26: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Truu (Campagne de mars 2013)...	77
Tableau 27: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus à la station TRU-70 au cours de la campagne de mars 2013.....	77
Tableau 28 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la rivière Truu lors de l'inventaire piscicole de mars 2013. ....	78
Tableau 29: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées à la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.....	79
Tableau 30 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la rivière Truu (station TRU-70) suite à l'étude de mars 2013.....	81
Tableau 31: Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés par pêche électrique dans la station d'étude TRU-70 au cours du suivi de mars 2013. ....	82
Tableau 32 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriées par pêche électrique dans la station TRU-70 de la rivière Truu au cours du suivi de mars 2013.....	83
Tableau 33 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.....	85
Tableau 34 : Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.....	86
Tableau 35 : Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.....	87
Tableau 36: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.....	90
Tableau 37 : Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.....	90
Tableau 38: Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la Kuébini lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.....	91
Tableau 39 : Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.....	92
Tableau 40 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la Kuébini suite à l'étude de mars 2013.....	94
Tableau 41 : Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans la Kuébini au cours du suivi de mars 2013.....	95
Tableau 42 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriés par pêche électrique dans chaque station d'étude de la rivière Kuébini au cours du suivi de mars 2013. ....	97
Tableau 43 : Fréquence des campagnes de suivi par pêche électrique effectuées sur le creek de la Baie Nord depuis le début des études de suivi entreprises dans ce cours d'eau depuis 1996. ....	105
Tableau 44: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'équitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans le creek de la Baie Nord depuis 1996. ....	107
Tableau 45 : Effectifs et richesses spécifiques des stations CBN-70, CBN-40 et CBN-30 recensés depuis le début des suivis dans le creek de la Baie Nord. ....	117
Tableau 46: : Effectifs et richesses spécifiques des stations CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02 recensés depuis le début des suivis dans le creek de la Baie Nord. ....	118
Tableau 47: Effectifs, abondances densités, richesses spécifiques, biomasses et B.U.E. obtenus dans les différentes stations réalisées lors des campagnes de mars 2013, juin 2012, janvier-février 2012, juin 2011, janvier 2011, mai- juin 2010, janvier 2010, octobre 2009 et juin-juillet 2009 dans le creek de la Baie Nord.	125
Tableau 48 : Stations étudiées dans la Kwé depuis 2000.....	132
Tableau 49: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la Kwé depuis 1995. ....	135

Tableau 50 : Effectifs et richesses spécifiques des stations inventoriées depuis 2000 dans la Kwé Principale et la Kwé Ouest .....	141
Tableau 51: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la rivière Truu depuis janvier-février 2012.....	147
Tableau 52 : Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la Kuébini depuis 2000 .....	155
Tableau 53 : Effectifs et richesses spécifiques des différentes stations inventoriées depuis 2000 dans la Kuébini .....	159

## FIGURES

Figure 1: Carte des bassins versants localisés dans la zone du projet minier.....	14
Figure 2: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013. ....	31
Figure 3 : Abondances des biomasses (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013. ....	38
Figure 4: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia rupestris</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	40
Figure 5: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Eleotris fusca</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	41
Figure 6 : Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Awaous guamensis</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	42
Figure 7 : Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia marginata</i> capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013. ....	42
Figure 8: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Anguilla marmorata</i> capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013. ....	43
Figure 9: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Sicyopterus lagocephalus</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	44
Figure 10: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Crenimugil crenilabis</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	44
Figure 11: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Anguilla reinhardtii</i> capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.....	45
Figure 12 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013. ....	49
Figure 13 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013. ....	52
Figure 14 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013. ....	60
Figure 15 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013. ....	63
Figure 16: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia rupestris</i> capturée dans la Kwé en mars 2013. ....	65
Figure 17 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....	69
Figure 18 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.....	72
Figure 19 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.....	76
Figure 20 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.....	79
Figure 21: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Cestraeus oxyrhyncus</i> capturée dans la Truu en mars 2013.....	80
Figure 22 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de mars 2013. ....	82
Figure 23 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de mars 2013. ....	83
Figure 24 : Abondances des effectifs (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013. ....	89
Figure 25 : Abondances des biomasses (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013. ....	92

<i>Figure 26 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.</i>	96
<i>Figure 27 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.</i>	98
<i>Figure 28 : Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	119
<i>Figure 29: Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans chacune des stations étudiées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	120
<i>Figure 30 : Evolution de l'effectif total des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	121
<i>Figure 31 : Evolution de la biomasse totale des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	121
<i>Figure 32 : Evolution des effectifs de poissons par station obtenus dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	127
<i>Figure 33 : Evolution des biomasses (g) de poissons par station obtenues dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.</i>	127

## **CARTES**

<i>Carte 1: Zone d'étude et tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord durant la campagne de mars 2013.</i>	17
<i>Carte 2 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kwé durant la campagne de mars 2013.</i>	17
<i>Carte 3 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kuébini durant la campagne de mars 2013.</i>	18
<i>Carte 4 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Truu durant la campagne de mars 2013.</i>	18





# 1 Introduction

Une exploitation minière de nickel à large échelle est présente sur le plateau de Goro, situé dans le Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Le procédé d'extraction employé est la lixiviation acide<sup>1</sup>. L'usine pilote de Vale Nouvelle-Calédonie (ex Goro-Nickel) a été construite à partir de 1998, puis mise en fonctionnement fin 1999. La construction de l'usine commerciale, amorcée en 2002 puis suspendue, a redémarré en 2005. La fin du chantier ainsi que l'entrée en production ont débuté en septembre 2010. La production à pleine capacité de nickel et cobalt est planifiée pour cette année.

Le plateau de Goro, où sont situées la mine et l'usine, est un massif latéritique composé d'une couche supérieure terreuse (issue d'une décomposition naturelle de la roche). Ce massif est parcouru par de nombreux réseaux d'infiltration et des cavités souterraines. Ce secteur est, au niveau pluviométrique, la deuxième zone géographique la plus importante de Nouvelle-Calédonie, avec plus de trois mètres de précipitations annuelles. Les pics de pluviométrie renforcent les ruissellements naturels et augmentent le risque d'érosion ainsi que les divers impacts liés à l'activité minière (ouverture de pistes, construction des infrastructures, rejets de la base vie, etc.). Les rivières sous influences du projet peuvent ainsi être affectées par l'augmentation des transports solides, engendrée par ces facteurs (DANLOUX J. ET LAGANIER R., 1991).

Le projet minier Vale Nouvelle-Calédonie influence de manière plus ou moins importante les bassins versants du creek de la Baie Nord, de la Kwé, de la rivière du Trou bleu, de la Wadjana, de la Kuébini et de la Truu. Le creek de la Baie Nord et la Kwé sont directement influencés par le projet alors que le Trou Bleu, la Wadjana, la Kuébini et la Truu sont indirectement influencés (influence faible, voire nulle).

Suite à l'achèvement des principales études d'impact en 2005, Goro Nickel (devenu VALE Nouvelle-Calédonie) a obtenu l'autorisation d'exploiter son usine le 9 octobre 2008 (obtention des deux arrêtés d'autorisation d'exploitation : ICPE usine/UPM-CIM et ICPE parc à résidus du Grand Sud). Dans le permis d'exploitation ICPE, les prescriptions de fonctionnement ont été définies. Elles fixent des valeurs limites en termes de rejets atmosphériques et aqueux, imposent des règles relatives à l'aménagement et à la sécurité, ainsi que des mesures de surveillance et de contrôle.

Dans le cadre de la convention biodiversité et des arrêtés d'exploitation des différentes installations du projet de Vale Nouvelle-Calédonie, des suivis dulçaquicoles sont opérés périodiquement depuis plusieurs années dans la Kwé, le creek de la Baie Nord, la Wadjana, le Trou Bleu et la Kuébini. La Truu est nouvellement étudiée depuis janvier 2012, suite à une volonté de Vale NC.

Ces suivis ont pour but d'évaluer l'impact du projet sur les communautés de poissons et ainsi évaluer l'état de santé écologique de l'habitat.

Dans ce contexte, le service environnement de Vale Nouvelle-Calédonie a de nouveau lancé au cours de cette année 2013 deux campagnes de suivi (mars et juin 2013) sur 4 des cours d'eau précédemment cités soit:

- le creek Baie Nord, la Kwé, la Kuébini et la Truu.

Le présent rapport traite indépendamment les différents bassins versants étudiés au cours de la première campagne de l'année (mars 2013).

Depuis le déversement accidentel d'acide du 1<sup>er</sup> avril 2009, le creek de la Baie Nord fait l'objet d'un suivi plus fréquent dans l'objectif de qualifier et de déterminer le processus de recolonisation du milieu par la faune aquatique. Depuis cet accident, huit états des lieux de la recolonisation du creek, commandés par le groupe minier Vale Nouvelle-Calédonie, ont déjà été entrepris par notre bureau d'étude ERBIO, soit: juin-juillet 2009, octobre 2009, janvier 2010, mai-juin 2010, janvier 2011, juin 2011, janvier-février 2012 et juin 2012. En parallèle du suivi préconisé dans le cadre de la convention biodiversité, une neuvième étude de l'état des lieux de la faune aquacole présente après l'accident a donc été demandée par le client. Cet état des lieux de mars 2013 est exposé dans le présent document.

---

<sup>1</sup> Opération qui consiste à lixivier de la pulpe de minerai avec de l'acide sulfurique à haute pression et température, pour en extraire un ou plusieurs constituants solubles comme le nickel.

Les objectifs principaux de ces suivis sont :

- Dresser un inventaire de la faune ichthyologique et carcinologique présente dans les différentes rivières d'étude qui permettra par la suite d'établir des indices de qualité des habitats et de dresser un diagnostic sur l'état de santé des différents cours d'eau,
- Déterminer l'impact du déversement accidentel d'acide sulfurique en avril 2009 sur les milieux et les habitats de la faune dulcicole du creek de la Baie Nord,
- Evaluer et suivre la recolonisation de ce milieu.

## 2 Localisation

Les écosystèmes d'eau douce concernés par le projet Vale-NC se trouvent dans une région à péridotite et à serpentine (Starmühlner, 1968). Une caractérisation des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie est exposée d'une manière détaillée dans le rapport « Ecosystèmes d'eau douce » (Poellabauer, Bargier et De Ruyver, 2005<sup>1</sup>).

Dix bassins versants caractérisent la région Sud-Est de la Nouvelle-Calédonie (Figure 1), soit les bassins versants de la rivière: Bleue de Prony, Carénage, Kaoris, Kadji, Baie Nord, Trou bleu, Kwé, Wadjana, Truu et Kuébini.

Les bassins versants directement concernés et influencés par le projet Vale Nouvelle-Calédonie sont ceux du creek de la Baie Nord (Carte 1) et de la rivière Kwé (Carte 2).

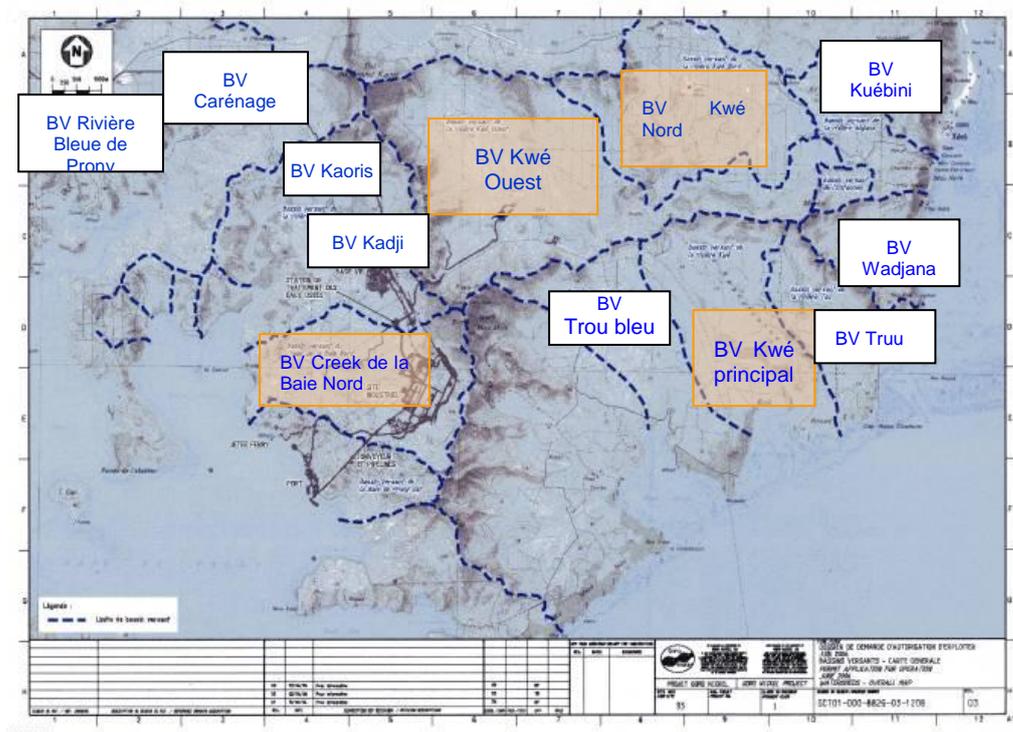


Figure 1: Carte des bassins versants localisés dans la zone du projet minier.

BV = Bassin versant. (Source : [http://www.goronickel.nc/ICPE/documents/000-8826-03-1208\\_O3\\_forPE\\_BassVers.pdf](http://www.goronickel.nc/ICPE/documents/000-8826-03-1208_O3_forPE_BassVers.pdf))

Les bassins versants encadrés en orange sont directement impactés par le projet minier VALE NC

### 2.1 Bassins versants influencés par le projet

Le projet minier Vale Nouvelle-Calédonie influence de manière plus ou moins importante les bassins versants du creek de la Baie Nord, de la Kwé, de la Kuébini et de la Truu. Le creek de la Baie Nord et la Kwé sont directement influencés par le projet alors que la Kuébini et la Truu sont indirectement influencées (influence faible, voire nulle).

<sup>1</sup> ERBIO/ Poellabauer, Bargier et De Ruyver, 2005 : Projet Goro-Nickel : Ecosystème d'eau douce, Rapport de synthèse pour la caractérisation de l'état initial.

### 2.1.1 Bassins versants sous influence directe

L'usine et le centre industriel (site d'extraction) de la mine sont situés sur des bassins versants différents, respectivement celui du creek de la Baie Nord et ceux de la Kwé principale et de ses affluents (Kwé Ouest, Kwé Est et Kwé Nord). Les conditions d'écoulement des eaux dans ces bassins versants, sur lesquels se trouvent les installations industrielles, sont modifiées en continu durant toute la vie du projet en raison de la mise à nu des sols, de leur imperméabilisation et de la mise en œuvre de systèmes de drainage des eaux de ruissellement.

Le débit du creek de la Baie Nord est perturbé par l'écoulement des eaux de ruissellement externes et internes à la raffinerie et par le rejet d'effluents de Prony Energies. L'impact de ces rejets sur le débit du creek de la Baie Nord est considéré comme modéré. Par ailleurs, en phase de construction, l'étude d'impact montre que les seuls débits intermittents des eaux de ruissellement génèrent un impact mineur sur le débit du creek de la Baie Nord (<http://www.goronickel-icpe.nc>). L'altération potentielle de la qualité de l'eau, des sédiments du creek de la Baie Nord et de l'écosystème résulte aujourd'hui essentiellement des eaux de ruissellements (eaux de drainage) de l'usine et des rejets d'eaux (effluents) générés par la centrale de Prony Énergies. Ces rejets peuvent engendrer un apport supplémentaire de particules solides lié à l'érosion des sols défrichés, ou aux poussières émises lors des travaux de défrichement et de terrassement et un apport de polluants potentiels (issus des effluents de la centrale de Prony Énergies et des eaux de ruissellement de l'usine pouvant contenir des hydrocarbures ou autres produits chimiques).

Le creek de la Baie Nord a subi une pollution chimique accidentelle le 1<sup>er</sup> avril 2009, suite à une fuite d'acide sulfurique concentré à 98%. Cet accident, dû à un joint défectueux, a eu lieu au sein même de l'usine Vale Nouvelle-Calédonie. 3000 litres d'acide (d'après Vale NC) se sont déversés dans le creek de la Baie Nord, entraînant une importante chute du pH, dont la valeur était inférieure à 2 durant plusieurs heures. L'incident a provoqué la mortalité de l'intégralité de la faune aquatique sur un tronçon de 4km.

Concernant les rivières Kwé Ouest et Kwé Nord, les variations de débit liées à la gestion des eaux de ruissellement du Centre Industriel de la Mine restent faibles (inférieures à 10 %) au regard des variations que peuvent supporter naturellement ces cours d'eau. L'impact des phases de construction et d'exploitation du Centre Industriel de la Mine sur le débit des rivières Kwé Ouest et Kwé Nord est donc considéré comme mineur. L'altération potentielle de la qualité de l'eau et des sédiments de la Kwé Ouest et de la Kwé Nord résulte essentiellement des rejets d'eaux de ruissellement (eaux de drainage) du Centre Industriel de la Mine du fait d'un apport supplémentaire de particules solides liées à l'érosion des sols défrichés ou aux poussières émises lors des travaux de défrichement et de terrassement (<http://www.goronickel-icpe.nc>). Une vaste zone de stockage de résidus sur la Kwé Ouest, nécessitant des terrassements, des travaux de construction d'un batardeau (système de gestion des eaux), d'une digue, ainsi que l'ouverture de routes, est en cours d'aménagement. Ces travaux menacent fortement la qualité des habitats de cette rivière.

### 2.1.2 Bassins versants sous faible influence

Le projet minier n'a pas d'influence directe sur les bassins versants de la Kuébini et de la Truu. Ils sont suivis dans le cadre de mesures compensatoires.

Cependant le projet peut indirectement influencer ces cours d'eau. En effet, les eaux de surface de chaque bassin versant sont essentiellement confinées dans des crêtes de péridotite imperméables. Ces zones favorables à l'accumulation d'eau de pluie alimentent la nappe phréatique via un réseau de failles dans la cuirasse de fer imperméable sous-jacente. Une partie des écoulements souterrains engendrés ressurgissent à la surface au niveau des terrains en pente présentant un horizon perméable au-dessus de la roche mère non fissurée, engendrant alors des écoulements de surface intermittents ou bien venant gonfler les cours d'eau préexistants. Une autre partie des écoulements se produit en profondeur au niveau de la roche mère péridotitique via de profonds systèmes fissurés. Ces écoulements souterrains en milieu fissuré favorisent ainsi la circulation des eaux entre les bassins. Le risque de transfert de pollution d'un bassin versant impacté vers ceux sous faible influence est donc à prendre en considération.

Des impacts (infrastructures, anciennes routes minières, berges érodées) non liés directement au projet Vale Nouvelle-Calédonie sont également observables dans ces cours d'eau.

En effet, dans la Kuébini, un projet d'alimentation en eau potable est en cours de construction au niveau du barrage anti-sel, situé à l'embouchure. Dans l'ensemble, le bassin versant de cette rivière est bien préservé à l'exception d'une partie dans le cours inférieur où une ancienne carrière sauvage de la SLN est encore notable. Il y a quelques années, un effondrement a eu lieu à ce niveau. Les impacts sont encore aujourd'hui bien visibles dans le cours inférieur. Des mesures atténuantes, prises par Vale Nouvelle-Calédonie, ont été mises en place à ce niveau (mise en place de drains).

La Truu est impactée par des zones d'érosion importantes au niveau du radier et en amont du cours d'eau (Carte 4). De plus, de l'aval du radier jusqu'à l'embouchure, ce cours d'eau est entouré d'habitations. L'installation de l'homme a contribué à une modification de la végétation (végétation secondarisée) et de la structuration des berges à ce niveau.

## 2.2 Choix des stations

Le code d'identification de chaque station se caractérise par la nomenclature standard déjà établie ultérieurement pour les études d'impacts du site. Il est constitué de 3 lettres en correspondance avec le nom de la rivière et d'un numéro d'identification correspondant à l'éloignement de la station par rapport à la source, soit 01 pour la station la plus en amont (proche de la source), jusqu'à 70 pour la station la plus basse (embouchure).

Au cours de cette étude, 16 stations ont été inventoriées à l'aide de la pêche électrique, soit 6 dans le creek de la Baie Nord (CBN-70, CBN-40, CBN-30, CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02), 6 dans la Kwé (KWP-70, KWP-40, KWP-10, KWO-60, KWO-20, KWO-10), 3 dans la Kuébini (KUB-60, KUB-50 et KUB-40) et 1 dans la Truu (TRU-70).

TRU-70 et KUB-50 sont étudiées pour la troisième fois. Ces deux stations ont été implantées lors du suivi de janvier-février 2012 (cf. rapports de prospection). Toutes les stations étudiées au cours de cette campagne sont approchées au plus proche en 4x4, puis à pied.

Les différentes stations, longueurs prospectées, codifications et coordonnées GPS (RGNC 91) sont rassemblées dans le Tableau 1.

**Tableau 1: Rivières, stations d'étude, dates, longueurs prospectées et positions GPS RGNC 91 (début et fin) de chacun des tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord, la Kwé, la Kuébini et la Truu au cours du suivi de la faune aquacole de mars 2013.**

Rivière	Observations	Nomenclature	Codification des Stations	Longueur prospectée	Date de prospection	Coordonnées GPS (RGNC 1991)			
						Début		Fin	
						x	y	x	y
Creek de la Baie Nord	En plus du cours d'eau principal, un affluent est étudié	CBN	CBN-70	100	21/03/2013	490900.470	207760.984	490972.087	207816.472
			CBN-40	100	04/03/2013	491373.902	207695.228	491456.436	207616.796
			CBN-30	200	7/03/2013	491521.280	207493.245	491673.541	207454.289
			CBN-10	100	08/03/2013	491933.991	207387.076	491965.344	207481.287
			CBN-01	100	11/03/2013	492903.390	207614.707	492973.822	207551.193
			CBN-Aff-02	100	08/03/2013	492016.415	207324.643	492109.592	207298.283
Kwé	Branches Principale et Ouest d'intérêts pour cette étude. 3 stations étudiées depuis janvier 2011 : KWP-40, KWO-60 et KWO-10	KWP	KWP-70	75	25/03/2013	500993.662	207789.201	500976.163	207862.074
			KWP-40	100	14/03/2013	499830.491	208702.137	499817.793	208804.042
			KWP-10	100	15/03/2013	498995.840	210557.262	498913.453	210614.692
		KWO	KWO-60	100	15/03/2013	498351.094	210965.812	498270.515	210905.265
			KWO-20	200	18/03/2013	496921.432	210494.059	496829.526	210627.420
			KWO-10	200	18/03/2013	496346.242	210966.088	496306.706	211044.812
Kuébini	Une station étudiée depuis janvier 2011: KUB-40. Une station étudiée depuis janvier 2012: KUB-50	KUB	KUB-60	100	26/03/2013	503504.906	215742.602	503414.338	215680.990
			KUB-50	100	19/03/2013	502031.753	215187.684	501951.416	215238.131
			KUB-40	100	20/03/2013	501075.546	214810.100	500980.485	214820.449
Truu	Station située à l'embouchure. Etudiée depuis janvier 2012	TRU	TRU-70	100	25/03/2013	490904.497	207757.011	490978.812	207418.533

## 2.3 Zones d'étude et stations prospectées

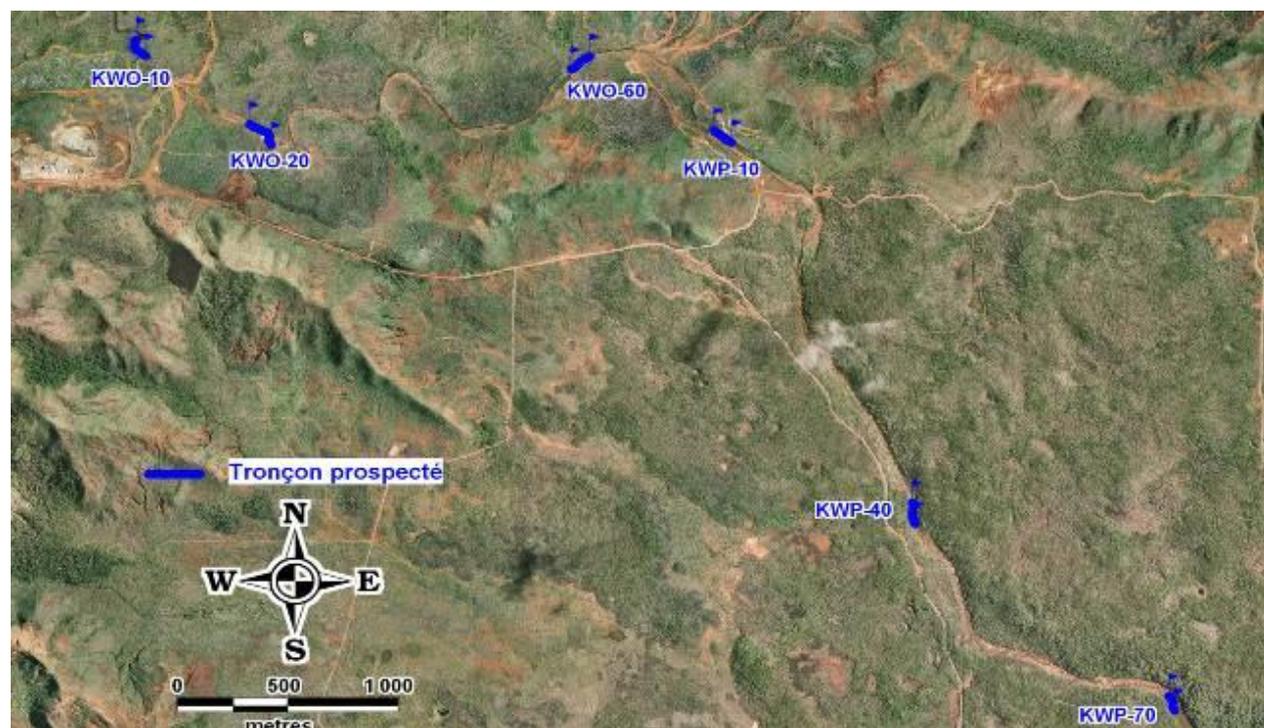
Les différents tronçons prospectés dans chacune des rivières d'étude sont représentés sur les cartes ci-après (Carte 1 à Carte 6).

### 2.3.1.1 Creek de la Baie Nord



Carte 1: Zone d'étude et tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord durant la campagne de mars 2013.

### 2.3.1.2 Kwé



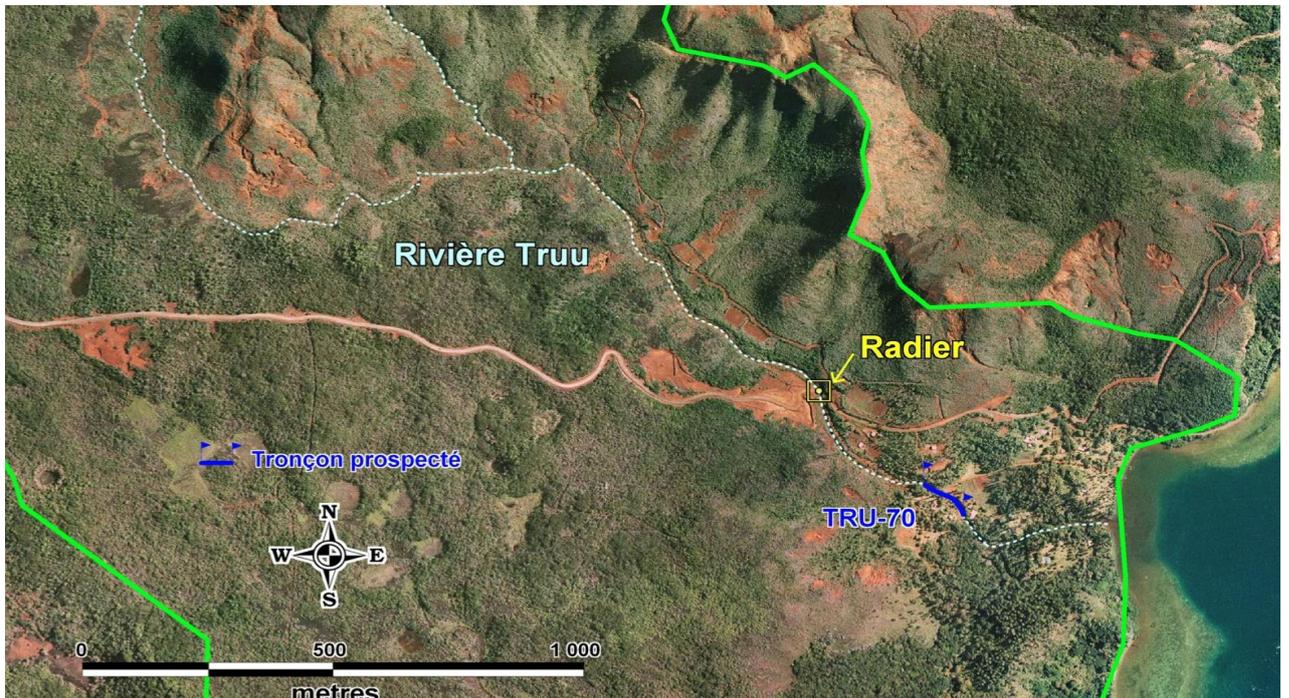
Carte 2 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kwé durant la campagne de mars 2013.

### 2.3.1.3 Kuébini



Carte 3 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kuébini durant la campagne de mars 2013.

### 2.3.1.4 Truu



Carte 4 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Truu durant la campagne de mars 2013.

## 3 Matériels et Méthodologie

### 3.1 Période d'étude

La présente étude a été opérée au cours du mois de mars 2013. Au total 13 jours de terrain de pêche électrique ont été consacrés à cet inventaire.

### 3.2 Equipe

Au total, 10 personnes du bureau d'étude ERBIO ont été sollicitées pour cette étude, soit 9 techniciens de pêche (Romain Queva, Clément Zérougue, Thomas Foure, Elvis Poitchili, Rock Poitchili, Jordan Poitchili, Etienne Digoue, Benjamin Blinot et Rodrigue Outouyete) et un hydrobiologiste (Romain Alliod).

### 3.3 Stratégie d'échantillonnage

Notre stratégie d'échantillonnage a suivi la méthode d'échantillonnage proposée par l'Association Française de Normalisation spécifique à la pêche électrique (Norme AFNOR NF EN 14011 de juillet 2003). Cette norme européenne fournit des procédures d'échantillonnage pour l'évaluation des communautés de poisson dans des cours d'eau, des rivières et des secteurs littoraux. Deux appareils portables du type *HT-2000 Battery Backpack Electrofisher Halltech* émettant de 50 à 950 volts à 30 ampères pour une puissance de 2 kilowatts ont été utilisés.

Les détails de la stratégie d'échantillonnage sont donnés dans les rapports antérieurs :

- Poellabauer Christine, Alliod Romain, *Inventaire faunistique (Poissons-Crevettes) du Creek de la Baie Nord*, campagne d'octobre 2009, ERBIO pour Vale-NC, 2009, 185 p.
- Poellabauer Christine, Alliod Romain, *Inventaire faunistique (Poissons-Crevettes) du Creek de la Baie Nord*, campagne de janvier 2010, ERBIO pour Vale-NC, 2010, 163 p.

### 3.4 Effort d'échantillonnage

Les surfaces échantillonnées par station figurent dans le tableau ci-dessous (Tableau 2). Les variations des surfaces pour chaque tronçon linéaire prospecté sont essentiellement liées aux largeurs. En effet, sur un tronçon de 100 m linéaire les largeurs peuvent être très différentes suivant la morphologie, la portion prospectée (embouchure, cours moyen, cours supérieur) et l'hydrologie (niveau d'eau) de la rivière étudiée. De ce fait, les surfaces couvertes peuvent être très différentes d'une station à l'autre et d'une campagne à l'autre. Ce constat justifie l'importance de réaliser des calculs de densités et de biomasses par unité d'effort.

**Tableau 2 : Stations et surfaces échantillonnées au cours de l'étude de mars 2013.**

Rivière	Nombre de jours terrain	Nombre de tronçons réalisés	Code tronçon	Type de pêche	Surface échantillonnée (m2)	
					par tronçon	par rivière
Creek de la Baie Nord	4.5	6	CBN-70	électrique	2448	7381
			CBN-40	électrique	1196	
			CBN-30	électrique	2091	
			CBN-10	électrique	712	
			CBN-01	électrique	578	
			CBN-Aff-02	électrique	356	
Kwé	3.5	6	KWP-70	électrique	4326	12460
			KWP-40	électrique	2400	
			KWP-10	électrique	902	
			KWO-60	électrique	918	
			KWO-20	électrique+apnée	2098	
			KWO-10	électrique + apnée	1816	
Kuébini	3	3	KUB-60	électrique	5604	9716
			KUB-50	électrique	2246	
			KUB-40	électrique	1866	
Truu	1	1	TRU-70	électrique	676	676

### 3.5 Période d'échantillonnage

Les échantillonnages, réalisés en mars 2013, ont été opérés en plein milieu de la saison chaude et humide (grande saison des pluies). Cette période est l'époque des dépressions tropicales et des cyclones (été austral).

Contrairement aux suivis antérieurs de la même période, réalisés généralement courant janvier, cette étude a été retardée du fait de la réception tardive du bon de commande du client (25 février 2013). La présente mission a donc pu commencer uniquement début mars, le temps de mettre en place le plus rapidement possible toute la logistique pour la phase terrain. La comparaison avec les données antérieures sera donc à interpréter avec précaution.

Les dépressions fortes et répétitives rencontrées durant la période d'étude, nous ont contraint à prolonger la phase terrain jusqu'à fin mars. En effet, un suivi par pêche électrique n'est pas possible lorsque la visibilité de l'eau est réduite. Dans le Sud, et tout particulièrement sur terrain minier, les épisodes pluvieux intenses engendrent un charriage en sédiment important. Généralement deux-trois jours sans pluies sont nécessaires afin que l'eau redevienne claire. De plus les fortes pluies augmentent considérablement le débit du cours d'eau. L'échantillonnage devient alors très difficile voir irréalisable. De ce fait, nous avons dû repousser à plusieurs reprises certaines journées de pêches au cours de cette étude.

Les conditions hydrologiques se sont répercutées sur l'échantillonnage :

- les inventaires par pêche électrique ont été très difficiles par endroits à cause du fort courant et des niveaux d'eau importants. Quelques poissons ont probablement été ratés. On remarque que l'échantillonnage en période de pluies est généralement moins efficace qu'en période de basses eaux (saison fraîche et sèche),

- il est aussi possible que des individus aient profité des niveaux d'eau importants pour descendre aux embouchures pour la reproduction et/ou ponte. De ce fait des espèces sont probablement absentes durant cette période dans le cours d'eau.

Ces constats sont à prendre en considération dans l'interprétation des données.

### **3.6 Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau et caractéristiques mésologiques**

Au cours de cette étude, plusieurs paramètres physico-chimiques et mésologiques ont été relevés.

Les composantes physico-chimiques de l'eau (pH, conductivité, oxygène dissous et température) ont été mesurées in situ à l'aide d'un instrument portatif [mallette de terrain Consort C535, norme ISO 9001/2000].

Les paramètres mésologiques comme les longueurs et les largeurs ont été mesurées à l'aide d'un décimètre. Les profondeurs et vitesses du courant ont été mesurées à l'aide d'un courantomètre. Le courantomètre ayant rencontré une brève panne durant la campagne, le courant n'a pas pu être mesuré sur deux tronçons de la Kuébini. D'autres paramètres mésologiques tel que la granulométrie et le faciès d'écoulement ont été repertoriés à l'aide de feuilles terrain accompagnées de fiches explicatives (Annexe I et II).

### **3.7 Identification, phase de laboratoire**

Les individus capturés par pêche électrique (poissons et crevettes) ont été identifiés, comptabilisés, mesurés et pesés. Les individus prélevés ont été identifiés directement sur le terrain par un spécialiste. Dans le cas où l'identification n'est pas possible, les individus ont été transportés au laboratoire où des ouvrages destinés à la détermination des espèces et du matériel d'identification plus précis (microscopes) sont disponibles.

### **3.8 Traitements statistiques et interprétations des données sur les populations**

Les traitements statistiques effectués au cours de cette étude ont concerné les effectifs des différentes familles et espèces répertoriées, la composition spécifique, l'indice de Shannon et d'Equitabilité, la biomasse, les abondances, les structurations en taille et l'Indice d'Intégrité Biotique (IIB).

Pour plus de précisions sur ces trois derniers paragraphes, se référer aux rapports antérieurs :

- Poellabauer Christine, Alliod Romain, *Inventaire faunistique (Poissons-Crevettes) du Creek de la Baie Nord*, campagne d'octobre 2009, ERBIO pour Vale-NC, 2009, 185 p.
- Poellabauer Christine, Alliod Romain, *Inventaire faunistique (Poissons-Crevettes) du Creek de la Baie Nord*, campagne de janvier 2010, ERBIO pour Vale-NC, 2010, 163 p.

## 4 Résultats

### 4.1 Creek de la Baie Nord

#### 4.1.1 Caractérisation et physico-chimie des stations

##### 4.1.1.1 Caractérisation des stations

Les données brutes des caractéristiques mésologiques sont reportées dans le Tableau 3.

**Tableau 3 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Baie Nord					
Code Station		CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-AFF-02	CBN-01
Date de pêche		21/03/2013	04/03/2013	7/03/2013	08/03/2013	08/03/2013	11/03/2013
Longueur de tronçon (m)		100	100	200	100	100	100
Largeur moyenne du tronçon (m)		24,5	12	10,5	7,1	3,6	5,8
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )		2448	1196	2091	712	356	578
Profondeur maximale (cm)		97	50	100	86	38	44
Profondeur moyenne (cm)		49,2	34,4	42,1	34,3	20,8	21,1
Vitesse de courant moyenne (m/s)		0,4	0,2	0,3	0,5	0,1	0,1
Vitesse de courant maximum (m/s)		2	0,4	0,8	2	0,4	0,5
Commentaires		Embouchure	Tronçon en aval du radier et en bordure de route	Tronçon juste en amont du radier et en bordure de route	Juste en amont de la confluence	Affluent Nord-Est du cours principal	Proche de la source et de l'usine
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	75	50	60	65	45	50
	Galets	5	10	20	15	25	25
	Graviers	0	20	10	10	15	5
	Sables	20	10	10	5	9	5
	Vases	0	10	0	5	5	10
	Débris / végétaux	0	0	0	0	1	5
Structure des berges	rive gauche	stable	qq érosions	qq érosions	stable	stable	Stable
	rive droite	qq érosions	stable	Assez érodé	très érodé	stable	Stable
Pente des berges	rive gauche	10-40°	10-40°	10-40°	40-70°	10-40°	40-70°
	rive droite	40-70°	40-70°	10-40°	40-70°	10-40°	40-70°
Déversement végétal (%)	rive gauche	>75	51-75	51-75	51-75	>75	>75
	rive droite	51-75	51-75	51-75	51-75	>75	>75
Présence de végétation aquatique		Quelques algues vertes incrustantes et filamenteuses par endroits				algues incrustantes	algues incrustantes + filamenteuses + mousses
Nature ripisylve	rive gauche	Végétation primaire et maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	maquis minier	Végétation primaire
	rive droite	végétation primaire et maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	maquis minier	Végétation primaire
Structure ripisylve	rive gauche	Multistrates	Multistrates	Multistrates Arbres isolés	Multistrates	Multistrates	Multistrates
	rive droite	Multistrates	Multistrates	Multistrates Arbres isolés	Arbres isolés buissons	Multistrates	Multistrates

#### 4.1.1.1.1 CBN-70

L'embouchure est vaste. Elle mesure près de 40 m au point le plus large. Lors de la présente étude, la largeur moyenne du tronçon était de 24,5 m. Le début du tronçon, long de 100 m, est situé en contre-bas de la chute d'eau, à la limite eau douce - eau saumâtre (à marée basse). Un premier dénivelé avec des chutes sépare l'eau douce de l'eau de mer, mais n'empêche pas le franchissement de cette barrière naturelle par les espèces migratrices. La profondeur moyenne était de 0,49 m à marée basse. La profondeur maximale mesurée était de 0,97 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale du courant étaient respectivement de 0,4 m/s et 2,0 m/s.

Le lit de rivière est principalement constitué de blocs et rochers. Il présente aussi des galets et du sable par endroits. Le faciès d'écoulement dominant est constitué principalement de rapides et de petites cascades entrecoupés de fosses de dissipations. Une petite zone de chenal et plat lentique est présente en amont de la chute.

La rive droite des berges est pentue. Cette rive présente quelques érosions. Sa ripisylve, formée par une belle végétation primaire et du maquis minier, est dégradée à plusieurs endroits. Contrairement, la rive gauche apparaît moins pentue. Elle est également couverte d'une belle végétation primaire et de maquis minier.

Sur les deux rives, la ripisylve s'organise en multistrates. Le déversement végétal y est assez important.

#### 4.1.1.1.2 CBN-40

Cette station est située 200 m environ en dessous du radier. La longueur de cette station a été de 100 m. La largeur et la profondeur moyennes étaient respectivement de 12,0 m et 0,34 m. La profondeur la plus importante mesurée était de 0,50 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale du courant étaient respectivement de 0,2 m/s et 0,4 m/s.

Le lit de la rivière est essentiellement composé de rochers, blocs et graviers avec quelques galets. Du sable et un peu de vases sont aussi présents par endroits dans des mouilles. Le faciès prédominant est le plat lentique avec plusieurs rapides et des chenaux lotiques.

La rive droite, avec une pente plus importante, est stable comparée à la rive gauche où des instabilités (quelques érosions) ont été notées. La ripisylve, structurée en multistrates, est constituée essentiellement de maquis minier.

#### 4.1.1.1.3 CBN-30

Cette portion du cours d'eau longe tout du long la route. La station débute au niveau du radier et s'arrête 200 m plus loin en amont. La section mouillée avait une largeur moyenne de 10,5 m au moment de l'étude. Les profondeurs moyennes et maximales relevées étaient respectivement de 0,42 m et 1,00 m. La vitesse moyenne et maximale mesurées au moment de l'étude étaient respectivement de 0,3 m/s et 0,8 m/s.

Le fond du lit est constitué essentiellement de blocs et de roches avec des galets par endroits. Du sable et des graviers ont été observés par endroits. Le faciès d'écoulement dominant de la station est du type chenal lotique avec des mouilles d'affouillement et du plat lentique. Quelques rapides et des petites cascades sont présents.

Les berges sont peu inclinées et laissent supposer des débordements fréquents lors des crues. Elles sont peu à assez érodées sur les deux rives. Le déversement végétal y est assez important tout de même. La ripisylve de cette station est constituée de maquis minier structurée en multistarte avec quelques arbres isolés.

#### 4.1.1.1.4 CBN-10

CBN-10 se situe juste en amont de la confluence de la branche principale du creek et d'un de ses affluents (affluent sud-est). Cette station d'une longueur de 100 m présentait lors de l'inventaire une largeur moyenne de section mouillée de 7,1 m de large et une profondeur moyenne de 0,34 m. La profondeur maximale mesurée était de 0,86 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées au moment de l'étude étaient respectivement de 0,5 m/s et 2,0 m/s.

Le lit de la rivière est composé essentiellement de galets ainsi que de blocs et rochers. Du gravier est aussi présent mais en plus faible proportion. Le faciès d'écoulement est de type chenal lentique entrecoupé de rapides et de petites cascades. Des zones de plat lentique et de plat courant sont aussi notables.

Les berges sont pentues dévoilant une rive gauche stable et une rive droite très érodée. Le recouvrement végétal est quasi inexistant sur cette dernière. La ripisylve est de nature maquis minier organisé en multistrates avec des zones d'arbres isolés sur la rive droite.

#### 4.1.1.1.5 CBN-01

Proche de la source, ce tronçon se situe juste en aval de la confluence d'un affluent. Il mesure 100 m pour une largeur moyenne (section mouillée) de 5,8 m. La profondeur moyenne de cette portion est de 0,21 m. La profondeur maximale mesurée est de 0,44 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées au moment de l'étude étaient respectivement de 0,1 m/s et 0,5 m/s.

Le fond de cette section est principalement constitué de blocs et de galets. Un peu de gravier et de sable sont présents. De la vase, en proportion assez importante (10 %), est aussi présente. Celle-ci met en avant un impact de l'usine important à ce niveau. En effet, la source est la première touchée par les effluents et les poussières minières liées aux eaux de ruissellement de l'usine située juste en amont.

Le faciès est principalement constitué de rapides avec des zones de plats lenticules et plats courants.

Les berges sont très pentues avec un recouvrement végétal très important du type végétation primaire. Les deux rives sont stables. La ripisylve se structure en multistrates.

#### 4.1.1.1.6 CBN-Aff-02

Cette station se situe dans l'affluent sud-est du cours principal du creek. Le tronçon mesure 100 m. Le lit mouillé possède une largeur moyenne de 3,6 m pour une profondeur moyenne de 0,21 m. La profondeur maximale était de 0,38 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées au moment de l'étude étaient respectivement de 0,1 m/s et 0,4 m/s.

Cette portion est constituée essentiellement de blocs et de galets. Du gravier et du sable sont présents en proportions moins importantes. De la vase est aussi présente. Le faciès d'écoulement est du type chenal lentique et plat lentique avec quelques rapides.

Les berges sont très peu pentues et possèdent un déversement végétal assez important. Les deux rives sont stables. La ripisylve est de nature maquis minier structurée en multistrates.

Remarque : Il est important de noter que sur les tronçons prospectés en aval, la végétation présente en bordure est peu dense voir absente. Elle ne recouvre à aucun endroit la partie en eau. Les stations plus en amont comme CBN-01, CBN-10, CBN-Aff-02 présentent au contraire une végétation dense en bordure sur une bonne partie du linéaire. La ripisylve a une importance primordiale sur les communautés piscicoles et benthiques. En effet, une ripisylve fournie procure un ombrage en bord de cours d'eau ou sur sa totalité. Cet ombrage a un effet thermique non négligeable (baisse générale de la température). De plus la végétation développe des racines et des branches sur la berge qui servent d'abris vis à vis des prédateurs, d'abris hydrauliques par rapport aux grandes vitesses de courant, de nutrition. Enfin cette végétation sert de filtre aux écoulements superficiels pour limiter l'apport des substances nocives ou des particules fines lors des pluies.

### **4.1.1.2 Mesures physico-chimiques in-situ des stations**

L'ensemble des données brutes des caractéristiques physico-chimiques collectées dans le creek de la Baie Nord est reporté dans le Tableau 4.

**Tableau 4: Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière	Creek de la Baie Nord					
Code Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-AFF-02	CBN-01
Date de pêche	21/03/2013	04/03/2013	7/03/2013	08/03/2013	08/03/2013	11/03/2013
Heure de mesure	7h50	8h45	11h	8h55	13h15	13h40
Température surface (° C)	25.0	27.5	26.0	24.6	25.4	24.9
Taux d'oxygène dissous (mg/l)	8.2	7.5	9.0	9.4	9.1	7.9
Taux d'oxygène dissous (%)	100	94	111	116	112	99
Conductivité (µS/cm)	136.0	118.0	92.7	98.7	97.8	149.0
Turbidité	Eau claire	Eau claire	Légèrement turbide	Légèrement turbide	Eau claire	Eau laiteuse
pH	7.68	7.65	7.23	7.42	7.36	6.52

Les valeurs de pH obtenues dans le cours d'eau oscillent entre 6,52 (acide) et 7,68 (basique). Hormis pour la station la plus en amont (CBN-01), les valeurs de pH mesurées dans le cours principal indiquent une eau légèrement alcaline. Ces valeurs sont dans la normale. La station CBN-01 présente un pH légèrement acide comparée aux autres stations. Des pluies ayant eut lieu dans la nuit précédant le suivi de cette station ont probablement fait diminuer le pH par effet de dilution. Dans cette station, l'eau était particulièrement turbide (légèrement blanchâtre), notamment dans la mouille de concavité en début de tronçon (lieu de mesure), avec une conductivité comparativement élevée. Ces observations avaient déjà été faites lors des campagnes précédentes.

La température de l'eau dans chaque station (située entre 25 et 28 °C environ) est de saison.

Les valeurs de conductivité oscillent entre 93 et 149 µS/cm. Elles correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre. On note tout de même une conductivité plus élevée dans CBN-01 (station la plus en amont et la plus proche des rejets de l'usine Prony Energies) ainsi qu'à l'embouchure CBN-70.

Dans l'ensemble des stations, l'eau est bien oxygénée avec des valeurs entre 7,5 et 9,4 mg/l. L'eau des stations CBN-30, CBN-10 et CBN-Aff-02 présente une sursaturation en oxygène (111 à 116 %). Elle est à l'équilibre dans la station CBN-70 et légèrement sous-saturée dans les stations CBN-40 et CBN-01. Le taux d'oxygène est faible au niveau des stations CBN-01 (7,9 mg/l et 99 %) comparativement aux autres stations. L'ensemble des valeurs d'oxygène observées dans chacune des stations ne semble pas anormale.

La turbidité observée au niveau des stations échantillonnées est dans l'ensemble faible. Néanmoins à l'exception de l'affluent (CBN-Aff-02) qui provient d'une autre source, on observe une augmentation de la turbidité du cours principal plus on remonte vers l'amont. Au plus près de la source (CBN-01) l'eau est très laiteuse. Rappelons que cette turbidité de l'eau qui augmente plus on se rapproche de la source est très certainement liée aux rejets de l'usine Prony Energies opérés à ce niveau.

#### **4.1.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichthyologique**

Le Tableau 5 ci-dessous est une synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière du creek de la Baie Nord durant le suivi de mars 2013.

Au cours de ce suivi, 547 poissons ont été recensés dans les 6 stations du creek de la Baie Nord (Tableau 5). Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).



Tableau 5 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek de la Baie Nord durant le suivi de mars 2013.

Effectif	Rivière	Creek de la Baie Nord					Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille	
	Date	21/03/2013	04/03/2013	07/03/2013	08/03/2013	08/03/2013						11/03/2013
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01					
<b>ANGUILLIDAE</b>	<i>Anguilla australis</i>		1	3				4	0,73	5,4	78	14,26
	<i>Anguilla marmorata</i>	9	4	24	1			38	6,95	51,5		
	<i>Anguilla megastoma</i>						2	2	0,37	2,7		
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2	4	20	6		2	34	6,22	46,1		
<b>CARANGIDAE</b>	<i>Gnathanodon speciosus</i>	1						1	0,18	1,4	1	0,18
<b>ELEOTRIDAE</b>	<i>Eleotris acanthopoma</i>	6						6	1,10	8,1	86	15,72
	<i>Eleotris fusca</i>	53	3	12	3	3		74	13,53	100,3		
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6						6	1,10	8,1		
<b>GOBIIDAE</b>	<i>Awaous guamensis</i>	6	14	17	8		4	49	8,96	66,4	132	24,13
	<i>Awaous ocellaris</i>	1	1					2	0,37	2,7		
	<i>Glossogobius celebius</i>	8	1					9	1,65	12,2		
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	1						1	0,18	1,4		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	13						13	2,38	17,6		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	3	2					5	0,91	6,8		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	4	4	17	11			36	6,58	48,8		
	<i>Sicyopus chloe</i>		1		2			3	0,55	4,1		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	10						10	1,83	13,5		
	<i>Stiphodon atratus</i>		1	2				3	0,55	4,1		
<i>Stiphodon rutilaureus</i>			1				1	0,18	1,4			
<b>KUHLIIDAE</b>	<i>Kuhlia marginata</i>	16	4	12	11			43	7,86	58,3	185	33,82
	<i>Kuhlia munda</i>	15						15	2,74	20,3		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	31	15	46	33	2		127	23,22	172,1		
<b>LUTJANIDAE</b>	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2						2	0,37	2,7	2	0,37
<b>MUGILIDAE</b>	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>		3	3				6	1,10	8,1	43	7,86
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			2				2	0,37	2,7		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	35						35	6,40	47,4		
<b>MURAENIDAE</b>	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	1						1	0,18	1,4	1	0,18
<b>RHYACICHTHYIDAE</b>	<i>Protogobius attiti</i>		7	10	1			18	3,29	24,4	18	3,29
<b>SYNGNATHIDAE</b>	<i>Microphis brachyurus</i>	1						1	0,18	1,4	1	0,18

Station	Effectif	224	65	169	76	5	8
	%	40,95	11,88	30,90	13,89	0,91	1,46
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	2448	1196	2091	712	356	578
	Nbre Poissons/m <sup>2</sup>	0,09	0,05	0,08	0,11	0,01	0,01
	Nbre Poissons/ha	915	543	808	1067	140	138
	Nbre d'espèce	21	15	13	9	2	3
	Nombre d'espèces endémiques	2	3	1	2	0	0
Abondance spécifique (%)	72,41	51,72	44,83	31,03	6,90	10,34	

Rivière	Effectif	547
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	7381
	Nbre Poissons/m <sup>2</sup>	0,07
	Nbre Poissons/ha	741
	Nbre d'espèce	29
Nombre d'espèces endémiques	4	



#### 4.1.2.1 Familles présentes dans le creek de la Baie Nord

Lors de cet inventaire faunistique, un total de 10 familles a été recensé dans ce cours d'eau.

Avec 185 individus pêchés, la famille des Kuhliidae est dominante dans le creek de la Baie Nord, soit 34 % des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (Tableau 5). Elle est suivie par la famille des Gobiidae (24 %). Il vient ensuite les Eleotridae (16 %) et les Anguillidae (14 %). La famille des mullets (Mugilidae) vient en 5<sup>ième</sup> position (8 %). Ces 5 familles représentent à elles seules plus de 95 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Les autres familles (Rhyacichthyidae, Lutjanidae, Muraenidae, Carangidae et Syngnathidae) sont, comparativement, très faiblement représentées en termes d'effectif ( $\leq 3\%$ ).

#### 4.1.2.2 Richesse spécifique du creek de la Baie Nord

La richesse spécifique est le nombre d'espèces présentes dans un peuplement (Daget, 1979).

##### 4.1.2.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

Sur l'ensemble du creek de la Baie Nord, **29 espèces** ont été identifiées (Tableau 5). Soulignons que pour la comptabilisation des espèces (richesse spécifique), les individus indéterminés (*Anguilla* sp., civelle ou autres) ne sont pas pris en compte.

Parmi ces 29 espèces autochtones répertoriées, **4 sont endémiques (!)** et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud :

- *Protogobius attiti*,
- *Stenogobius yateiensis*,
- *Schismatogobius fuligimentus* et
- *Sicyopus chloe*.

De plus, **21** sont inscrites **sur la liste rouge de l'IUCN** :

- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Awaous guamensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Kuhlia marginata* (Status: least concern « LC » ver 2.3 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure),
- *Sicyopterus lagocephalus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Protogobius attiti* (Status: Endangered B2ab(i,ii,iii) [ver 3.1](#) = **En danger**),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Glossogobius celebius* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Eleotris melanosoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Cestraeus oxyrhincus* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),

- *Schismatogobius fuligimentus* (Status: Data Deficient [ver 3.1](#) = données insuffisantes)
- *Sicyopus chloe* (ou *Smilosicyopus chloe*) (Status least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Stiphodon atratus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Awaous ocellaris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Psammogobius biocellatus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: stable),
- *Stiphodon rutilaureus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue) et
- *Gymnothorax polyuranodon* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue).

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée dans ce cours d'eau.

#### 4.1.2.2.2 Dans chaque tronçon d'étude

En termes de richesse spécifique par tronçon, CBN-70 possède la valeur la plus forte avec 21 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique s'élevant à 72 % (Tableau 5).

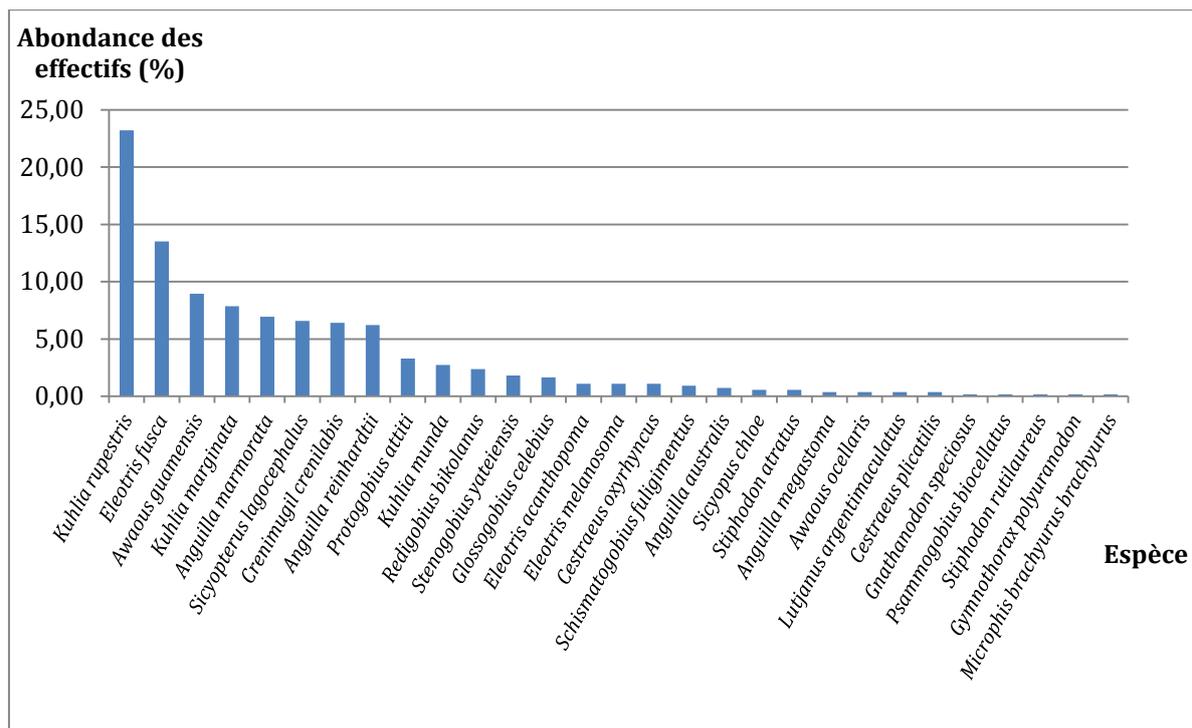
Avec une richesse spécifique de 15 espèces, CBN-40 vient en 2<sup>nde</sup> position, soit une abondance spécifique de 52 %. CBN-30 vient en 3<sup>ième</sup> position avec 13 espèces recensées, soit une abondance spécifique de 45 %. Avec 9 espèces recensées, CBN-10 (station du cours supérieur) possède une biodiversité encore non négligeable (31 %).

Comparativement aux autres stations, CBN-Aff-02 et CBN-01 ont une richesse spécifique très faible, soit respectivement 2 et 3 espèces recensées.

Les stations les plus riches en termes de biodiversité correspondent toutes à la zone aval du cours d'eau. La richesse spécifique d'un cours d'eau non impacté est généralement plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau. Ce constat est visible dans le creek de la Baie Nord (Tableau 5).

#### 4.1.2.3 **Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées**

La Figure 2 ci-dessous présente les abondances des différentes espèces capturées sur l'ensemble du cours d'eau classées par ordre décroissant.



**Figure 2: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013.**

Avec 127 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule 23 % des individus capturés (Tableau 5 et Figure 2). Elle est suivie par le lochon *Eleotris fusca* (74 individus, soit 14 % des captures). Il vient ensuite le gobie *Awaous guamensis* avec 49 individus capturés (9 %) suivi de près par la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (43 individus, 8 %), l'anguille *A. marmorata* et le gobie *Sicyopterus lagocephalus* (respectivement 38 et 36 individus, soit 7 %). Avec 6 % on observe en 7<sup>ième</sup> et 8<sup>ième</sup> position le mulot *Crenimugil crenilabis* et l'anguille *A. reinhardtii*. Ces huit espèces représentent à elles seules près de 80 % des captures totales réalisées dans le cours d'eau.

Les 21 autres espèces recensées au cours de cette étude sont comparativement faiblement (entre 5 et 1 %) à très faiblement représentées ( $\leq 1$  %).

Parmi les espèces faiblement représentées, on observe par ordre décroissant respectivement l'espèce endémique *Protogobius attiti*, la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*, les trois gobies: *Redigobius bikolanus*, *Stenogobius yateiensis* (endémique) et *Glossogobius celebius*, les deux lochons: *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris melanosoma* ainsi que le mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus*.

Avec une abondance respective inférieure à 1 %, les autres espèces sont très faiblement représentées. Parmi celles-ci, on note la présence des deux espèces endémiques *Schismatogobius fulgimentus* et *Sicyopus chloe*.

#### **4.1.2.4 Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude**

En termes de captures par station, la station réalisée à l'embouchure du creek de la Baie Nord (CBN-70) présente le plus fort effectif avec 224 individus capturés (Tableau 5). Elle représente plus d'un tiers des captures totales (41 %). Elle est suivie d'assez près par la station CBN-30 qui vient en 2<sup>ième</sup> position avec 169 (31 %) individus capturés. Il vient ensuite à la 3<sup>ième</sup> place, la station CBN-10 avec 76 individus (14 %) suivie de près par la station CBN-40 (65 individus, 12 %). CBN-01 et CBN-Aff-02 sont comparativement très faiblement représentées en termes d'effectif. Ces deux stations représentent moins de 2 % des captures réalisées dans ce cours d'eau.

On remarque d'après les résultats que l'effectif de capture est supérieur au niveau de l'embouchure comparativement aux stations amont et a tendance à diminuer de l'aval vers l'amont du cours d'eau.

#### 4.1.2.5 Effectif des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce endémique avec le plus important effectif de capture est le *Protogobius attiti* (18 individus, Tableau 6). Cette espèce est suivie par *Stenogobius yateiensis* (10 individus). Il vient ensuite avec 5 individus *Schismatogobius fuligimentus* suivie du *Sicyopus chloe* (3 individus). Ces quatre espèces endémiques représentent une part non négligeable de l'effectif total capturé (7 %, Tableau 6).

*Protogobius attiti* a été capturé dans trois des six stations inventoriées, soit CBN-40, CBN-30 et CBN-10. *S. fuligimentus* et *Sicyopus chloe* ont été capturés dans deux stations, soit dans CBN-70 et CBN-40 pour *S. fuligimentus* et CBN-40 et CBN-10 pour *Sicyopus chloe*. *Stenogobius yateiensis* a été capturé uniquement au niveau de la station à l'embouchure CBN-70 (Tableau 5).

**Tableau 6: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2012.**

Famille	Espèces endémiques	Effectif
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus</i> !	5
	<i>Sicyopus chloe</i> !	3
	<i>Stenogobius yateiensis</i> !	10
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i> !	18
Effectif Total		<b>36</b>
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		<b>6,58</b>

#### 4.1.2.6 Densité des populations obtenues

##### 4.1.2.6.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La densité des populations est exprimée par le nombre de poissons capturés sur une surface donnée. La surface totale échantillonnée en mars 2013 dans le creek de la Baie Nord représente 7381 m<sup>2</sup> (0,74 ha).

Sur l'ensemble du creek de la Baie Nord, la densité de poisson s'élève donc à 0,07 poissons/m<sup>2</sup>, soit 741 poissons/ha.

Remarques:

- L'extrapolation à l'hectare est utilisée car elle permet d'avoir des valeurs plus représentatives en termes d'individus,
- Les largeurs d'un cours d'eau sont différentes d'un tronçon à l'autre. De ce fait, sur une longueur de 100 m, la superficie prospectée varie d'une station à l'autre. Ainsi, le classement des valeurs par ordre décroissant des effectifs peut différer de celui des densités.

##### 4.1.2.6.2 Dans chacun des tronçons d'étude

En termes de densité par tronçon (Tableau 5), la station CBN-10 présente la valeur de densité la plus élevée avec 1067 ind/ha. Il vient ensuite CBN-70 avec 915 ind/ha, CBN-30 avec 808 ind/ha et CBN-40 avec 543 ind/ha.

Tout comme pour les effectifs, CBN-Aff-02 et CBN-01 sont, comparativement aux autres stations, très faiblement représentées en termes de densité. Elles comptabilisent seulement 140 et 138 ind/ha respectivement.

#### 4.1.2.7 Diversité spécifique

Le Tableau 7 ci-dessous met en évidence la richesse spécifique, l'indice de Shannon (H') et l'indice d'Équitabilité E obtenus dans le creek de la Baie Nord.

L'indice de Shannon H' (exprimé en bit) permet de différencier des peuplements qui comporteraient un même nombre d'espèces mais avec des fréquences relatives très différentes.

L'équitabilité E renseigne sur l'homogénéité des captures et l'équilibre du peuplement. Il est généralement admis que des valeurs inférieures à 0,80 traduisent un état de non-stabilité du peuplement (Daget, 1979). E varie de 0 (une espèce représentant la totalité des captures) à 1 (équi-répartition des espèces).

**Tableau 7: Indices de diversité (Shannon et Équitabilité) obtenus dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière	Creek de la Baie Nord
Effectif N	547
Richesse spécifique SR	29
Shannon H' (base 10)	1,13
Équitabilité E	0.77

*Les individus indéterminés ont été exclus des calculs*

L'indice d'équitabilité du creek de la Baie Nord est de 0,77 (soit <0,80).

#### 4.1.3 Biomasses et abondances relatives de la faune ichthyologique du creek de la Baie Nord

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de 12,3 kg (Tableau 8) de poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage totale de 0,74 ha, soit un rendement de 16,7 kg /ha. Le poids moyen par poisson est de 22,5 g.



Tableau 8 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans le creek de la Baie Nord lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Biomasse (g)	Rivière	Creek de la Baie Nord						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/ espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	21/03/2013	04/03/2013	07/03/2013	08/03/2013	08/03/2013	11/03/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01					
<b>ANGUILLIDAE</b>	<i>Anguilla australis</i>		21,1	185,5				206,6	1,68	279,9	5071,9	41,13
	<i>Anguilla marmorata</i>	629,7	167,1	2024,3	9,8			2830,9	22,96	3835,4		
	<i>Anguilla megastoma</i>						599,7	599,7	4,86	812,5		
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	6,4	135,9	1080,5	64,2		147,7	1434,7	11,64	1943,8		
<b>CARANGIDAE</b>	<i>Gnathanodon speciosus</i>	4,0						4,0	0,03	5,4	4,0	0,03
<b>ELEOTRIDAE</b>	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,8						3,8	0,03	5,1	349,8	2,84
	<i>Eleotris fusca</i>	103,7	22,6	151,7	32,3	32,6		342,9	2,78	464,6		
	<i>Eleotris melanosoma</i>	3,1						3,1	0,03	4,2		
<b>GOBIIDAE</b>	<i>Awaous guamensis</i>	42,8	138,4	97,3	15,1		49,8	343,4	2,79	465,2	788,5	6,39
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,1	0,3					0,4	0,00	0,5		
	<i>Glossogobius celebius</i>	14,5	12,0					26,5	0,21	35,9		
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	1,3						1,3	0,01	1,8		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,5						2,5	0,02	3,4		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	1,1	1,0					2,1	0,02	2,8		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	39,5	37,1	175,3	138,3			390,2	3,16	528,7		
	<i>Sicyopus chloe</i>		0,7		1,6			2,3	0,02	3,1		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	15,1						15,1	0,12	20,5		
	<i>Stiphodon atratus</i>		1,1	3,0				4,1	0,03	5,6		
<i>Stiphodon rutilaureus</i>			0,6				0,6	0,00	0,8			
<b>KUHLIIDAE</b>	<i>Kuhlia marginata</i>	244,1	50,1	249,4	275,5			819,1	6,64	1109,7	5893,4	47,80
	<i>Kuhlia munda</i>	14,6						14,6	0,12	19,8		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	2143,2	471,5	1319,3	911,2	214,5		5059,7	41,04	6855,0		
<b>LUTJANIDAE</b>	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1,0						1,0	0,01	1,4	1,0	0,01
<b>MUGILIDAE</b>	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>		13,0	19,2				32,2	0,26	43,6	128,2	1,04
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			65,4				65,4	0,53	88,6		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	30,6						30,6	0,25	41,5		
<b>MURAENIDAE</b>	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	31,3						31,3	0,25	42,4	31,3	0,25
<b>RHYACICHTHYIDAE</b>	<i>Protogobius attiti</i>		19,0	28,9	12,7			60,6	0,49	82,1	60,6	0,49
<b>SYNGNATHIDAE</b>	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	1,5						1,5	0,01	2,0	1,5	0,01

Station	Biomasse (g)	3333,9	1090,9	5400,4	1460,7	247,1	797,2
	%	27,04	8,85	43,80	11,85	2,00	6,47
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	2448	1196	2091	712	356	578
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	1,4	0,9	2,6	2,1	0,7	1,4
	Biomasse (g) /ha	13619	9121	25827	20515	6941	13792
	Biomasse (g) des espèces endémiques	16,2	20,7	28,9	14,3	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	12330,2
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	7381
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	1,7
	Biomasse (g) /ha	16705
	Biomasse (g) des espèces endémiques	80,1



#### 4.1.3.1 Biomasses par famille

La famille des Kuhlidae représente la plus forte biomasse avec 5,9 kg/0,74 ha. Elle représente près de la moitié de la biomasse totale pêchée, soit 48 % (Tableau 8).

Elle est suivie de près par la famille des Anguillidae qui arrive en 2<sup>ème</sup> position avec 5,1 kg/0,74 ha, soit 41 % de la biomasse totale.

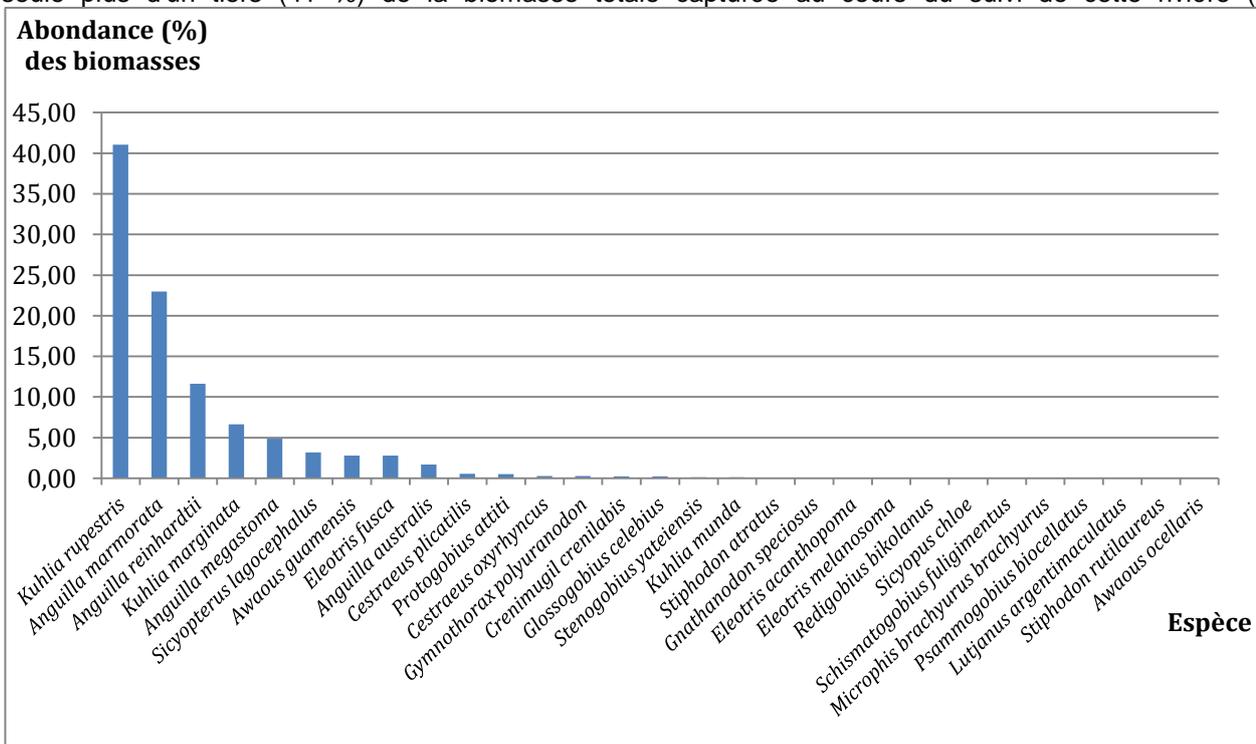
Ces deux familles représentent à elles seules l'essentiel de la biomasse totale capturée dans ce creek, soit 89 %.

La famille des Gobiidae, représentée par des espèces relativement petites comparées à la majorité des autres familles recensées, arrive en troisième position, avec 0,8 kg/0,74 ha. Elle représente 6 % de la biomasse totale. La famille des Eleotridae vient en 4<sup>ème</sup> position avec 0,4 kg/0,74 ha. Ces deux familles ont une biomasse faible, comparativement aux autres familles précédemment citées.

Les autres familles sont très faiblement représentées en termes de biomasse ( $\leq 1,0$  %).

#### 4.1.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 5059,7 g (Tableau 8), la carpe *Kuhlia rupestris*, nettement dominante en termes d'effectif, est aussi l'espèce dominante en termes de biomasse. Cette biomasse représente à elle seule plus d'un tiers (41 %) de la biomasse totale capturée au cours du suivi de cette rivière (



). Ceci s'explique par la capture de plusieurs gros individus.

Les deux espèces d'anguille, *A. marmorata* et *A. reinhardtii*, avec seulement 38 et 34 individus respectivement, se placent en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position en terme de biomasse (23 et 12 % respectivement). Ceci s'explique par la capture de quelques gros individus adultes.

Tout comme pour les effectifs, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* prend la 4<sup>ème</sup> place en termes de biomasse avec 819,1 g, soit 7 %. Ces 4 espèces expliquent à elles seules 82 % de la biomasse totale capturée (Figure 3).

Il vient ensuite avec des valeurs de biomasse comparativement plus faibles, l'anguille *Anguilla megastoma* (599,7 g, 5 %), les deux gobies *Sicyopterus lagocephalus* (390,2 g, 3 %) et *Awaous guamensis* (343,4 g, 3 %), le lochon *Eleotris fusca* (342,9 g, 3 %) et l'anguille *A. australis* (206,6 g, 2 %)

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse ( $\leq 0,5$  %). Parmi celles-ci, il est important de noter la présence des

quatre espèces endémiques retrouvées dans le creek (*Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis*, *Sicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*).

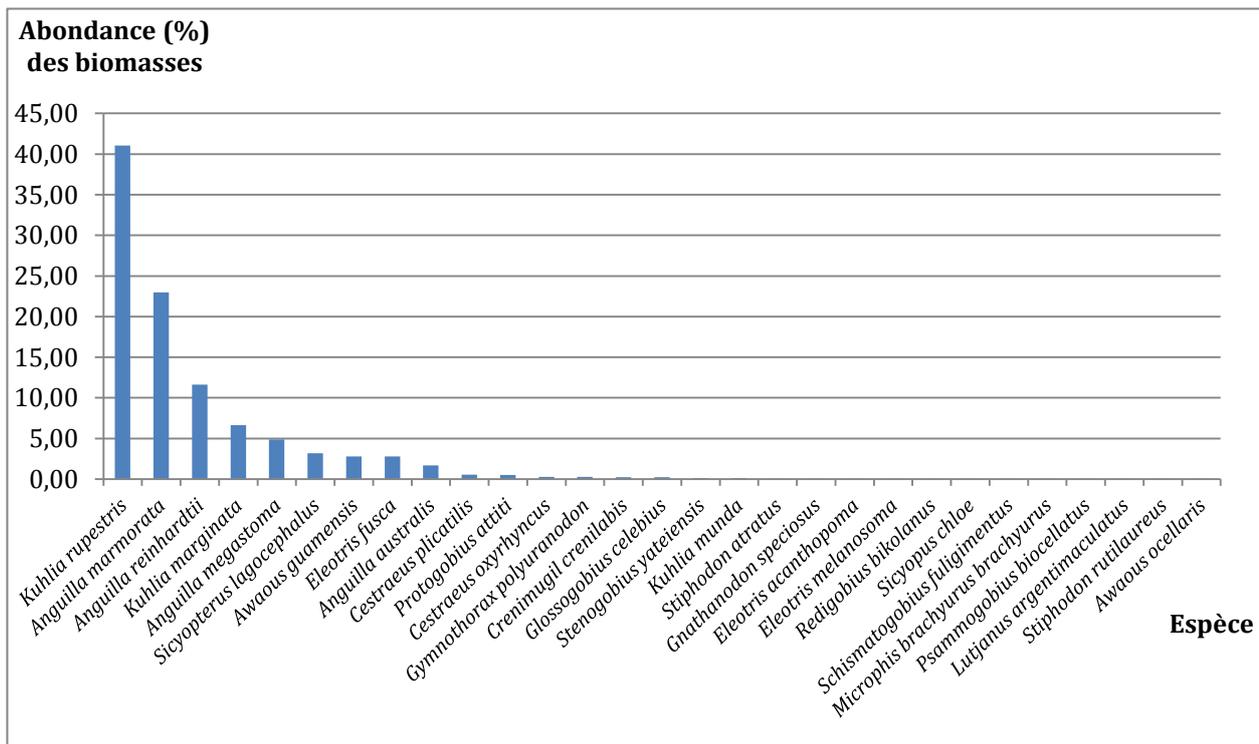


Figure 3 : Abondances des biomasses (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013.

#### 4.1.3.3 Biomasses des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, la biomasse la plus importante en espèces endémiques est celle du *Protogobius attiti* (60,6 g) capturé en plusieurs exemplaires au niveau de CBN-40, 30 et 10. Il vient ensuite le *Stenogobius yateiensis* avec 15,1 g. Les deux autres espèces endémiques sont, comparativement, très faiblement représentées soit seulement 0,02 % (Tableau 9).

La biomasse des cinq espèces endémiques représente 80,1 g soit une proportion de 0,6 % de la biomasse totale capturée dans le creek.

**Tableau 9: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de mars 2013.**

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	2,1
	<i>Sicyopus chloe</i>	2,3
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	15,1
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	60,6
<b>Biomasse Totale (g)</b>		<b>80,1</b>
<b>Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée</b>		<b>0,6</b>

#### 4.1.3.4 Biomasses par tronçon

La station CBN-30 possède la biomasse la plus importante (Tableau 8). Avec 5400,4 g, elle représente 44 % de la biomasse totale pêchée dans le creek de la Baie Nord. Dans cette portion de nombreuses anguilles (47 individus) dont certaines de grande taille ont été capturées contribuant à cette importante biomasse.

En deuxième position, on observe la station à l'embouchure CBN-70 avec 3333,9 g, soit 27 % de la biomasse capturée dans le creek. Dans cette portion du creek, de nombreuses carpes (62 individus) avec quelques gros spécimens ont été capturées, contribuant à l'importante biomasse observée à ce niveau.

Il vient ensuite CBN-10 (station en amont) avec 1460,7 g, soit 12 % de la biomasse.

Ces trois stations représentent à elles seules plus de 80 % de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau (83 %).

En 4<sup>ème</sup> position, on observe la station CBN-40 avec 1090,9 g, soit 9 % de la biomasse suivie de la station la plus en amont CBN-01 (797,2 g, 6 %).

La station CBN-Aff-02 est, tout comme son effectif, faiblement représentée en termes de biomasses comparativement aux autres stations (soit 2 % seulement).

On remarque d'après la biomasse obtenue dans CBN-30 (1<sup>ère</sup> place) et CBN-10 (3<sup>ème</sup> place) que les biomasses des différentes stations inventoriées dans cette rivière ne vont pas forcément en diminuant plus on s'éloigne de l'embouchure.

#### 4.1.3.5 Biomasse par unité d'effort du creek

La biomasse par unité d'effort (B.U.E.) du creek de la Baie Nord obtenue lors de cette étude est de 16,7 kg/ha (Tableau 8).

#### 4.1.3.6 Biomasses par unité d'effort dans chaque station

Les largeurs d'un cours d'eau sont différentes d'une portion à l'autre. De ce fait, sur une longueur de 100 m, la superficie prospectée varie d'une station à l'autre. Ainsi, le classement par ordre décroissant peut différer entre les biomasses brutes et les biomasses par unité d'effort.

D'après le Tableau 8, on remarque que le classement des B.U.E. diffère légèrement du classement des biomasses brutes. Avec 25,8 kg/ha, CBN-30 obtient toujours la 1<sup>ère</sup> position. CBN-70 arrive à la 4<sup>ème</sup> place seulement (13,7 kg/ha). CBN-10 arrive en 2<sup>ème</sup> position avec 20,5 kg/ha suivi à la 3<sup>ème</sup> place de la station la plus en amont CBN-01 (13,8 kg/ha).

CBN-40 arrive avec 9,1 kg/ha en avant dernière position suivi toujours à la dernière place de CBN-Aff-02 avec 6,9 kg/ha.

#### 4.1.4 Biologie : Structure des populations

La structure des populations fournit des informations utiles sur l'état d'une population donnée (recrutement et succès de reproduction, niveau d'exploitation des ressources, événement ponctuel affectant le recrutement pour une année donnée). Généralement, la structure des populations de poissons est étudiée à partir d'histogrammes de fréquence des classes d'âges ou à défaut de celles-ci, des classes de tailles.

Les histogrammes de fréquence de tailles sont plus ou moins représentatifs en fonction du nombre d'individus récoltés. Pour cela seuls les histogrammes des classes de tailles des espèces les mieux représentées (capturées en grand nombre :  $\geq 30$ ) sur l'ensemble du cours d'eau sont données ci-dessous, soit ceux des espèces : *Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca*, *Awaous guamensis*, *Kuhlia marginata*, *Anguilla marmorata*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Crenimugil crenilabis* et *Anguilla reinhardtii*.

##### 4.1.4.1 *Kuhlia rupestris* (carpe ou doule)

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de capture et de biomasse obtenues dans le creek de la Baie Nord. Chez cette espèce, les mâles atteignent généralement leur maturité sexuelle pour une taille entre 12-16 cm alors que les femelles pour une taille de 20 cm environ (Pusey et al., 2004, [www.aps-nc.com/articles](http://www.aps-nc.com/articles)).

La structuration de la population (Figure 4) révèle une structuration des populations réparties naturellement avec la présence de la majorité des cohortes. Les juvéniles rassemblent 59 % des *Kuhlia rupestris* capturés, soit 75 poissons. Parmi ces classes de taille, on note la dominance de la classe de taille 8-12 cm dans la zone d'étude, avec 42 individus. La cohorte des adultes, avec les classes de tailles supérieures à 16 cm, totalise 33 individus. Les sub-adultes (12-16 cm) totalisent 19 individus.

Rappelons que la période de reproduction de *Kuhlia rupestris* débute en novembre, pendant la saison chaude lorsque les dépressions tropicales provoquent des pluies abondantes. Cette crue des rivières semble déclencher la migration de femelles vers l'embouchure pour frayer dans des eaux dont la salinité dépasse les trente pour mille ; l'augmentation de la salinité permettant la reproduction en favorisant la mobilité des gamètes mâles. (LEWIS ET HOGAN, 1987, Pusey et al. 2004). L'époque du frai s'étend de janvier à mars, à la fin de la saison chaude. Ensuite, les femelles adultes effectuent une migration de retour vers le cours supérieur, de même que les juvéniles, au cours des différentes étapes de leur croissance.

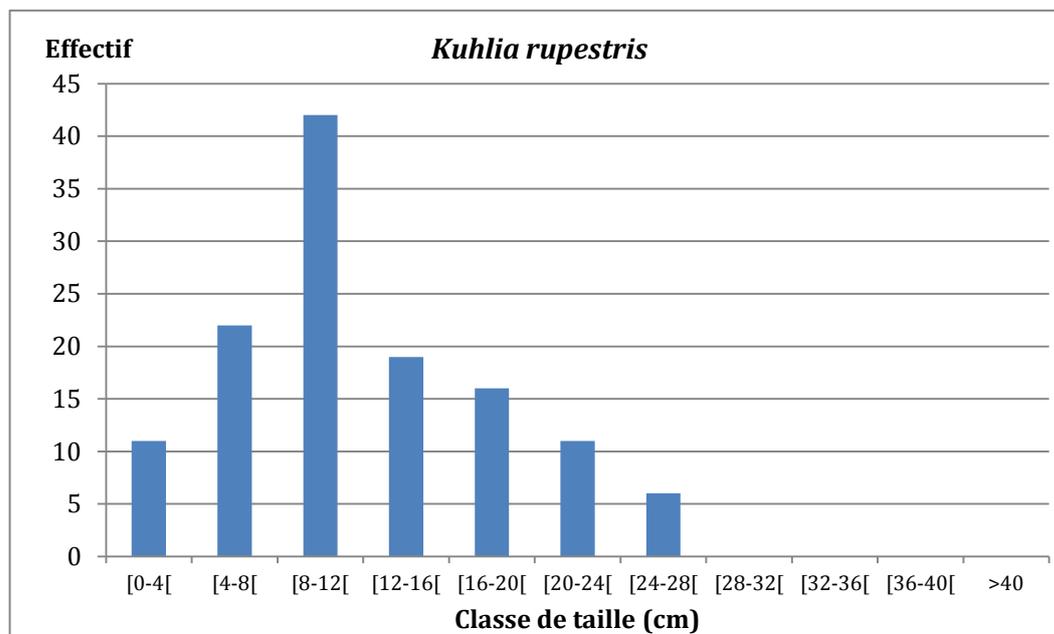


Figure 4: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia rupestris* capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

#### 4.1.4.2 *Eleotris fusca* (lochon brun)

D'après Pusey et al. (2004), l'espèce *Eleotris fusca* atteint sa maturité sexuelle pour une taille d'environ 8,7 cm. Cette espèce est la deuxième espèce la mieux représentée dans le creek en termes d'effectif capturé au cours de cette étude (14 %). D'après la structuration de sa population (Figure 5), les cohortes des juvéniles, sub-adultes et adultes sont bien représentées. La cohorte des juvéniles est la plus représentée. Elle rassemble plus de la moitié des captures pour cette espèce (50 individus, soit 68 %). Les cohortes des sub-adultes et des adultes sont représentées respectivement par 9 et 15 individus. La classe de taille dominante est la classe des juvéniles (2-4 cm) avec 25 individus. La structuration de cette population se rapproche d'une population naturelle d'après le graphique (Figure 5).

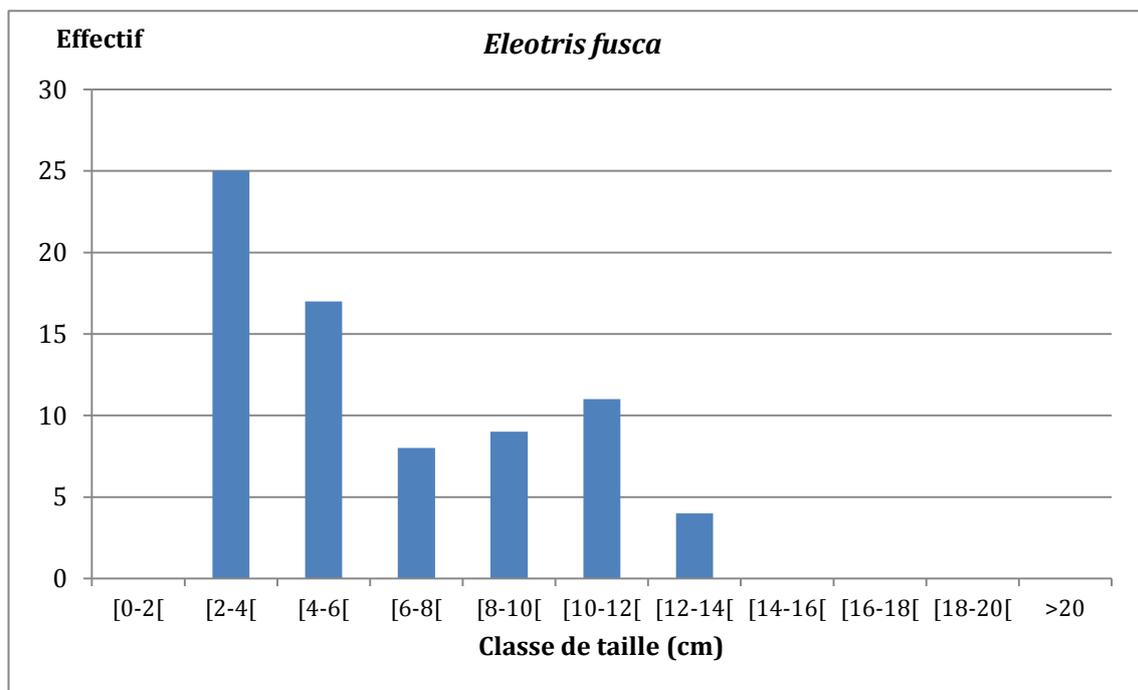
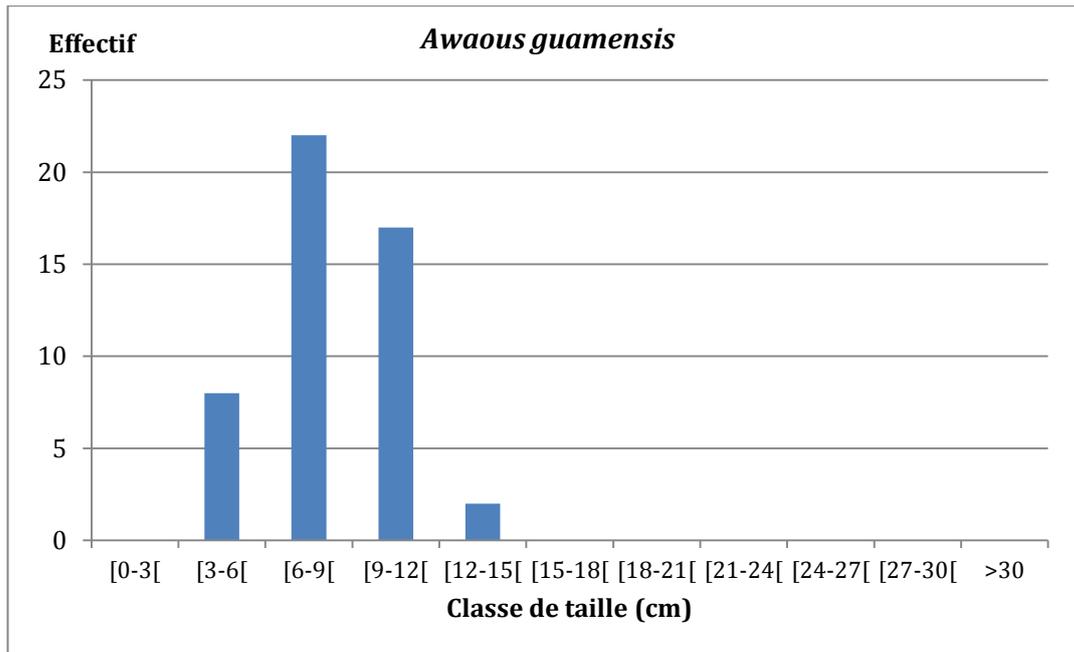


Figure 5: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Eleotris fusca* capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

#### 4.1.4.3 *Awaous guamensis* (gobie blanc)

*Awaous guamensis* est assez bien représentée dans le creek de la Baie Nord en termes de capture (9 %). Les individus matures (adultes) de cette espèce ont généralement une taille supérieure à 4,5 cm (Phyllis Y. Hal et al., 1996<sup>3</sup>). L'analyse de la structure des populations de cette espèce (Figure 6) révèle la présence des trois cohortes (juvéniles, sub-adultes et adultes). Les adultes, représentés pour ce suivi par les classes de tailles situées entre 6 et 18 cm, sont dominants dans le cours d'eau (84 %). La classe 6-9 cm est la plus représentée. Les cohortes de juvéniles et sub-adultes sont comparativement très faiblement représentées (classe de taille 3-6 cm).

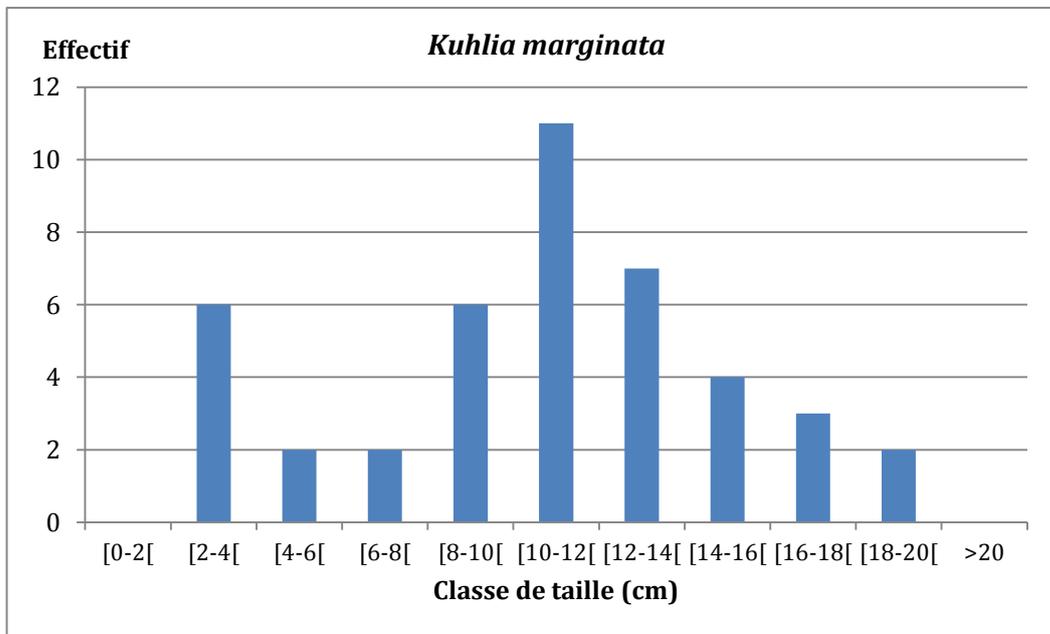
<sup>3</sup> Phyllis Y. Hal & Robert A. Kinzie, 1996, Reproductive biology of *Awaous guamensis*, an amphidromous Hawaiian goby, *Environmental Biology of Fishes* 45:383-396



**Figure 6 : Distribution des classes de tailles de l'espèce *Awaous guamensis* capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.**

#### 4.1.4.4 *Kuhlia marginata* (carpe à queue rouge)

*Kuhlia marginata* atteint généralement sa maturité sexuelle pour une taille entre 8-10 cm, 9,55 cm pour les femelles et 8,35 cm pour les mâles (Oka et al, 2008). La structuration de la population de cette espèce (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) révèle la présence de toutes les cohortes. La cohorte des adultes est dominante. Elle rassemble 63 % de l'effectif capturé. La classe de taille 10-12 cm (adulte) est la mieux représentée (20 individus). Les juvéniles sont représentés par 10 individus. Les sub-adultes sont représentés par 6 individus. La structuration de cette population se rapproche d'une population naturelle d'après le graphique (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).



**Figure 7 : Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia marginata* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.**

#### 4.1.4.5 *Anguilla marmorata*

D'après Pusey, 2004, cette espèce atteint sa maturité sexuelle pour une taille d'environ 60 cm. La structuration en taille de la population d'*A. marmorata* (Figure 8) révèle la présence des trois cohortes (juvéniles, sub-adultes et adultes) avec une dominance de la cohorte des juvéniles (95 %). La classe de taille 20-30 cm est la plus présente (13 individus). Les cohortes des sub-adultes (classe de taille 50-60 cm) et adultes sont représentées respectivement que par un seul individu.

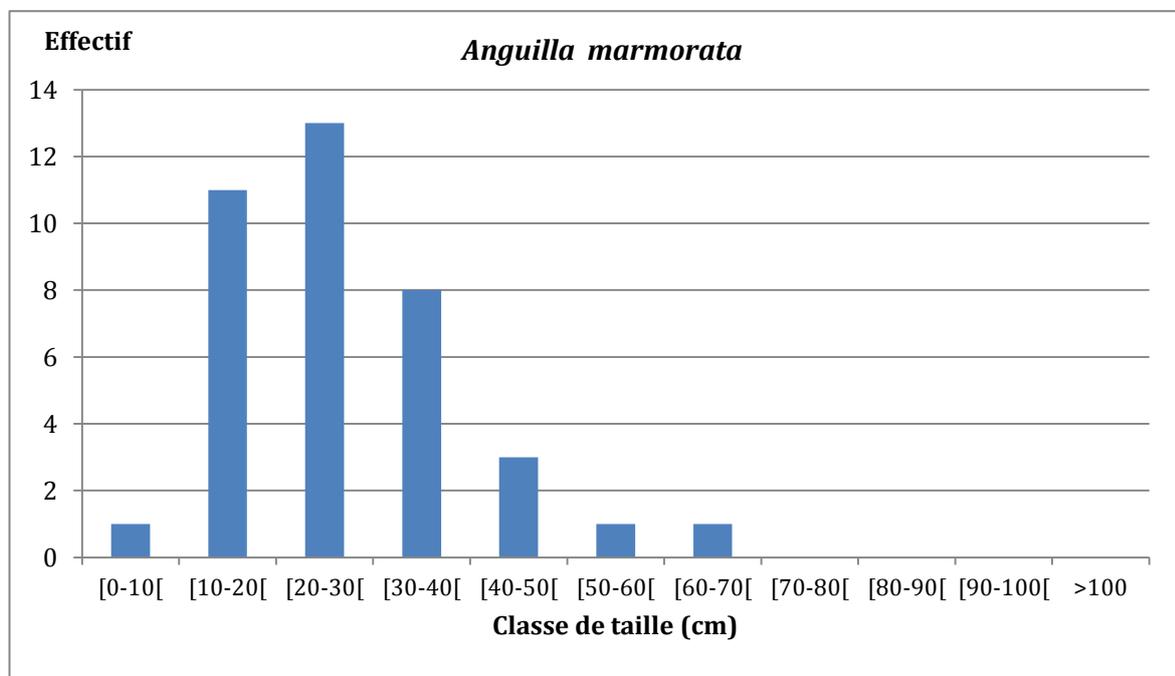


Figure 8: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Anguilla marmorata* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

#### 4.1.4.6 *Sicyopterus lagocephalus*

*Sicyopterus lagocephalus* est mature pour une taille d'environ 5 cm<sup>4</sup>. La structuration de la population (Figure 9) révèle la présence des adultes uniquement. En effet, seul les classes de tailles supérieures à 6 cm sont représentées. Parmi ces classes de tailles, on note la dominance de la classe 9-10,5 cm, avec 19 individus. Cette structuration en taille apparaît déséquilibrée par la dominance uniquement des adultes.

<sup>4</sup> Watson, R.E., G. Marquet and C. Pöllabauer 2000 New Caledonia fish species of the genus *Sicyopterus* (Teleostei: Gobioidi: Sicydiinae). Aqua J. Ichthyol. Aquat. Biol. 4(1):5-34.

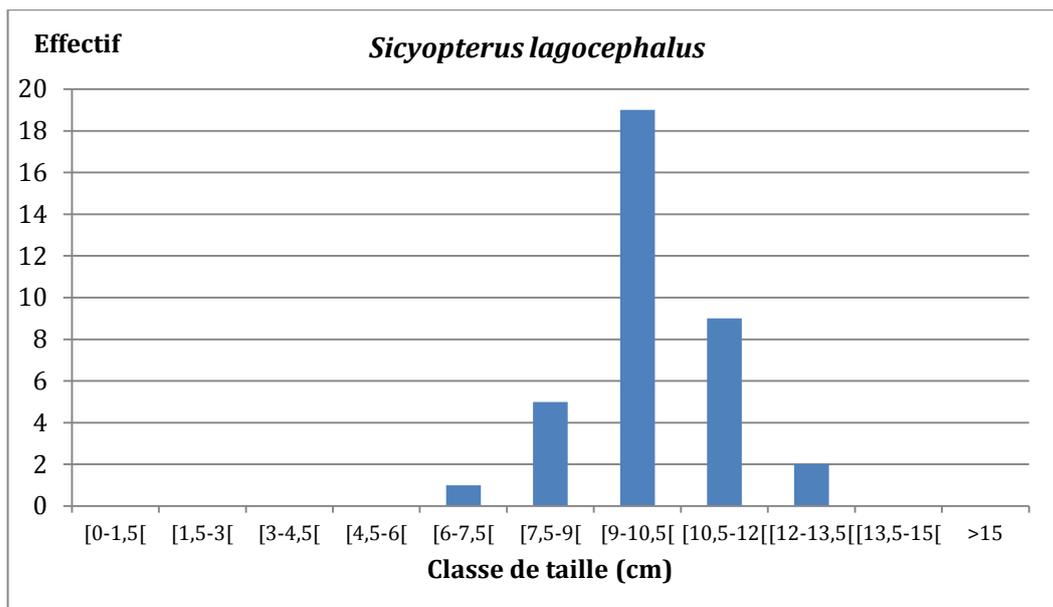


Figure 9: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Sicyopterus lagocephalus* capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

#### 4.1.4.7 *Crenimugil crenilabis*

La majorité des captures de cette espèce se situe dans la classe de tailles 3-6 cm (97 %) et un seul individu dans la classe 6-8 cm.

Aucun renseignement sur la taille de maturité de cette espèce n'a été trouvé dans la littérature. Néanmoins d'après la structuration en taille de cette espèce (Figure 10) et d'après la taille moyenne de l'espèce à l'âge adulte (30 cm), on peut en déduire la présence uniquement de la cohorte des juvéniles.

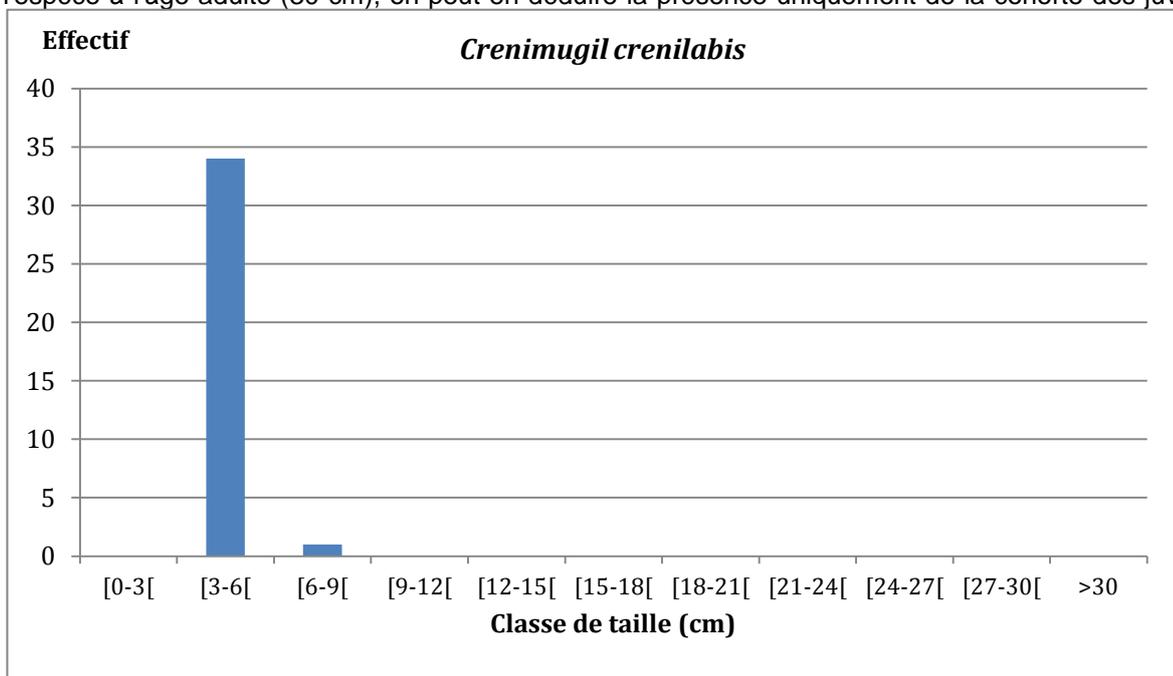


Figure 10: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Crenimugil crenilabis* capturée dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

#### 4.1.4.8 *Anguilla reinhardtii* (anguille tachetée)

Cette espèce atteint sa maturité sexuelle pour une taille d'environ 60 cm (Pusey, 2004). La structuration de la population d'*Anguilla reinhardtii* (Figure 11) met en avant la présence de la cohorte des juvéniles

essentiellement. Un seul individu adulte (individus matures) a été capturé dans le creek lors du suivi (classe 70-80 cm). La classe de taille dominante dans la cohorte des juvéniles est la classe 10-20 cm avec 18 individus.

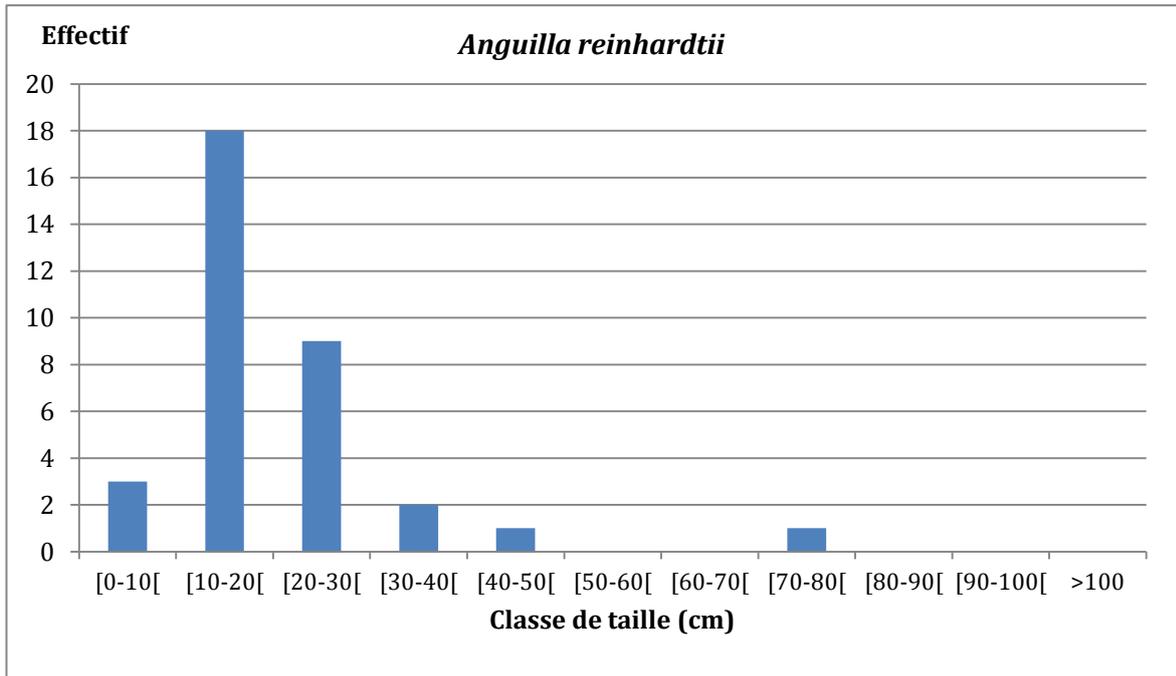


Figure 11: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Anguilla reinhardtii* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en mars 2013.

### 4.1.5 Indice d'intégrité biotique

La classification de l'état de santé du cours d'eau est donnée dans le Tableau 10 ci-dessous.

Le creek de la Baie Nord possède une note d'IIB de 60. Cette valeur révèle un état de santé « bon » de l'écosystème dans cette rivière.

Rappelons que l'IIB est un outil de gestion, les notes <55 signifient qu'il y a une nécessité d'intervenir (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

**Tableau 10 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans le creek de la Baie Nord suite à l'étude de mars 2013.**

Indice d'intégrité biotique Campagne mars 2013	Excellent	Moyen	Faible	Creek de la Baie Nord	
	5	3	1	C*	Note
<b>Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)</b>					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	25	5
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes rare et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	14	5
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	17	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
<b>Paramètre 2 : Effectifs</b>					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	93,00%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	26,00%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	66,00%	1
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	82,00%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0	5
<b>Paramètre 3 : Organisation trophique (Nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)</b>					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	58,00%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30	40,00%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	2,00%	1
<b>Paramètre 4 : Structure de la population (pyramide d'âge)</b>					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	<1	3	3
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	<1	3	3
Proportion des populations non naturelles (prédominance d'une seule classe d'âge et/ou effectif de capture pas assez important pour faire une structuration)	<5%	5-10%	>10%	27,00%	1
<b>Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium</b>					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	5,4%	5
<b>Note finale</b>				<b>60</b>	
<b>Classe d'intégrité biotique</b>				<b>bonne</b>	

**Excellent** : >68 ; **bonne** : 56 – 68 ; **moyenne** 44-55 ; **faible** : 32-43 ; **très faible** : <32

## 4.1.6 La faune carcinologique du creek de la Baie Nord

### 4.1.6.1 Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés

#### 4.1.6.1.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

Un total de 711 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau.

Parmi les crevettes, 9 espèces appartenant à 2 familles différentes (Palaemonidae et Atyidae) ont été identifiées (Tableau 11):

- *Caridina longirostris*,
- *Caridina serratiostris*,
- *Caridina typus*,
- *Paratya bouvieri*,
- *Paratya typa*,
- *Macrobrachium aemulum*,
- *Macrobrachium australe*,
- *Macrobrachium caledonicum* et
- *Macrobrachium lar*.

Dans la famille des Palaemonidae seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Dans la famille des Atyidae les genres *Paratya* et *Caridina* sont présents.

Sur ces 9 espèces de crevettes inventoriées, deux espèces (*Paratya bouvieri* et *Paratya typa*) sont endémiques au territoire.

Tableau 11: Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours du suivi de mars 2013.

EFFECTIF	Rivière	Creek de la Baie Nord						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha /espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	21/03/2013	04/03/2013	7/03/2013	08/03/2013	08/03/2013	11/03/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Atyidae	<i>Caridina longirostris</i>	1	10					11	1,55	15	79	11,11
	<i>Caridina serratiostris</i>			4	3			7	0,98	9		
	<i>Caridina typus</i>		56	2				58	8,16	79		
	<i>Paratya bouvieri</i> !			1				1	0,14	1		
	<i>Paratya typa</i> !						2	2	0,28	3		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	61	31	206	188	28	54	568	79,89	770	632	88,89
	<i>Macrobrachium australe</i>	11		1				12	1,69	16		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	24			2			26	3,66	35		
	<i>Macrobrachium lar</i>	2	5	6	8	5		26	3,66	35		

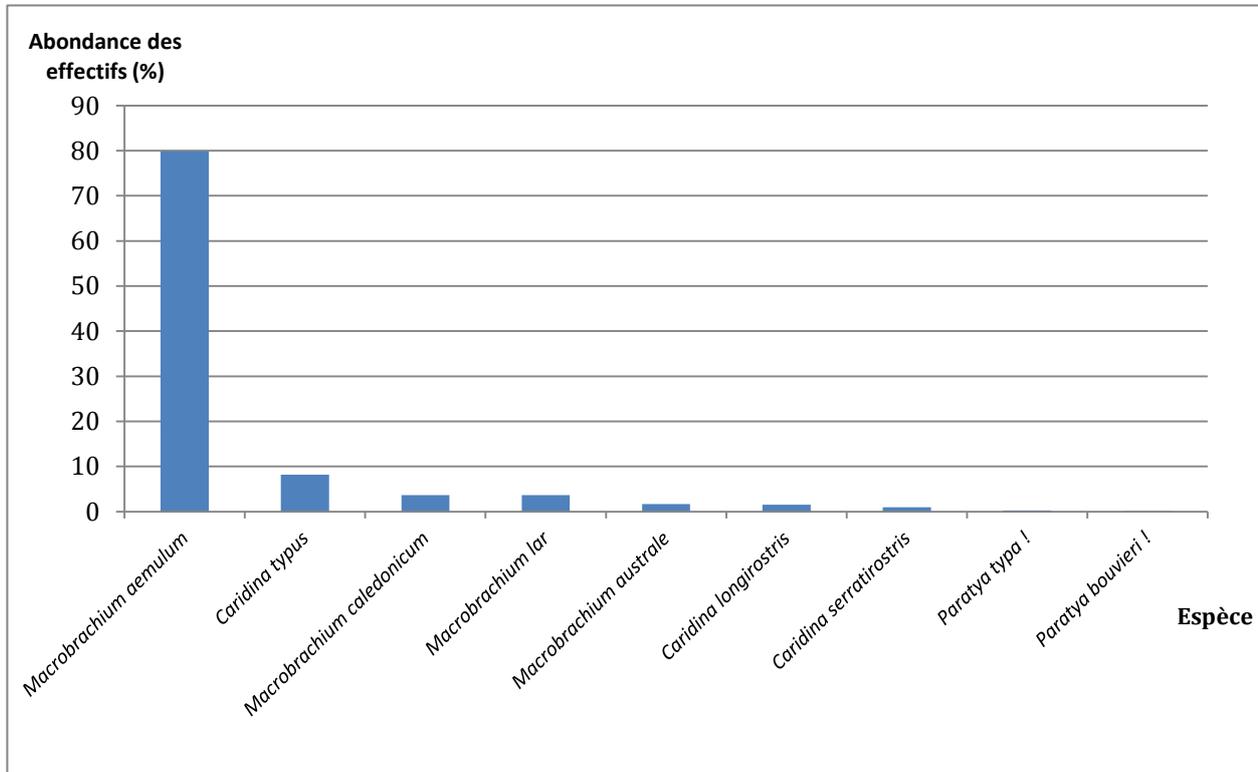
Station	Effectif	99	102	220	201	33	56
	%	13,92	14,35	30,94	28,27	4,64	7,88
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	2448	1196	2091	712	356	578
	Nbre macroinvertébrés/m <sup>2</sup>	0,04	0,09	0,11	0,28	0,09	0,10
	Nbre macroinvertébrés/ha	404	853	1052	2823	927	969
	Nbre d'espèce	5	4	6	4	2	2
	Abondance spécifique (%)	55,56	44,44	66,67	44,44	22,22	22,22
Nombre d'espèces endémiques	0	0	1	0	0	1	

Rivière	Effectif	711
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	7381
	Nbre macro-invertébrés/m <sup>2</sup>	0,10
	Nbre macro-invertébrés/ha	963
	Nbre d'espèce	9

En termes d'effectif (Tableau 11), la famille des Palaemonidae représente, avec 632 individus capturés, l'essentiel des captures, soit 89 %.

Comparativement, la famille des Atyidae est faiblement représentée, soit 79 individus capturés (11 %).

La Figure 12 ci-dessous donne les abondances (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces capturées.



**Figure 12 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.**

L'espèce *Macrobrachium aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif (Figure 12 et Tableau 11). Avec un total de 568 individus capturés, cette espèce représente 80 % des captures totales. Cette espèce a été capturée dans toutes les stations d'étude. Elle est suivie par l'espèce *Caridina typus* avec 58 individus capturés (8 %). Cette espèce est comparativement bien plus faible en termes d'effectif. Elle est 9 fois moins abondante.

Les autres espèces sont faiblement ( $1\% < x \leq 5\%$ ) à très faiblement représentées ( $\leq 1\%$ ). Parmi celles ci, on observe les deux espèces endémiques *P. bouvieri* et *P. typa*.

La densité totale observée sur l'ensemble du creek s'élève à 0,10 individus/m<sup>2</sup> (soit 963 individus/ha) (Tableau 11).

#### 4.1.6.1.2 Par station

La station qui présente le plus fort effectif en termes de captures est CBN-30. 220 individus ont été capturés, soit 31% de l'effectif total (Tableau 11). En 2<sup>ème</sup> position, il vient CBN-10, avec 201 individus (28 %). En 3<sup>ème</sup> position figure CBN-40 avec 102 individus capturés (14 %), suivi en 4<sup>ème</sup> position de la station à l'embouchure CBN-70 (14 %).

CBN-Aff-02 et CBN-01 arrivent en dernières positions, respectivement en 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> position, avec seulement 56 et 33 individus capturés.

La station avec la plus forte biodiversité de crustacés est CBN-30 avec 6 espèces présentes sur les 9 espèces capturées sur l'ensemble du cours d'eau. Il vient ensuite avec 5 espèces CBN-70, suivi de CBN-40 et CBN-10 avec 4 espèces. CBN-01 et CBN-Aff-02 arrivent en dernière position avec seulement 2 espèces.

L'espèce *M. aemulum* a été retrouvée sur l'ensemble du cours d'eau. Hormis sur CBN-40, cette espèce est dominante sur toutes les stations d'étude du creek de la Baie Nord. La crevette de creek *M. lar* a été trouvée aussi sur la majorité des stations à l'exception de la station sur l'affluent CBN-Aff-02. Les autres espèces ne sont présentes que dans certaines stations. Les deux espèces endémiques ont été recensées chacune sur une seule station. *P. bouvieri* a été trouvée en un seul exemplaire sur CBN-30 et *P. typa* en seulement deux exemplaire sur la station de l'affluent CBN-Aff-02.

La plus forte densité (Tableau 11) est observée sur la station amont CBN-10 avec 2823 ind/ha. Il vient ensuite CBN-30, CBN-Aff-02, CBN-01 et CBN-40 avec respectivement 1052, 969, 927 et 853 ind/ha. La densité la plus faible est observée sur la station la plus en aval CBN-70, avec seulement 404 ind/ha.

#### **4.1.6.2 Biomasse**

Le Tableau 12 ci-dessous est une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E.) obtenues pour les crustacés capturés dans le creek de la Baie Nord lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

Tableau 12 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriées dans chaque station d'étude du creek de la Baie Nord par pêche électrique au cours du suivi de mars 2013.

BIOMASSE	Rivière	Creek de la Baie Nord						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse /ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	21/03/2013	04/03/2013	07/03/2013	08/03/2013	08/03/2013	11/03/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Atyidae	<i>Caridina longirostris</i>	0,1	3,7					3,8	0,56	5,1	16,4	2,40
	<i>Caridina serratiostris</i>			0,4	0,2			0,6	0,09	0,8		
	<i>Caridina typus</i>		11,5	0,2				11,7	1,71	15,9		
	<i>Paratya bouvieri</i> !			0,1				0,1	0,01	0,1		
	<i>Parratya typa</i> !						0,2	0,2	0,03	0,3		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	14,8	60,2	118,2	120,4	7,5	30,2	351,3	51,33	476,0	668,0	97,60
	<i>Macrobrachium australe</i>	5,3		1,5				6,8	0,99	9,2		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	8,2			2,5			10,7	1,56	14,5		
	<i>Macrobrachium lar</i>	15,9	31,0	40,9	60,0	151,4		299,2	43,72	405,4		

Station	Biomasse (g)	44,3	106,4	161,3	183,1	158,9	30,4
	%	6,47	15,55	23,57	26,75	23,22	4,44
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	2448	1196	2091	712	356	578
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,02	0,09	0,08	0,26	0,45	0,05
	Biomasse (g) /ha	181,0	889,6	771,4	2571,6	4463,5	526,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2

Rivière	Biomasse (g)	684,4
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	7381
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,09
	Biomasse (g) /ha	927,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,3

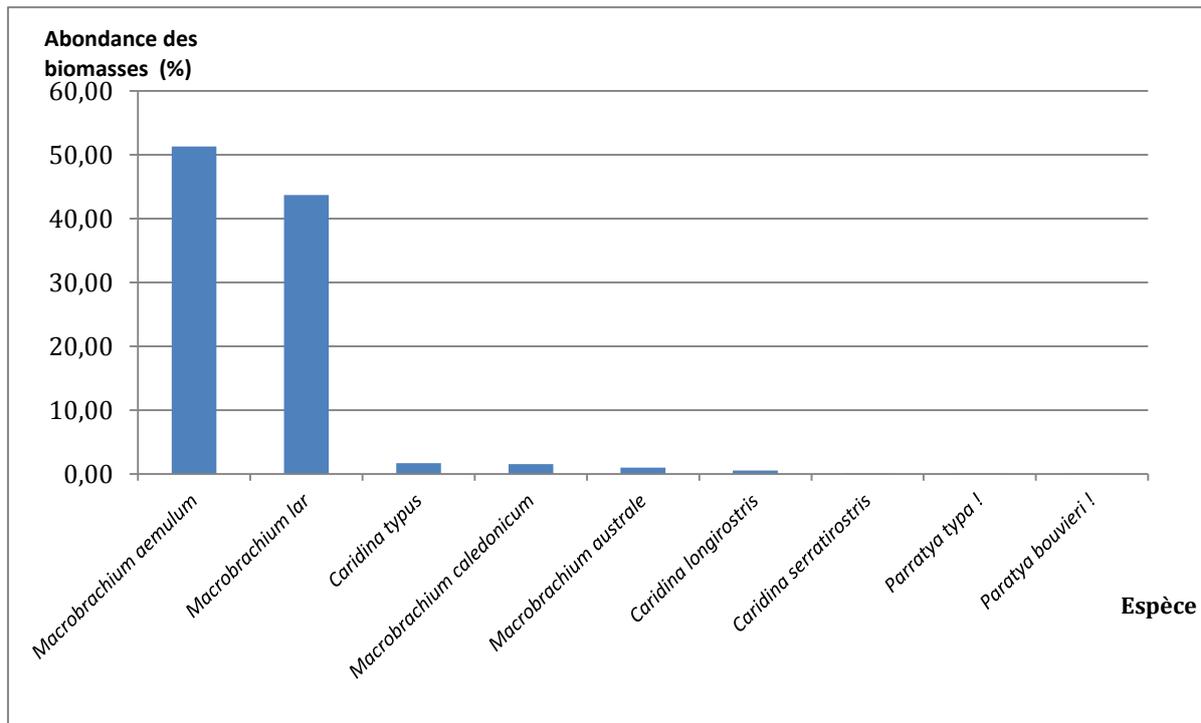
#### 4.1.6.2.1 Sur l'ensemble du creek

La biomasse totale des crustacés capturés sur l'ensemble du creek est de 684,4 g (Tableau 12). L'essentiel de cette biomasse (98 %) est constitué par la famille des Palaemonidae.

La Figure 13 ci-dessous donne les abondances en biomasse (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces capturées.

En termes de biomasse, *M. aemulum* est l'espèce dominante, avec 351,3 g (Tableau 12). Cette espèce représente plus de la moitié de la biomasse totale (51 %, Figure 13). Elle est suivie par l'espèce *M. lar* avec 299,2 g (44 %). Ces deux espèces représentent à elles seules 95 % de la biomasse totale.

Les autres espèces sont comparativement faiblement à très faiblement représentées. Comme pour l'effectif, les deux espèces endémiques (*P. bouvieri* et *P. typa*) arrivent en dernières positions en termes de biomasse.



**Figure 13 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de mars 2013.**

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble du creek est de 927,2 g/ha (soit 0,9 kg/ha) (Tableau 12).

**Note :** Les crevettes pourvues de pinces bien développées, notamment les individus de grande taille, s'automutilent parfois lors de la capture. Ce comportement de défense naturel provoque une plus grande variabilité dans les mesures de poids individuel, le poids d'une paire de pince pouvant représenter 1 g et plus selon le spécimen (pour le genre *Macrobrachium*). Il est important de tenir compte de ce biais dans les résultats de biomasse.

#### 4.1.6.2.2 Par station

En termes de biomasse en crustacés pêchés, CBN-10 est la plus forte de l'étude. 183,1 g de crustacés ont été capturés à cette station (Tableau 12). CBN-30 arrive en 2<sup>ième</sup> position avec 161,3 g, suivie de CBN-01 (158,9 g) et CBN-40 (106,4 g). Ces quatre stations représentent 89 % de la biomasse capturée. CBN-70 et CBN-Aff-02 arrivent en dernières positions avec respectivement 44,3 g et 30,4 g.

L'essentiel de la biomasse retrouvée dans chaque station est expliquée par la capture d'individus de grandes tailles de l'espèce *M. aemulum* et de quelques gros spécimens de l'espèce *M. lar*.

En termes de biomasse par unité d'effort (Tableau 12), la station CBN-01 domine avec 4,5 kg/ha. Il vient ensuite CBN-10 avec 2,6 kg/ha. Avec 0,9 kg/ha, CBN-40 arrive en 3<sup>ième</sup> position, suivie de CBN-30 (0,8 kg/ha). Comme pour les biomasses brutes, CBN-Aff-02 et CBN-70 arrivent en dernières positions avec respectivement 0,5 et 0,2 kg/ha.

Les largeurs d'un cours d'eau sont différentes d'une portion à l'autre. De ce fait, sur une longueur de 100 m, la superficie prospectée varie d'une station à l'autre. Ainsi, le classement par ordre décroissant peut différer entre les biomasses brutes et les biomasses par unité d'effort.

## 4.2 La rivière Kwé

Le bassin de la rivière Kwé, le plus important en termes de surface (33 km<sup>2</sup>) dans le secteur de l'emprise du projet, est le plus affecté par celui-ci. En effet, l'aire de stockage des résidus se situe sur ce bassin versant et l'apport de sédiments demeure une préoccupation au regard de la qualité de l'eau de la rivière. Ce cours d'eau est constitué de la Kwé Principale, et de trois affluents : Kwé Est, Nord et Ouest. Trois stations ont été suivies sur la Kwé Principale (KWP-70, KWP-40, KWP-10) et trois dans la Kwé Ouest (KWO-60, KWO-20, KWO-10). Rappelons que KWP-40, KWO-60 et KWO-10 sont étudiées seulement depuis janvier 2011.

### 4.2.1 Caractérisation et physico-chimie des stations

#### 4.2.1.1 Caractérisation des stations

Les données brutes des caractéristiques mésologiques sont reportées dans le Tableau 13 ci-dessous.

**Tableau 13: Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Kwé					
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10
Date de pêche		25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013
Longueur de tronçon (m)		75	100	100	100	200	200
Largeur moyenne du tronçon (m)		57,7	24,0	9,0	9,2	10,5	9,1
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )		4326	2400	902	918	2098	1816
Profondeur maximale (cm)		110	137	140	96	330	520
Profondeur moyenne (cm)		62,7	71,9	68,1	71,4	116,9	146,8
Vitesse de courant moyenne (m/s)		0,8	0,5	0,6	0,4	0,2	0,4
Vitesse de courant maximum (m/s)		2,1	1,0	1,7	1,3	0,6	1,9
Commentaires		Embouchure	Station étudiée depuis janvier 2011	Confluence	Station étudiée depuis janvier 2011	Site à Néocallietropsis	Station étudiée depuis janvier 2011
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	75	70	70	70	65	80
	Galets	10	15	10	15	20	-
	Graviers	5	10	10	5	5	-
	Sables	5	5	5	10	5	15
	Vases	5	-	5	-	5	5
	Débris / végétaux	-	-	-	-	-	-
Structure des berges	rive gauche	Stable	Stable	qq érosions	qq érosions	stable	stable
	rive droite	Stable	Stable	qq érosions	qq érosions	qq érosions	stable
Pente des berges	rive gauche	10-40°	10-40°	10-40°	40-70°	10-40°	10-40°
	rive droite	10-40°	10-40°	10-40°	<10°	40-70°	10-40°
Déversement végétal (%)	rive gauche	>75	>75	51-75	51-75	6-20	51-75
	rive droite	>75	>75	51-75	51-75	51-75	51-75
Présence de végétation aquatique		-	-	-	-	-	-
Nature ripisylve	rive gauche	Végétation primaire	Végétation primaire	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier
	rive droite	Végétation primaire	Végétation primaire	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier
Structure ripisylve	rive gauche	Multistrates	Multistrates	Multistrates	arbres isolés	Buissons	Arbres isolés
	rive droite	Multistrates	Multistrates	Multistrates	arbres isolés	Multistrates	Arbres isolés

#### 4.2.1.1.1 KWP-70

KWP-70 se situe au niveau de l'embouchure de la rivière Kwé. La station débute à la limite eau douce-eau salée (à marée basse). Avec une largeur moyenne du lit mouillé de 57,7 m, KWP-70 est situé sur une portion très large de la Kwé. De ce fait, seule une longueur de 75 m est généralement prospectée soit une superficie de 4326 m<sup>2</sup> pour cette étude. La profondeur moyenne et la profondeur



maximales mesurées sont respectivement de 0,63 m et 1,10 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,8 m/s et 2,1 m/s.

La nature du fond est constituée essentiellement de rochers et de blocs. Des galets sont aussi présents ainsi qu'un peu de graviers, du sable et de la vase. Le faciès d'écoulement dominant est du type rapide avec quelques chenaux lotiques et lenticques. Quelques plats lenticques et une petite cascade sont aussi notables.

Les berges sont peu pentues et stables avec un recouvrement végétal important. La ripisylve est du type végétation primaire structurée en multistrates.

#### 4.2.1.1.2 KWP-40

KWP-40 se trouve à 1,6 km environ en amont de KWP-70. Avec une largeur moyenne du lit mouillé de 24,0 m, cette partie du cours d'eau est large comparée aux stations plus en amont. La profondeur moyenne, relevée lors de l'étude, était de 0,72 m. La profondeur maximale était de 1,37 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,5 m/s et 1,0 m/s.

Le fond de cette portion est constitué en grande majorité (70 %) par des blocs et des rochers. La présence de galets et de graviers est notable ainsi qu'un peu de sable par endroit. Le faciès d'écoulement est dominé par des rapides principalement. Des plats courants sont aussi bien présents. Quelques mouilles de concavités sont notables.

Les berges sont assez pentues (40 %) et stables avec un recouvrement végétal dense (>75 %). La ripisylve est dominée par une très belle végétation primitive organisée en multistrates.

#### 4.2.1.1.3 KWP-10

Cette station se situe juste en aval de la confluence du cours principal et d'un affluent. Elle mesure 100 m de long sur une largeur moyenne de 9,0 m et pour une profondeur moyenne de 0,68 m. La profondeur maximale mesurée était de 1,40 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,6 m/s et 1,7 m/s.

Le fond du lit est constitué majoritairement de rocher et de blocs. Des galets et des graviers sont aussi notables ainsi qu'un peu de sable et de vase. Le faciès d'écoulement dominant est du type rapide et chenal lenticque. On retrouve aussi quelques chenaux lotiques et un peu de plat lenticque.

Les berges sont peu pentues et présentent quelques érosions. Le déversement végétal y est plus ou moins abondant. La ripisylve est du type maquis minier organisée en multistrates.

#### 4.2.1.1.4 KWO-60

Ce tronçon se situe à environ 800 m à l'amont de KWP-10 et à 140 m du radier qui mène à la mine. La largeur moyenne de son lit mouillé était, lors de la présente étude, de 9,2 m. Les profondeurs moyenne et maximale étaient respectivement de 0,71 et 0,96 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,4 m/s et 1,3 m/s.

Le fond du lit est composé essentiellement de blocs et de rochers. Des galets et des zones sablonneuses sont également présents. Un peu de graviers est aussi notable par endroits. Le faciès d'écoulement est constitué essentiellement de rapides et de plats lenticques. Le faciès du type plat courant est aussi bien représenté. Quelques zones du type chenal lotique sont aussi notables.

Les berges de cette station présentent quelques érosions. La rive gauche possède des berges assez pentues (45 % environ) contrairement à la rive droite (berges faiblement pentues <10 %). Le déversement végétal y est plus ou moins important (60 % sur la rive gauche et 50 % sur la rive droite). La ripisylve est du type maquis minier avec quelques arbres isolés.

#### 4.2.1.1.5 KWO-20

KWO-20, appelé la station au *Neocallitropsis pancheri*, se situe sur la branche Ouest de la rivière Kwé. La longueur de la station est de 200 m. Les 100 derniers mètres, trop profonds pour la pêche électrique, ont été prospectés en apnée. La largeur moyenne de la station est de 10,5 m pour une

profondeur moyenne de 1,2 m. Une profondeur maximale de 3,30 m environ est notée dans la portion 125-150 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,2 m/s et 0,6 m/s.

Le fond de la rivière est constitué principalement de rochers, ainsi que de blocs et de galets. Du gravier, du sable et de la vase sont aussi présents. Le faciès d'écoulement est du type chenal lentique et lotique avec quelques rapides. Un radier ainsi qu'une petite cascade sont présents.

La rive gauche possède des berges stables et peu pentues. Elle possède un déversement végétal peu important. Au contraire la rive droite présente une pente et un déversement végétal assez important ainsi que quelques érosions. La ripisylve est du type maquis minier, structurée en buissons sur la rive gauche et en multistrates sur la rive droite.

#### 4.2.1.1.6 KWO-10

Cette station prend en compte deux trous d'eau d'environ 50 m chacun séparés par une portion du cours d'eau d'environ 100 m. KWO-10 recouvre une longueur totale de 200 m. Les trous d'eau ont été inventoriés en apnée car les profondeurs excèdent celles requises pour la pêche électrique. La portion qui les sépare a pu être réalisée par ce moyen de pêche.

La section mouillée possédait lors de l'inventaire une largeur moyenne de 9,1 m avec des profondeurs moyennes et maximales de 1,5 et 5,2 m respectivement. La vitesse moyenne et la vitesse maximale de courant mesurées s'élèvent respectivement à 0,4 m/s et 1,9 m/s.

La nature du fond est constituée essentiellement de blocs et de rochers. Du sable a été observé dans les trous d'eau. Le faciès d'écoulement est essentiellement du type rapides et chenal lotique.

Les berges (rive droite et gauche) sont stables avec une pente prononcée. Elles possèdent un déversement végétal assez important. La ripisylve est du type maquis minier structurée en arbres isolés sur les deux rives.

#### 4.2.1.2 **Mesures physico-chimique in-situ des stations**

Toutes les stations échantillonnées ont été référencées puis cartographiées (cf. Carte 2). L'ensemble des données brutes des caractéristiques physico-chimiques collectées dans la Kwé sont reportées dans le Tableau 14.

**Tableau 14: Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Kwé					
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10
Date de pêche		25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013
Heure de mesure		08h15	12h	8h10	11h55	9h15	12h50
Température surface (° C)		23,9	26,5	26,5	26,7	25,0	25,0
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,25	9,40	8,45	8,10	8,9	8,2
	(%O2)	102	116	105	101	109	102
Conductivité	µS/cm	79,7	82,2	87,7	92,1	118	55,1
Turbidité	NTU	Légèrement turbide	Légèrement turbide	Légèrement turbide	Claire	Claire	Claire
pH		7,30	7,43	7,61	7,26	7,07	7,10

Les valeurs de pH rencontrées sur l'ensemble des stations de la Kwé peuvent être considérées comme similaires. Elles oscillent entre 7,07 et 7,61. Elles sont légèrement basiques. Ces valeurs de pH sont dans la normale pour les cours d'eau du Sud de la Grande Terre.

La température de l'eau dans chaque station est de saison (entre 24 et 27 °C environ).

Les valeurs de conductivité oscillent entre 80 et 118 µS/cm. Elles correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Dans l'ensemble des stations, l'eau est bien oxygénée avec des concentrations en oxygène dissous situées entre 8,1 et 9,4 mg/l et des taux d'oxygène dissous situés entre 101 et 116 %.

La turbidité, bien que variable, est globalement faible sur l'ensemble des stations. La variabilité de la turbidité observée dans la Kwé est liée à l'instabilité des conditions météorologiques durant la période d'échantillonnage sur le terrain. Lorsque les conditions hydrologiques sont bonnes, l'eau est généralement claire.

#### **4.2.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichtyologique**

Le Tableau 15 ci-dessous est une synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière Kwé durant le suivi de mars 2013.

Sur l'ensemble des 6 stations inventoriées, 95 poissons ont été recensés dans la Kwé. Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

Tableau 15: Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.

Effectif	Rivière	Kwé						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KW0-60	KWO-20	KWO-10					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>						3	3	3,16	2,4	3	3,16
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	7		3	2			12	12,63	9,6	13	13,68
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	1						1	1,05	0,8		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>					3	1	4	4,21	3,2	12	12,63
	<i>Glossogobius celebius</i>	1						1	1,05	0,8		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	6						6	6,32	4,8		
	<i>Sicyopus chloe</i>				1			1	1,05	0,8		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	17						17	17,89	13,6	49	51,58
	<i>Kuhlia rupestris</i>	4	1		1	11	15	32	33,68	25,7		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1						1	1,05	0,8	1	1,05
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>			2				2	2,11	1,6	16	16,84
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1	3	1	3	1	1	10	10,53	8,0		
	<i>Cestraeus sp.</i>							4	4,21	3,2		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		1					1	1,05	0,8	1	1,05

Station	Effectif	38	5	6	7	15	24
	%	40,00	5,26	6,32	7,37	15,79	25,26
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	4326	2400,0	902	918	2098,0	1816,0
	Nbre Poissons/m <sup>2</sup>	0,009	0,002	0,007	0,008	0,007	0,013
	Nbre Poissons/ha	88	21	67	76	71	132
	Nbre d'espèce	8	3	3	4	3	4
	Nombre d'espèces endémiques	1	1	0	1	0	0
	Abondance spécifique (%)	61,54	23,08	23,08	30,77	23,08	38,46

Rivière	Effectif	95
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	12460
	Nbre Poissons/m <sup>2</sup>	0,008
	Nbre Poissons/ha	76
	Nbre d'espèce	13
Nombre d'espèces endémiques	3	

#### 4.2.2.1 Familles présentes dans la Kwé

Au total, 7 familles ont été recensées dans la Kwé lors de cet inventaire faunistique (Tableau 15).

Avec 49 individus pêchés, la famille des Kuhlidae est très nettement dominante dans la Kwé, soit plus de la moitié des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (52 %). Les Mugilidae viennent en 2<sup>ème</sup> position avec 17 % suivi des Eleotridae (14 %) et des Gobiidae (13 %) (Tableau 15).

Les trois dernières familles (Anguillidae, Lutjanidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement très faiblement représentées.

#### 4.2.2.2 Richesse spécifique de la rivière Kwé

##### 4.2.2.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La richesse spécifique est le nombre d'espèces présentes dans un peuplement (Daget, 1979). Sur l'ensemble de la Kwé, le nombre d'espèces totales inventoriées s'élève à 13 espèces (Tableau 15).

Parmi ces 13 espèces, trois sont **endémique** (!) à la Nouvelle-Calédonie et inscrites comme espèce protégée au code de l'environnement de la Province Sud :

- *Ophieleotris nov. sp.*,
- *Sicyopus chloe et*
- *Protogobius attiti.*

On note aussi la présence dans ce cours d'eau de dix espèces présentes sur la liste rouge de l'IUCN :

- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Eleotris fusca* (Status: /least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Awaous guamensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure),
- *Cestraeus oxyrhincus* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Glossogobius celebius* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown=inconnue),
- *Sicyopus chloe (ou Smilosicyopus chloe)* (Status least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable) et
- *Protogobius attiti* (Status :Endangered B2ab(i,ii,iii) [ver 3.1](#) = **En danger**),

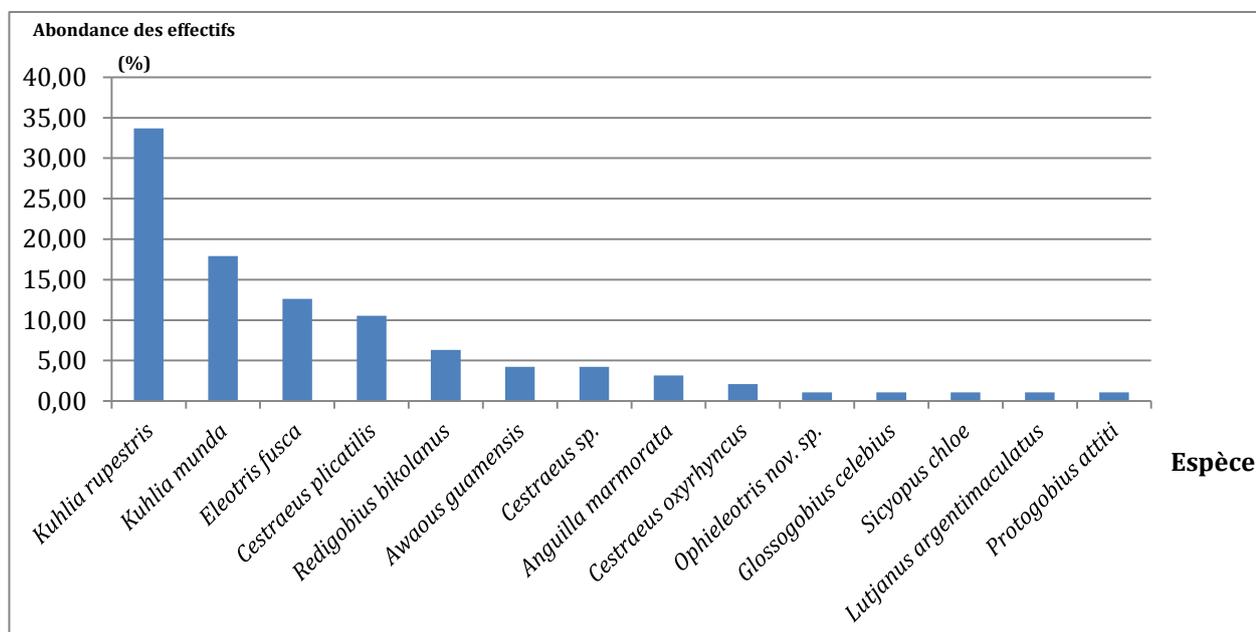
Aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée dans ce cours d'eau.

##### 4.2.2.2.2 Dans chaque tronçon d'étude

En termes de richesse spécifique par tronçon, KWP-70 possède la valeur la plus forte avec 8 espèces inventoriées, soit une richesse spécifique s'élevant à 62 % (Tableau 15). En deuxième position, on observe la station KWO-60 et la station la plus en amont KWO-10, avec 4 espèces respectivement. Il vient ensuite les autres stations avec 3 espèces respectivement.

#### 4.2.2.3 Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées

La Figure 14, ci-après, présente les abondances des effectifs en % classées par ordre décroissant des différentes espèces capturées sur l'ensemble du cours d'eau.



**Figure 14 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013.**

Avec 32 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *Kuhlía rupestris* ressort comme l'espèce dominante en termes d'effectif (plus du tiers des individus capturés, 34 %). En deuxième position on observe avec 17 individus capturés la carpe à queue jaune *Kuhlía munda*. Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* suivi du mulot noir *Cestraeus plicatilis* soit respectivement 13 % et 11 %. Ces 4 espèces représentent à elles seules près de 75 % des captures réalisées dans la Kwé. Le gobie *Redigobius bikolanus* vient en cinquième position avec 6 individus (6 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement ( $\leq 5$  %) à très faiblement représentées ( $\leq 1$  %). Parmi celles-ci, on observe les 3 espèces endémiques capturées dans le cours d'eau.

#### 4.2.2.4 Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude

En termes de captures par station, la station réalisée à l'embouchure de la Kwé (KWP-70) présente le plus fort effectif avec 38 individus capturés (Tableau 15). Elle représente 40 % des captures réalisées dans ce cours d'eau. Il vient ensuite par ordre décroissant les stations les plus en amont KWO-10 et KWO-20, avec respectivement 24 et 15 individus inventoriés (25 % et 16 %). Les autres stations KWO-60, KWP-10 et KWP-40 sont comparativement faiblement représentées en termes d'effectif de capture (soit respectivement 7 ; 6 et 5 individus seulement).

#### 4.2.2.5 Effectif des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, un seul individu de chaque espèce endémique recensée a été capturé (Tableau 16). Malgré un faible effectif, ces trois espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti* représentent une part non négligeable par rapport au nombre total d'individus (3 %, Tableau 16).

Elles ont été capturées dans des stations différentes. *Ophieleotris nov. sp.* a été capturé uniquement à l'embouchure, *Sicyopus chloe* a uniquement été inventorié sur KWO-60 et *Protogobius attiti* sur KWP-40.

**Tableau 16: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013.**

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	1
GOBIIDAE	<i>Sicyopus chloe !</i>	1
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	1
<b>Effectif Total</b>		<b>3</b>
<b>Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé</b>		<b>3,00</b>

#### 4.2.2.6 Densité des populations obtenues

##### 4.2.2.6.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La densité des populations est exprimée par le nombre de poissons capturés sur une surface donnée. La surface totale échantillonnée dans la Kwé (Tableau 15) en mars 2013 représente 12 460 m<sup>2</sup> (1,25 ha).

Sur l'ensemble de la Kwé, la densité de poisson obtenue au cours de l'étude est de 0,008 poissons/m<sup>2</sup>, soit 76 poissons/ha. Cette valeur est faible d'après notre expérience dans les suivis piscicoles des cours d'eau calédonien.

##### 4.2.2.6.2 Dans chacun des tronçons d'étude

Le classement des densités des différentes stations est comparativement différent de celui des effectifs par stations (Tableau 15). En effet, la station réalisée à l'embouchure de la rivière Kwé, KWP-70, arrive qu'en deuxième position en termes de densité (88 ind/ha). La station la plus en amont KWO-10 présente la valeur de densité la plus élevée avec 132 individus/ha. KWO-60 arrive en 3<sup>ième</sup> position avec 76 ind/ha, suivi de KWO-20 avec 71 ind/ha. Comme pour les effectifs, KWP-10 (67 ind/ha) et KWP-40 (21 ind/ha) arrivent en dernières positions.

#### 4.2.2.7 Diversité spécifique

Le Tableau 17 ci-dessous met en évidence la richesse spécifique, l'indice de Shannon (H') et l'indice d'Equitabilité E obtenus dans la Kwé.

**Tableau 17: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kwé au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière	Kwé
Effectif N	91
Richesse spécifique SR	13
Shannon H' (base 10)	0,85
Equitabilité E	0,76

*Les individus indéterminés ont été exclus des calculs*

L'indice d'équitabilité de la Kwé est de 0,76 (soit <0,80).

#### 4.2.3 Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kwé

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de 2,3 kg de poissons a été inventorié à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage totale de 1,25 ha, soit un rendement de 1,9 kg /ha. Le poids moyen par poisson capturé est de 24,7 g (Tableau 18).

Tableau 18 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la Kwé lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Biomasse	Rivière	Kwé						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha /espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>						190,5	190,5	8,13	152,9	190,5	8,13
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	21,7		32,4	2,4			56,5	2,41	45,3	66,3	2,83
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	9,8						9,8	0,42	7,9		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>					16,3	3,0	19,3	0,82	15,5	24,3	1,04
	<i>Glossogobius celebius</i>	3,8						3,8	0,16	3,0		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,8						0,8	0,03	0,6		
	<i>Sicyopus chloe</i>				0,4			0,4	0,02	0,3		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	196,3						196,3	8,38	157,5	1303,1	55,63
	<i>Kuhlia rupestris</i>	259,3	29,8		29,2	398,1	390,4	1106,8	47,25	888,3		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	15,0						15,0	0,64	12,0	15,0	0,64
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>			4,4				4,4	0,19	3,5	733,9	31,33
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	124,5	258,7	136,0	60,4	30,3	8,1	618,0	26,38	496,0		
	<i>Cestraeus sp.</i>						111,5	111,5	4,76	89,5		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		9,5					9,5	0,41	7,6	9,5	0,41

Station	<b>Biomasse (g)</b>	<b>631,2</b>	<b>298,0</b>	<b>172,8</b>	<b>92,4</b>	<b>444,7</b>	<b>703,5</b>
	%	26,94	12,72	7,38	3,94	18,98	30,03
	<b>Surface échantillonnée (m<sup>2</sup>)</b>	4326	2400	902	918	2098	1816
	<b>Biomasse (g) /m<sup>2</sup></b>	0,146	0,124	0,192	0,101	0,212	0,387
	<b>Biomasse (g) /ha</b>	1459,1	1241,7	1915,7	1006,5	2119,6	3873,9
	<b>Biomasse (g) des espèces endémiques</b>	9,8	9,5	0,0	0,4	0,0	0,0

Rivière	<b>Biomasse (g)</b>	<b>2342,6</b>
	%	100,00
	<b>Surface échantillonnée (m<sup>2</sup>)</b>	12460
	<b>Biomasse (g) /m<sup>2</sup></b>	0,2
	<b>Biomasse (g) /ha</b>	1880,1
	<b>Biomasse (g) des espèces endémiques</b>	19,7

#### 4.2.3.1 Biomasses par famille

La famille des Kuhlidae représente la plus forte biomasse avec 1,3 kg pour 1,25 ha échantillonnés. Elle représente plus de la moitié de la biomasse totale pêchée dans ce cours d'eau, soit 56 % (Tableau 18). La famille des Mugilidae arrive en deuxième position avec 0,7 kg pour 1,25 ha. Elle représente près d'un tiers de la biomasse totale capturée, soit 31 %. Ces deux familles représentent l'essentiel de la biomasse totale, soit près de 87 %. La famille des Anguillidae arrive en 3<sup>ème</sup> position et représente 8 %.

Les autres familles ont des biomasses faibles (< 3 %) à très faible (< 1 %), comparativement à celles précédemment citées.

#### 4.2.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 1106,8 g (Tableau 18), la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de biomasse dans la Kwé. Cette biomasse représente à elle seule près de la moitié de la biomasse totale capturée dans cette rivière (soit 47 %, Figure 15). Ceci s'explique par un effectif de capture important pour cette espèce (le plus fort dans ce cours d'eau) et par la capture de plusieurs gros individus de taille adulte. A la deuxième place, on observe le mulot noir *Cestraeus plicatilis* (618,0 g, 26 %). Il vient ensuite la carpe à queue jaune *Kuhlia munda* suivie de près par l'anguille *Anguilla marmorata*. Leurs biomasses respectives sont de 196,3 g (8 %) et 190,5 g (8 %). Ces quatre espèces expliquent à elles seules 90 % de la biomasse totale capturée.

Les espèces qui suivent sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement représentées en termes de biomasse (<1 %). Parmi celles-ci, on observe les trois espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Protogobius attiti* et *Sicyopus chloe*.

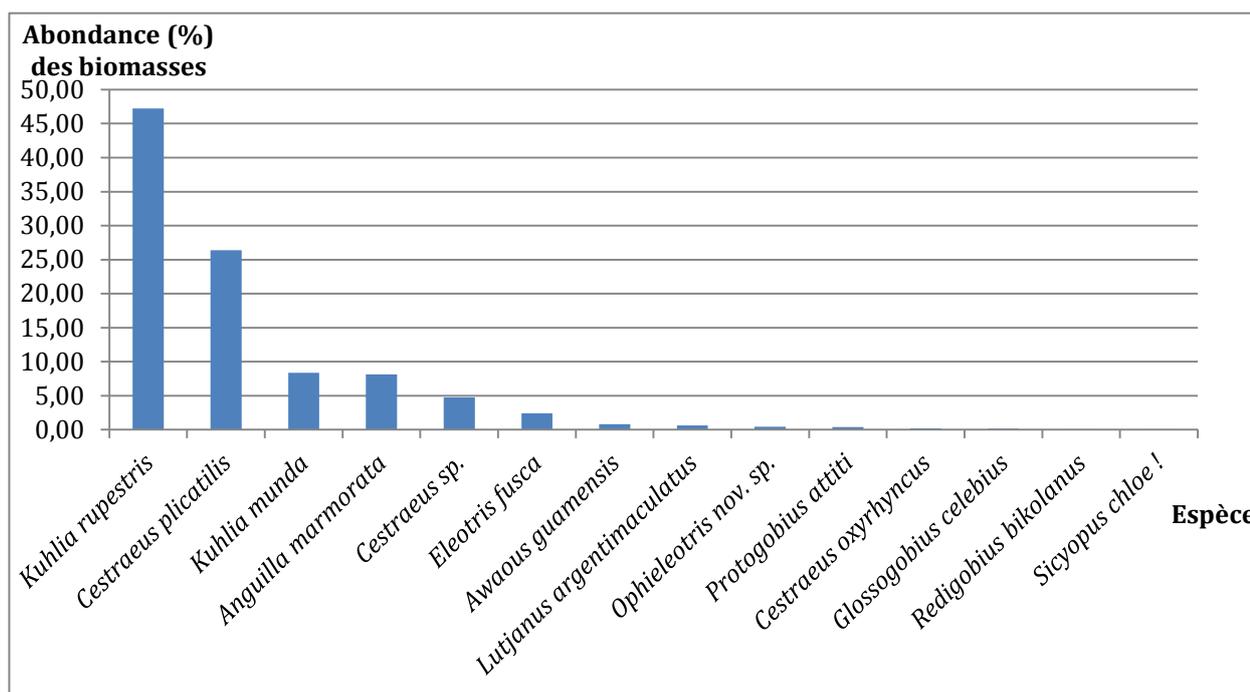


Figure 15 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de mars 2013.

### 4.2.3.3 Biomasses par tronçon

La station réalisée la plus en amont KWO-10 possède la biomasse la plus importante. Avec 703,5 g, elle représente 30 % de la biomasse totale pêchée dans la Kwé (Tableau 18). En deuxième position, on observe la station à l'embouchure KWP-70 avec 631,2 g (27 %). Il vient ensuite la station KWO-20 (444,7 g; 19 %) suivi de KWP-40 (298,0 g; 13 %). Les deux dernières stations, KWP-10 et KWO-60, sont comparativement faiblement représentées en termes de biomasse (respectivement 7 et 4 %).

### 4.2.3.4 Biomasses des espèces endémiques

*Ophieleotris nov. sp.* est, avec 9,8 g l'espèce dominante en termes de biomasse des espèces endémiques (Tableau 19). Elle est suivie de près par le *Protogobius attiti* (9,5 g). La troisième espèce, *Sicyopus chloe*, est comparativement très faiblement représentées (0,4 g).

On remarque que ces espèces endémiques représentent, en termes de biomasse, seulement 0,8 % de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau.

**Tableau 19: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé (Campagne mars 2013).**

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	9,8
GOBIIDAE	<i>Sicyopus chloe !</i>	0,4
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	9,5
Biomasse totale (g)		<b>19,7</b>
Proportion en % de la biomasse des espèces endémiques/ biomasse totale capturée		<b>0,8</b>

### 4.2.3.5 Biomasse par unité d'effort du cours d'eau

#### 4.2.3.5.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La biomasse par unité d'effort (B.U.E.) obtenue lors de cette étude dans la rivière Kwé est de 1,9 kg/ha (Tableau 18).

#### 4.2.3.5.2 Dans chacune des stations d'étude

Rappelons que les largeurs d'un cours d'eau sont différentes d'une portion à l'autre. De ce fait, sur une longueur de 100 m, la superficie prospectée varie d'une station à l'autre. Ainsi, le classement par ordre décroissant peut différer entre les biomasses brutes et les biomasses par unité d'effort.

D'après le Tableau 18, on remarque que le classement des B.U.E. est différent au classement des biomasses brutes.

KWO-10, dominant en termes de biomasse brute, garde sa position avec une B.U.E. de 3873,9 g/ha.. La station KWO-20 arrive en seconde position avec 2119,6 g/ha. Il vient ensuite par ordre décroissant KWP-10 (1915,7 g/ha), KWP-70 (1459,1 g/ha) et KWP-40 (1241,7 g/ha).

Comme pour la biomasse brute la dernière place en termes de B.U.E. est occupée par KWO-60.

## 4.2.4 Biologie : Structure des populations

Rappelons que les histogrammes de fréquence de tailles sont plus ou moins représentatifs en fonction du nombre d'individus récoltés. Pour cela seuls les histogrammes des classes de tailles des espèces les mieux représentées (capturées en nombre important:  $\geq 30$ ) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement représentés. Dans le cadre de cette étude sur la Kwé, seulement la carpe *Kuhlia rupestris* correspond à ce critère.

#### 4.2.4.1 *Kuhlia rupestris* (carpe ou doule)

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de capture et de biomasse dans la Kwé. Chez cette espèce, les mâles atteignent généralement leur maturité sexuelle pour une taille entre 12-16 cm alors que les femelles pour une taille de 20 cm environ (Pusey et al., 2004, [www.aps-nc.com/articles](http://www.aps-nc.com/articles)).

La structuration de la population (Figure 16) révèle une structuration des populations répartie de manière assez naturelle avec la présence de la majorité des cohortes. Les juvéniles rassemblent 44 % des *Kuhlia rupestris* capturés, soit 14 poissons. Les sub-adultes (12-16 cm) totalisent 10 individus. Cette classe 12-16 cm est dominante. La cohorte des adultes, avec les classes de tailles supérieures à 16 cm, totalise 8 individus.

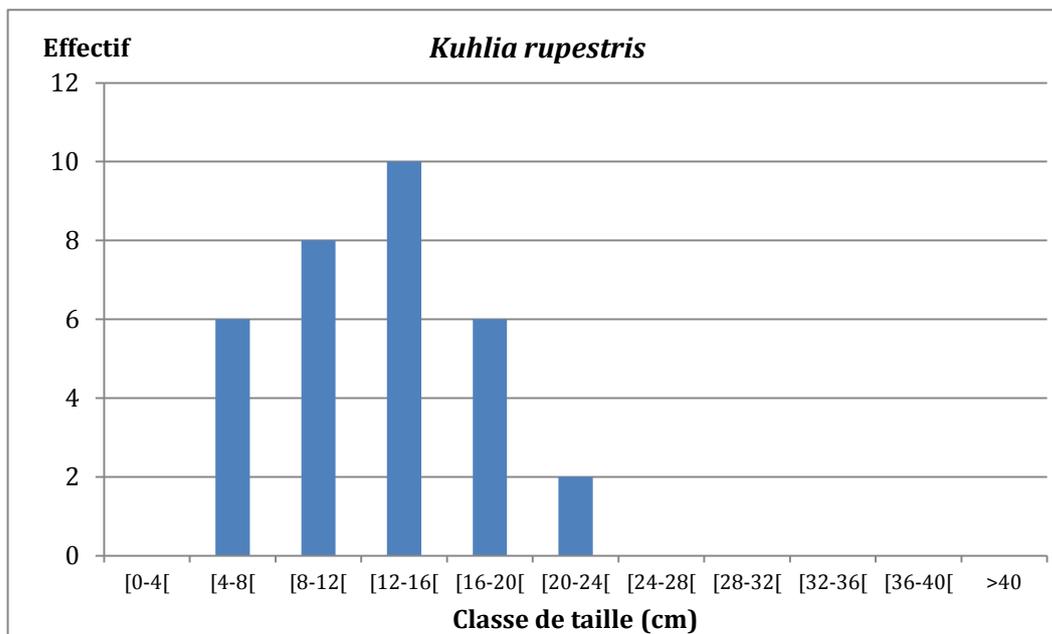


Figure 16: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia rupestris* capturée dans la Kwé en mars 2013.

#### 4.2.5 Indice d'intégrité biotique

La classification de l'état de santé de la Kwé est donnée dans le Tableau 20 ci-après.

La rivière Kwé possède une note d'IIB de 48. Cette valeur révèle un état de santé « moyen » de l'écosystème dans cette rivière.

**Tableau 20 : Indice d'intégrité biotique poisson de la rivière Kwé obtenu au cours de la campagne de mars 2013.**

Indice d'intégrité biotique - Campagne mars 2013	Excellent	Moyen	Faible	Kwé	
	5	3	1	C*	Note
<b>Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)</b>					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	10	1
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	5	3
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	11	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
<b>Paramètre 2: Effectifs</b>					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	97,00%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	16,00%	3
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	54,00%	3
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	92,00%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0	5
<b>Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)</b>					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	56,00%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30	27,00%	1
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	17,00%	3
<b>Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)</b>					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	<1	1	1
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	<1	0	1
Proportion des populations non naturelles (prédominance d'une seule classe d'âge et/ou effectif de capture pas assez important pour faire une structuration)	<5%	5-10%	>10%	66,00%	1
<b>Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium</b>					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	16,00%	3
<b>Note finale</b>				48	
<b>Classe d'intégrité biotique</b>				moyenne	

Excellent : >68 ; bonne : 56 – 68 ; moyenne 44-55 ; faible : 32-43 ; très faible : <32

## **4.2.6 La faune carcinologique de la rivière Kwé**

### **4.2.6.1 Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés**

Le Tableau 21 ci-dessous est une synthèse des effectifs, densités et richesses spécifiques obtenues pour l'ensemble des crustacés capturés dans la rivière Kwé lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

**Tableau 21 : Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans la Kwé au cours du suivi de mars 2013.**

EFFECTIF	Rivière	Kwé						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10					
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>						3	3	0,22	2	237	17,45
	<i>Paratya bouvieri !</i>	3	2	16	82	1	111	215	15,83	173		
	<i>Paratya intermedia !</i>						19	19	1,40	15		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	105	281	306	188	81	139	1100	81,00	883	1121	82,55
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	20			1			21	1,55	17		

Station	Effectif	128	283	322	271	82	272
	%	9,43	20,84	23,71	19,96	6,04	20,03
	Surface échantillonnée (m²)	4326	2400	902	918	2098	1816
	Nbre macroinvertébrés/m²	0,03	0,12	0,36	0,30	0,04	0,15
	Nbre macroinvertébrés/ha	296	1179	3570	2952	391	1498
	Nbre d'espèce	3	2	2	3	2	4
	Abondance spécifique (%)	60,00	40,00	40,00	60,00	40,00	80,00

Rivière	Effectif	1358
	Surface échantillonnée (m²)	12460
	Nbre macro-invertébrés/m²	0,11
	Nbre macro-invertébrés/ha	1090
	Nbre d'espèce	5

#### 4.2.6.1.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

Un total de 1358 crevettes a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 21).

5 espèces appartenant à 2 familles différentes (Palaemonidae et Atyidae) ont été identifiées:

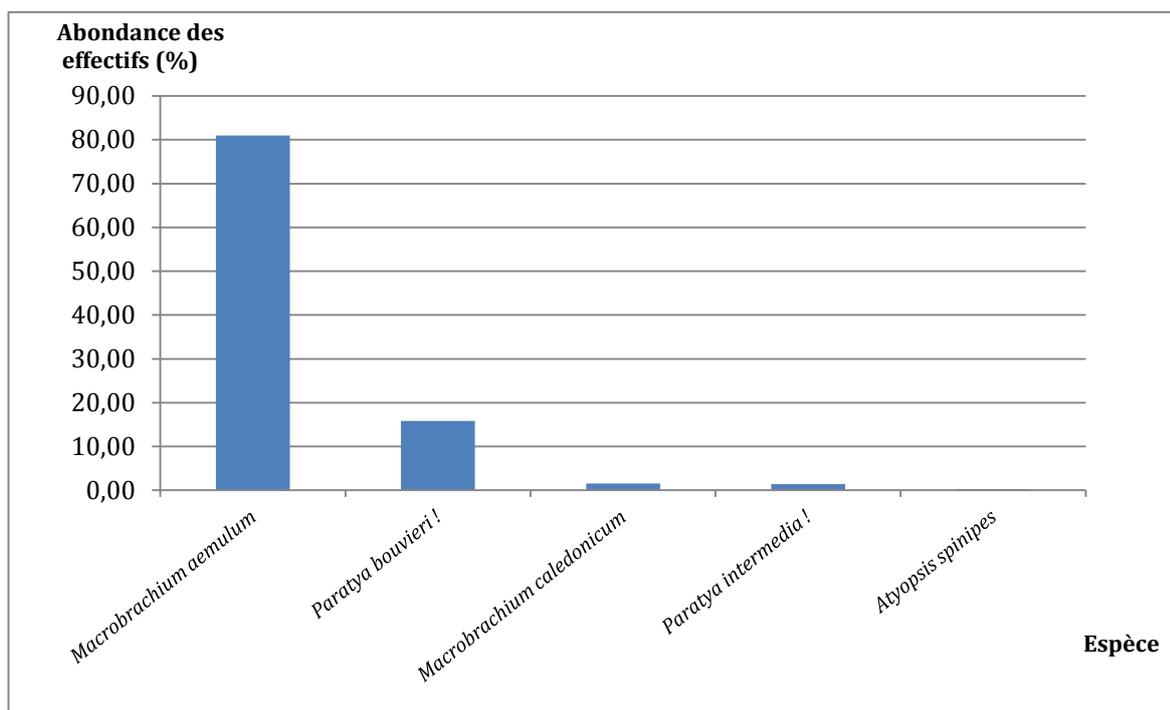
- *Macrobrachium aemulum*
- *Paratya bouvieri*
- *Macrobrachium caledonicum*
- *Paratya intermedia* et
- *Atyopsis spinipes*.

Dans la famille des Palaemonidae seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Dans la famille des Atyidae, *Paratya* et *Atyopsis* sont présents. Le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie et d'origine très ancienne.

Sur ces 5 espèces de crevettes inventoriées, deux espèces sont endémiques au territoire: *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*.

En termes d'effectif (Tableau 21), la famille des Palaemonidae représente, avec 1121 individus capturés, l'essentiel des captures, soit 83 %. La famille des Atyidae représente, avec 237 individus capturés, 17 % de l'effectif total pêché.

La Figure 17 ci-dessous donne les abondances des effectifs obtenues pour chacune des espèces capturées dans la Kwé.



**Figure 17 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.**

*Macrobrachium aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif. Avec un total de 1100 individus capturés (Tableau 21), cette espèce représente à elle seule 81 % des captures totales (Figure 17). Elle est suivie par l'espèce endémique *Paratya bouvieri* avec 215 individus capturés (16 %). Cette espèce est environ 5 fois moins abondante mais représente une part non négligeable de l'effectif total. Les autres espèces, *Macrobrachium caledonicum*, *Paratya intermedia* et *Atyopsis spinipes* sont faiblement ( $1\% < x \leq 5\%$ ) à très faiblement ( $< 1\%$ ) représentées en termes de captures.

La densité totale observée sur l'ensemble du cours d'eau s'élève à 0,11 individus/m<sup>2</sup> (soit 1090 individus/ha, Tableau 21).

#### 4.2.6.1.2 Par station

La station qui présente le plus fort effectif en termes de captures de crustacés est KWP-10 avec 322 individus capturés (Tableau 21). Il vient ensuite KWP-40 avec 283 captures (21 %) suivie de près par la station la plus en amont KWO-10 et la station KWO-60 (20 % respectivement). En 5<sup>ième</sup> position, on observe la station à l'embouchure KWP-70 (9 %) suivie à la dernière place de KWO-20 (6 %).

Avec 4 espèces recensées dont 2 endémiques, la station la plus en amont KWO-10 présente la plus forte biodiversité. Il vient ensuite KWP-70 et KWO-60 avec 3 espèces. Les stations KWP-40, KWP-10 et KWO-20 arrivent en 3<sup>ième</sup> position avec deux espèces.

L'espèce *M. aemulum* et l'espèce endémique *P. bouvieri* ont été capturées dans toutes les stations d'étude du cours d'eau et représente l'essentiel des captures. Les espèces endémiques (*Paratya*) ont été recensées en très grand nombre dans les stations amont essentiellement.

La plus forte densité (Tableau 21) est observée dans la station KWP-10 avec 3570 ind/ha. Il vient ensuite les stations amont KWO-60 (2952 ind/ha) et KWO-10 (1498 ind/ha) suivies de KWP-40 (1179 ind/ha). Les autres stations ont comparativement des densités beaucoup plus faibles. KWO-20 arrive en avant dernière position avec 391 ind/ha. La station à l'embouchure KWP-70 présente la densité de crevettes la plus faible avec 296 ind/ha.

#### 4.2.6.2 **Biomasse**

Le Tableau 22 ci-dessous est une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés dans la rivière Kwé lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

Tableau 22 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriés par pêche électrique dans chaque station d'étude de la rivière Kwé au cours du suivi de mars 2013.

BIOMASSE	Rivière	Kwé						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013	14/03/2013	15/03/2013	15/03/2013	18/03/2013	18/03/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10					
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>						0,3	0,3	0,08	0,2	19,1	4,83
	<i>Paratya bouvieri</i> !	0,2	0,1	1,4	8,3	0,1	8,1	18,2	4,61	14,6		
	<i>Paratya intermedia</i> !						0,6	0,6	0,15	0,5		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	29,8	99,8	84,3	56,0	35,7	61,1	366,7	92,79	294,3	376,1	95,17
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	9,2			0,2			9,4	2,38	7,5		

Station	Biomasse (g)	39,2	99,9	85,7	64,5	35,8	70,1
	%	9,92	25,28	21,69	16,32	9,06	17,74
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	4326	2400	902	918	2098	1816
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,01	0,04	0,10	0,07	0,02	0,04
	Biomasse (g) /ha	90,6	416,2	950,1	702,6	170,6	386,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,2	0,1	1,4	8,3	0,1	8,7

Rivière	Biomasse (g)	395,2
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	12460
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,03
	Biomasse (g) /ha	317,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	18,8

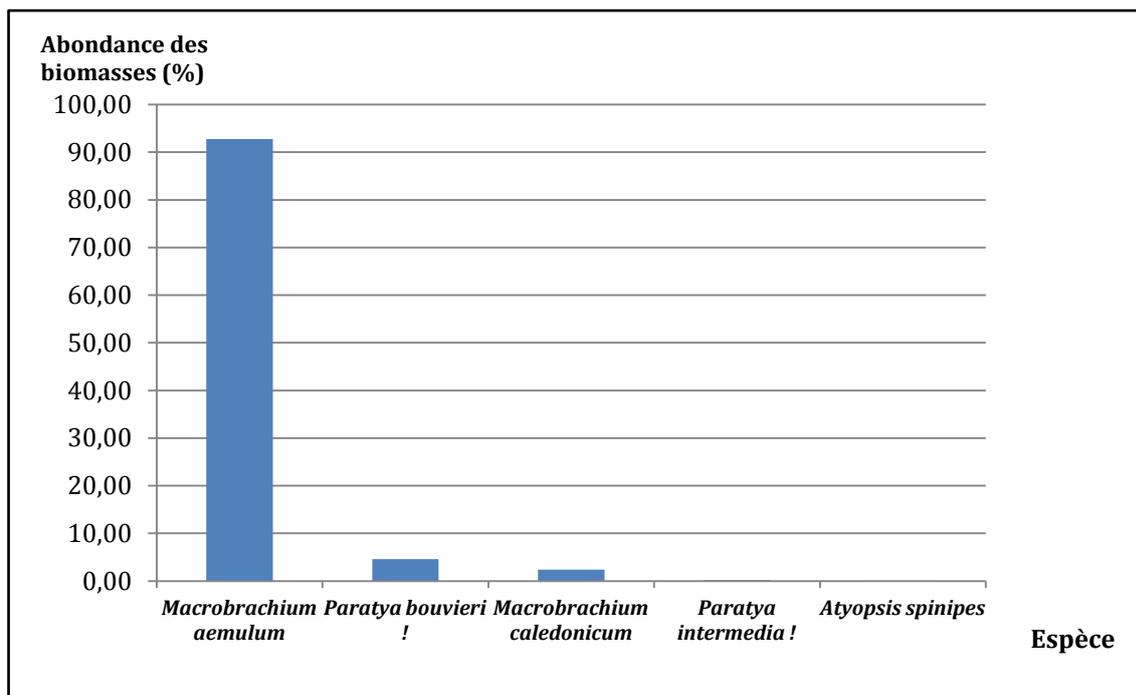
#### 4.2.6.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La biomasse totale des crustacés capturés sur l'ensemble du cours d'eau est de 395,2 g (Tableau 22). L'essentiel de cette biomasse (95 %) est représentée par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse, *M. aemulum* est l'espèce dominante, avec 366,7 g. Elle représente à elle seule 93 % de la biomasse totale de crustacés capturés dans la Kwé (Figure 18).

En 2<sup>ième</sup> position on observe avec une biomasse 20 fois moins importante la crevette endémique *Paratya bouvieri*. Malgré sa très petite taille, elle arrive en 2<sup>ième</sup> position avec 18,2 g, soit 5 %. Il vient ensuite *Macrobrachium caledonicum* qui représente seulement 2% de la biomasse.

Les autres espèces capturées sont comparativement très faiblement représentées (<0,2 %).



**Figure 18 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de mars 2013.**

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble du cours d'eau est de 317,2 g/ha (soit 0,32 kg/ha, Tableau 22).

#### 4.2.6.2.2 Par station

En termes de biomasse de crustacés pêchés, la station KWP-40 possède la plus forte valeur avec 99,9 g (25 %). Cette station est suivie de près par la station juste en amont KWP-10 (85,7 g ; 22 %). Les stations de la branche ouest KWO-10 et KWO-60 arrive en 3<sup>ième</sup> et 4<sup>ième</sup> position avec respectivement 70,1 et 64,5 g. Comme pour les effectifs, la station à l'embouchure KWP-70 arrive en avant dernière position en termes de biomasse (10 %) suivie à la dernière place de KWO-20 (9 %).

Pour chacune de ces stations, les biomasses sont expliquées essentiellement par l'espèce *Macrobrachium aemulum* (Tableau 22).

En termes de biomasse par unité d'effort (Tableau 22), les stations sont classées différemment de l'ordre observé pour les biomasses. En première et deuxième position, on observe KWP-10 et KWO-60 (950,1 g/ha et 702,6 g/ha respectivement). Elles sont suivies par KWP-40, KWO-10 et KWO-20 (B.U.E. respectives de 416,2 g/ha, 386,1 g/ha et 170,6 g/ha). La station à l'embouchure arrive en dernière position avec 90,6 g/ha.

## 4.3 La rivière Truu

La Truu peut être considérée comme un petit cours d'eau. Sur l'ensemble du linéaire, sa section mouillée possède une faible largeur (4 m en moyenne). Son embouchure est également peu large (environ 7 m en moyenne).

Dans le cadre de cette étude, une seule station a été effectuée dans la Truu, sur demande du client.

Les résultats obtenus et les conclusions que nous pouvons en tirer ne peuvent donc pas être extrapolés à l'ensemble de ce cours d'eau et doivent être interprétés avec prudence.

La station échantillonnée a été référencée, puis cartographiée (Carte 4). Rappelons que le radier, avec une zone importante d'érosion, influence les écoulements sur toute la partie aval. Cette zone se situe environ 500 m en amont de l'embouchure.

### 4.3.1 Caractérisation et physico-chimie de la station TRU-70

#### 4.3.1.1 Caractérisation de la station TRU-70

Les données brutes des caractéristiques mésologiques sont reportées dans le Tableau 23 ci-dessous.

**Tableau 23 : Données brutes des caractéristiques mésologiques de la station de suivi ichtyologique échantillonnée dans la rivière Truu au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de pêche		25/03/2013
Longueur de tronçon (m)		100
Largeur moyenne du tronçon (m)		6,8
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )		676
Profondeur maximale (cm)		75
Profondeur moyenne (cm)		39,9
Vitesse de courant moyenne (m/s)		0,1
Vitesse de courant maximum (m/s)		0,4
Commentaires		A l'aval du radier, proche de l'embouchure
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	15
	Galets	15
	Graviers	30
	Sables	25
	Vases	10
Structure des berges	rive gauche	quelques érosions
	rive droite	quelques érosions
Pente des berges	rive gauche	10-40°
	rive droite	<10°
Déversement végétal (%)	rive gauche	21-50
	rive droite	21-50
Présence de végétation aquatique		-
Nature ripisylve	rive gauche	végétation secondaire, plantations
	rive droite	végétation secondaire, plantations
Structure ripisylve	rive gauche	arbres isolés
	rive droite	arbres isolés

La station TRU-70 se situe à l'embouchure de la rivière Truu, au niveau de la limite eau douce-eau salée. L'embouchure est de taille modeste, elle mesure 11,50 m au point le plus large. Lors de la présente étude, qui a eu lieu à marée basse, la largeur moyenne du lit mineur du tronçon était de 6,8 m. La profondeur moyenne était de 0,40 m et la profondeur maximale de 0,7 m. Les vitesses de courant moyenne et maximum étaient respectivement de 0,1 m/s et 0,4 m/s.

Le lit de la rivière est constitué de graviers, de sables et, en quantité moindre, de galets et de rochers. On observe également la présence de vase et de débris végétaux. Le faciès d'écoulement est dominé par une zone de plat lentique et d'un enchaînement de rapides situé sur la dernière portion de la station.

La coloration rouge de la roche mère et les dépôts de vase minière révèlent un charriage important de sédiments latéritiques à ce niveau. En amont, des zones d'érosions et de décrochements importants sont présentes (Carte 4). Ces zones engendrent une pollution sédimentaire accrue, notable dans le cours d'eau. Ces constatations avaient déjà été réalisées lors du rapport de janvier-février 2012 et juin 2012.

D'après les propriétaires, installés depuis plus de 50 ans :

- Les dépôts sédimentaires sont depuis quelques années de plus en plus importants et seraient essentiellement liés aux travaux réalisés sur la route au niveau du radier situé 400 m en amont de la station,
- L'envasement au niveau de l'embouchure a engendré une perte de la hauteur d'eau à ce niveau avec la disparition de certains gros individus de poissons comme certains mulots.

Au niveau des berges, la rive gauche est pentue. La pente de la rive droite est plus douce. Quelques traces d'érosion sont observables sur les deux rives. On note la présence d'habitations sur toute la longueur du tronçon (propriété de la famille Saminadin). A mi-distance de la station, un pont relie les deux berges. A ce niveau, la berge est artificialisée par des empilements de blocs rocheux afin de soutenir le pont et les berges.

La ripisylve est de type végétation secondarisée avec de nombreux arbres isolés, pour l'essentiel des pinus (espèce introduite), des pins colonnaires, des plantes d'ornementation, des arbres fruitiers et des palmiers. Quelques arbres représentatifs de la végétation primaire sont néanmoins encore présents. Le recouvrement végétal est assez important.

#### 4.3.1.2 Mesures physico-chimiques in-situ de la station TRU-70

L'ensemble des données brutes des caractéristiques physico-chimiques collectées dans la rivière Truu est reporté dans le Tableau 24.

**Tableau 24: Résultats des analyses d'eau in-situ de la station TRU-70 échantillonnée dans la rivière Truu au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de pêche		25/03/2013
Heure de mesure		12h20
Température surface (° C)		24,6
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,65
	(%O2)	97,5
Conductivité	µS/cm	108
Turbidité	NTU	Eau claire
pH		7,44

Au moment de l'étude, la station TRU-70 présentait un pH légèrement basique mais proche de la neutralité. La température de l'eau était de saison. La valeur de conductivité correspond aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre. L'eau était assez bien oxygénée avec un pourcentage d'oxygène proche de 100 % (97,5 %). Lors des mesures, l'eau était claire.

#### 4.3.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichthyologique à la station TRU-70

Au cours de ce suivi, 122 poissons ont été recensés dans la rivière Truu.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

Le Tableau 25 ci-dessous est une synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière Truu durant le suivi de mars 2013.

**Tableau 25 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière Truu durant le suivi de mars 2013.**

Effectif	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013				
Famille	Espèce	Truu-70				
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	2	1,64	30	2	1,64
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5	4,10	74	18	14,75
	<i>Eleotris fusca</i>	12	9,84	178		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	1	0,82	15		
GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	1	0,82	15	1	0,82
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	12	9,84	178	40	32,79
	<i>Kuhlia munda</i>	3	2,46	44		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	25	20,49	370		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1	0,82	15	2	1,64
	<i>Lutjanus russeli</i>	1	0,82	15		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	41	33,61	607	58	47,54
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	17	13,93	251		
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	1	0,82	15	1	0,82

Effectif	122
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	676
Nbre Poissons/m <sup>2</sup>	0,18
Nbre Poissons/ha	1805
Nbre d'espèce	13
Nombre d'espèces endémiques	2
Effectif des espèces endémiques	2

#### 4.3.2.1 Familles de poissons capturées

Avec 58 individus pêchés (Tableau 25), les Mugilidae représentent la famille dominante, soit près de la moitié des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (48 %). Les Kuhlidae viennent en seconde position avec 33 %. Ces deux familles représentent à elles seules 81 % des poissons inventoriés dans cette rivière. Il vient ensuite la famille des Eleotridae (15 %).

Les autres familles sont comparativement faiblement représentées. La famille des Anguillidae et Lutjanidae représentent respectivement 2% et la famille des Gobiidae et Syngnathidae 1 % respectivement.

#### 4.3.2.2 Richesse spécifique dans la Truu

Dans ce cours d'eau, 13 espèces appartenant à 7 familles différentes ont été identifiées (Tableau 25).

Parmi ces 13 espèces répertoriées, deux sont **endémiques** et inscrites comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud :

- *Ophieleotris nov. sp.*,
- *Microphis cruentus*.

Neuf espèces sont inscrites sur la liste rouge de l'IUCN :

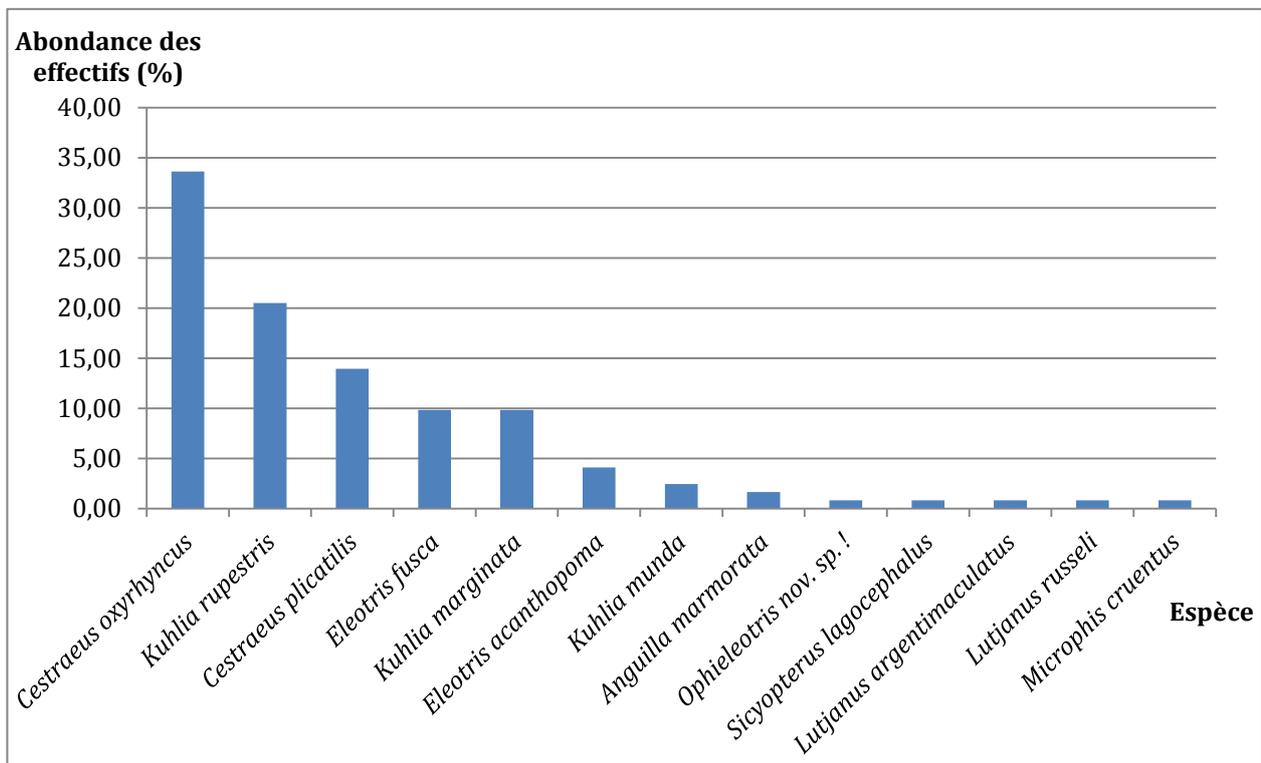
- *Cestraeus oxyrhyncus* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Kuhlia marginata* (Status: least concern « LC » ver 2.3 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),

- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficient ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure) et
- *Sicyopterus lagocephalus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable).

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée dans ce cours d'eau.

#### 4.3.2.3 Effectifs des différentes espèces de poissons capturées

La Figure 19, ci-dessous, présente les abondances des effectifs (%) des différentes espèces capturées dans la rivière Truu. Elles ont été classées par ordre décroissant.



**Figure 19 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.**

Avec 41 individus capturés à la station TRU-70 (Tableau 25), le mulot noir *Cestraeus oxyrhincus* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule un tiers (34 %) des individus capturés (Figure 19). En 2<sup>ème</sup> position, on observe la carpe *Kuhlia rupestris* avec 25 captures (20 %). Il vient ensuite le deuxième mulot noir *Cestraeus plicatilis* avec 17 individus (14 %). A la 4<sup>ème</sup> place on observe le lochon *Eleotris fusca* et la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* avec respectivement 12 individus. Ces cinq espèces représentent à elles seules 88% des captures réalisées dans ce cours d'eau.

Les autres espèces sont comparativement faiblement ( $\leq 5\%$ ) à très faiblement ( $\leq 1\%$ ) représentées.

Parmi celles-ci figurent les deux espèces endémiques avec un seul individu capturé respectivement.

#### 4.3.2.4 Effectif des espèces endémiques

Dans le tronçon d'étude, deux espèces endémiques ont été capturées, il s'agit du lochon *Ophieleotris nov. sp.* et du syngnathe *Microphis cruentus* (Tableau 26). Avec un seul individu capturé de chaque, elles représentent seulement 2 % de l'effectif total de capture.

**Tableau 26: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Truu (Campagne de mars 2013)**

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	1
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	1
Effectif Total		2
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		1,6

#### 4.3.2.5 Densité des populations obtenues

La densité des populations est exprimée par le nombre de poissons capturés sur une surface donnée. La surface totale échantillonnée dans la rivière Truu représente 676 m<sup>2</sup> (0,07 ha).

A la station TRU-70, la densité de poissons s'élève donc à 0,18 poissons/m<sup>2</sup>, soit 1805 poissons/ha (Tableau 25).

#### 4.3.2.6 Diversité spécifique

Le Tableau 7 ci-dessous met en évidence la richesse spécifique, l'indice de Shannon (H') et l'indice d'Equitabilité E obtenus à la station TRU-70.

**Tableau 27: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus à la station TRU-70 au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière	TRU-70
Effectif N	122
Richesse spécifique SR	13
Shannon H' (base 10)	0,83
Equitabilité E	0,74

*Les individus indéterminés ont été exclus des calculs*

L'indice d'équitabilité de la rivière Truu à la station TRU-70 est de 0,74 (soit <0,80).

#### 4.3.3 Biomasses et abondances relatives de la faune ichthyologique à la station TRU-70

A la station TRU-70, un total de 2,7 kg (Tableau 28) de poissons a été inventorié à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage de 676 m<sup>2</sup>, soit un rendement de 40 kg /ha. Le poids moyen par poisson est de 22 g.

**Tableau 28 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la rivière Truu lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.**

Biomasse	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	g/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	25/03/2013				
Famille	Espèce	Truu-70				
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	1283,5	47,98	18986,7	1283,5	47,98
	<i>Eleotris acanthopoma</i>	7,8	0,29	115,4		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	22,1	0,83	326,9	44,9	1,68
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	15,0	0,56	221,9		
GOBIIDAE	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	5,0	0,19	74,0	5,0	0,19
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	99,1	3,70	1466,0	901,0	33,68
	<i>Kuhlia munda</i>	14,2	0,53	210,1		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	787,7	29,44	11652,4		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1,7	0,06	25,1	2,6	0,10
	<i>Lutjanus russeli</i>	0,9	0,03	13,3		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	237,4	8,87	3511,8	437,9	16,37
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	200,5	7,49	2966,0		
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	0,3	0,01	4,4	0,3	0,01

<b>Biomasse (g)</b>	<b>2675,2</b>
<b>Surface échantillonnée (m<sup>2</sup>)</b>	<b>676</b>
<b>Biomasse (g) /m<sup>2</sup></b>	<b>4,0</b>
<b>Biomasse(g) /ha</b>	<b>39574,0</b>
<b>Biomasse (g) des espèces endémiques</b>	<b>15,3</b>

#### 4.3.3.1 Biomasses par famille

La famille des Anguillidae représente la plus forte biomasse avec 1,3 kg/0,07 ha. Elle représente à elle seule près de la moitié de la biomasse totale pêchée (48 %, Tableau 28). La famille des Kuhlidae arrive en 2<sup>ème</sup> position avec 0,9 kg/0,07 ha. Elle représente 34 % de la biomasse totale pêchée. Il vient ensuite la famille des Mugilidae 0,4 kg/ 0.07 ha (16 %). Ces trois familles représentent l'essentiel de la biomasse totale capturée dans ce creek, soit 98 %.

Comparativement aux familles précédemment citées, les familles suivante (Eleotridae, Gobiidae, Lutjanidae et Syngnathidae) sont très faiblement représentées en termes de biomasse (< 2 %),.

#### 4.3.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 1283,5 g (Tableau 28), l'anguille *Anguilla marmorata* est, sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes de biomasse alors que seulement deux individus ont été capturés (2 % de l'effectif total). Cette biomasse représente à elle seule 48 % de la biomasse totale capturée au cours de l'étude (Figure 20). Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* avec une biomasse totale de 787,7 g soit 29 %. A la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> place, on observe respectivement les deux mullets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *C. plicatilis* avec 237,4 g (9 %) et 200,5 g (7 %).

Ces quatre espèces expliquent à elles seules 94 % de la biomasse totale capturée. Ceci s'explique par la capture de plusieurs gros individus adultes.

La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (99,1 g; 4 %) arrive en 5<sup>ème</sup> position.

Le reste des espèces inventoriées au cours de cette étude est comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse (≤ 0,8 %). Parmi celles-ci, on trouve les deux espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Microphis cruentus*.

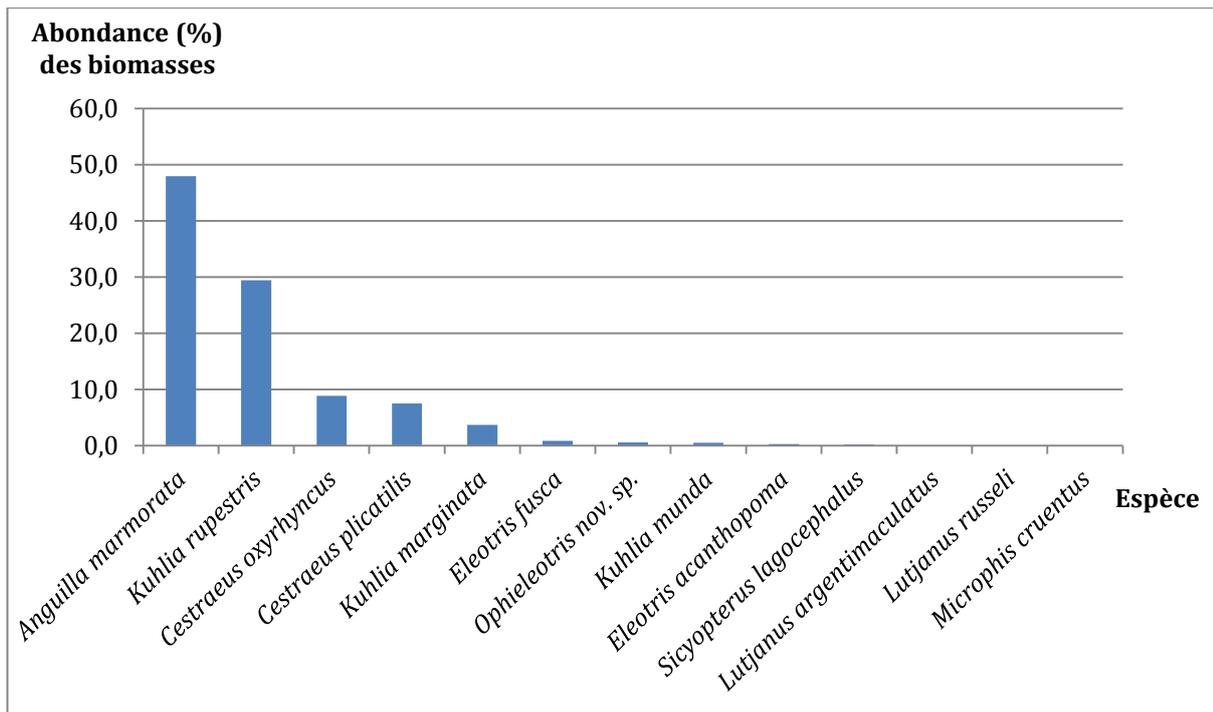


Figure 20 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.

#### 4.3.3.3 Biomasses des espèces endémiques

La biomasse en termes d'espèces endémiques représente 15,3 g, soit 0,6 % seulement (Tableau 29). Cette biomasse est expliquée par la capture de 2 individus de l'espèce *Ophieleotris nov. sp.*

Tableau 29: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées à la station TRU-70 lors de la campagne de mars 2013.

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	15,0
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	0,3
<b>Biomasse Totale (g)</b>		<b>15,3</b>
<b>Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée</b>		<b>0,57</b>

#### 4.3.3.4 Biomasse par unité d'effort

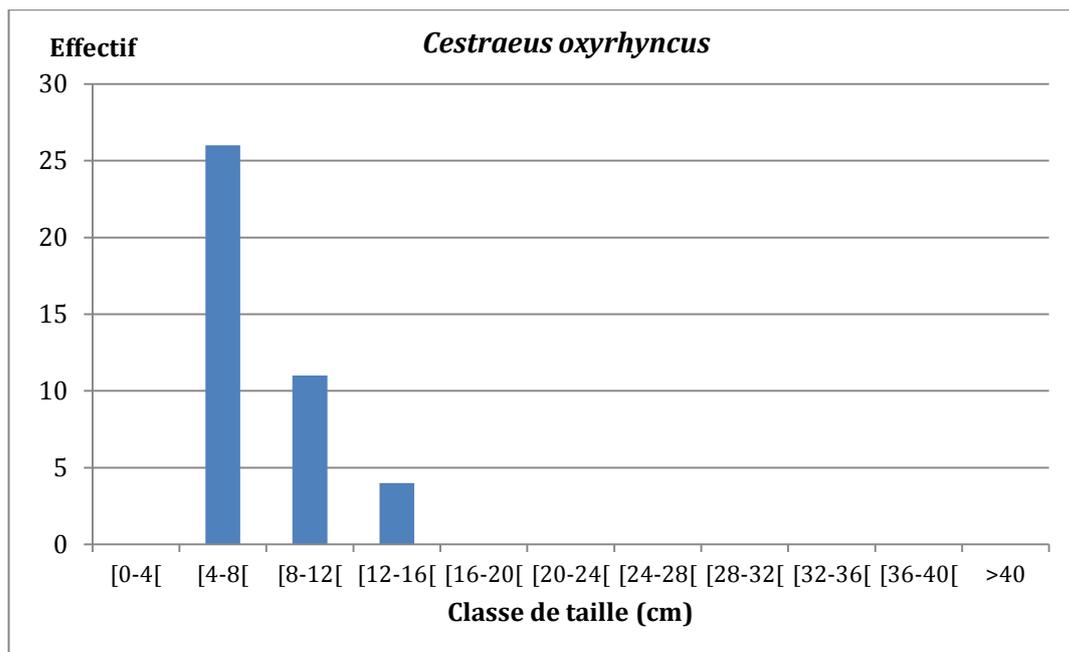
La biomasse par unité d'effort (B.U.E.) de la station TRU-70 obtenue lors de cette étude est de 39,6 kg/ha (Tableau 28).

### 4.3.4 Biologie : Structure des populations

Rappelons que les histogrammes de fréquence de tailles sont plus ou moins représentatifs en fonction du nombre d'individus récoltés. Pour cela seuls les histogrammes des classes de tailles des espèces les mieux représentées (capturées en nombre important:  $\geq 30$ ) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement représentés. Dans le cadre de cette étude sur la Truu, seul le mullet noir *Cestraeus oxyrhyncus* correspond à ce critère.

#### 4.3.4.1 *Cestraeus oxyrhyncus* (mulet noir)

L'espèce *Cestraeus oxyrhyncus* atteint sa maturité sexuelle pour une taille d'environ 20 cm ([www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=15279](http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=15279)). La structuration en taille de cette espèce (Figure 21) révèle la présence de la cohorte des juvéniles uniquement. La classe de taille 4-8 cm est dominante (63 %). Aucun individu mature (adulte) n'a été capturé.



**Figure 21: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Cestraeus oxyrhyncus* capturée dans la Truu en mars 2013.**

#### 4.3.5 Indice d'intégrité biotique

La classification de l'état de santé du cours d'eau est donnée dans le Tableau 30 ci-dessous.

La rivière Truu possède une note d'IIB de 56. Cette valeur révèle un état de santé « bon » de l'écosystème au niveau de la station TRU-70.

Rappelons que l'IIB est un outil de gestion, les notes <55 signifient qu'il y a une nécessité d'intervenir (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

**Tableau 30 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la rivière Truu (station TRU-70) suite à l'étude de mars 2013.**

Indice d'intégrité biotique - Campagne mars 2013	Excellent	Moyen	Faible	Truu	
	5	3	1	C*	Note
<b>Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)</b>					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	>23	13 à 23	<12	11	1
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	6	5
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	11	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
<b>Paramètre 2: Effectifs</b>					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	98,00%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	63,00%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	33,00%	3
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	98,00%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0	5
<b>Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons / catégorie trophique / cours d'eau)</b>					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	34,00%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30	19,00%	1
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	48,00%	5
<b>Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)</b>					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	< ou = à 1	0	1
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	< ou = à 1	0	1
Proportion des populations non naturelles (prédominance d'une seule classe d'âge et/ou effectif de capture pas assez important pour faire une structuration)	<5%	5-10%	>10%	100,00 %	1
<b>Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium</b>					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	3,10%	5
<b>Note finale</b>				<b>56</b>	
<b>Classe d'intégrité biotique</b>				<b>bonne</b>	

Classes d'intégrité biotique : **Excellent** : >68 ; **bonne** : 56 – 68 ; **moyenne** 44-55 ; **faible** : 32-43 ; **très faible** : <32

### 4.3.6 La faune carcinologique

#### 4.3.6.1 Effectif, densité et richesse spécifique des crustacés

Un total de 52 crevettes seulement a été pêché à la station TRU-70.

Parmi ces crevettes, 3 espèces appartenant à une famille (les Palaemonidae) ont été identifiées (Tableau 31):

- *Macrobrachium aemulum*,
- *Macrobrachium lar* et
- *Macrobrachium caledonicum*.

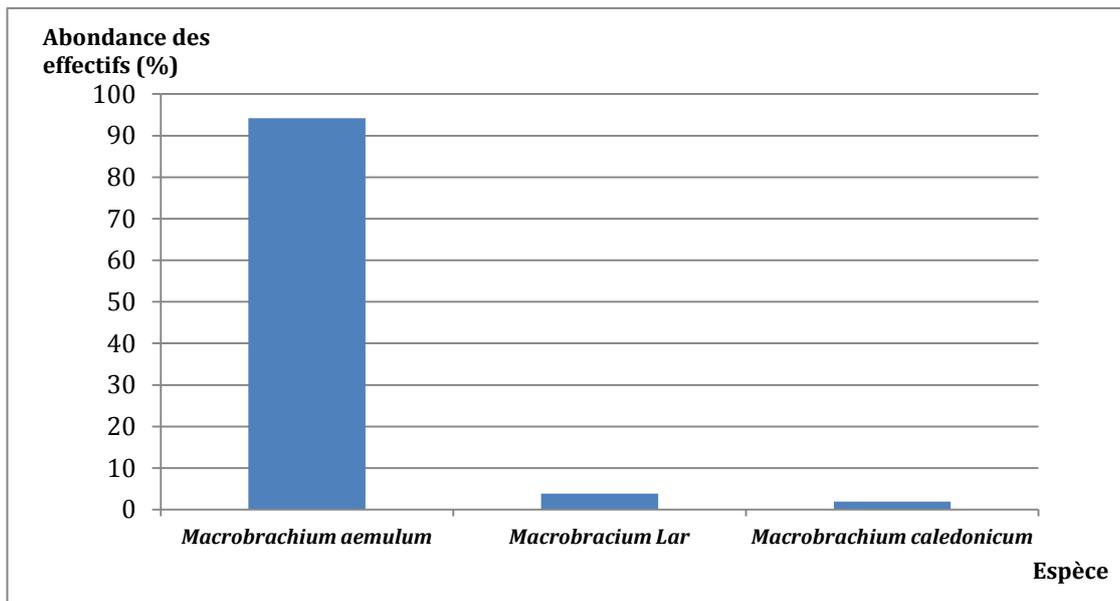
Dans la famille des Palaemonidae seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Aucune espèce endémique n'a été repertoriées au cours de cette étude.

**Tableau 31: Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés par pêche électrique dans la station d'étude TRU-70 au cours du suivi de mars 2013.**

EFFECTIF	Rivière	Rivière Truu	Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha /espèce	Totaux par famille
	Date	25/03/2013				
Famille	Espèce	TRU-70				
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	49	49	94,23	714	52
	<i>Macrobrachium lar</i>	2	2	3,85	29	
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	1	1	1,92	15	

Rivière	Effectif	52
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	686
	Nbre macroinvertébrés/m <sup>2</sup>	0,08
	Nbre macroinvertébrés/ha	758
	Nbre d'espèce	3

La Figure 22 ci-dessous donne les abondances des effectifs (%) obtenus pour chacune des espèces de crustacés capturées. Elles ont été classées par ordre décroissant.



**Figure 22 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de mars 2013.**

L'espèce capturée en plus grand nombre est *Macrobrachium aemulum*. Elle est très nettement dominante en termes d'effectif. Avec un total de 49 individus capturés, cette espèce représente 94 % des captures totales. Deux spécimens seulement de l'espèce *Macrobrachium lar* et un seul de l'espèce *M. caledonicum* ont été capturés.

La densité totale observée sur l'ensemble de la station TRU-70 est de 0,08 individus/m<sup>2</sup> seulement (soit 758 individus/ ha).

#### 4.3.6.2 Biomasse

Le Tableau 32 ci-dessous est une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés à la station TRU-70 de la rivière Truu lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

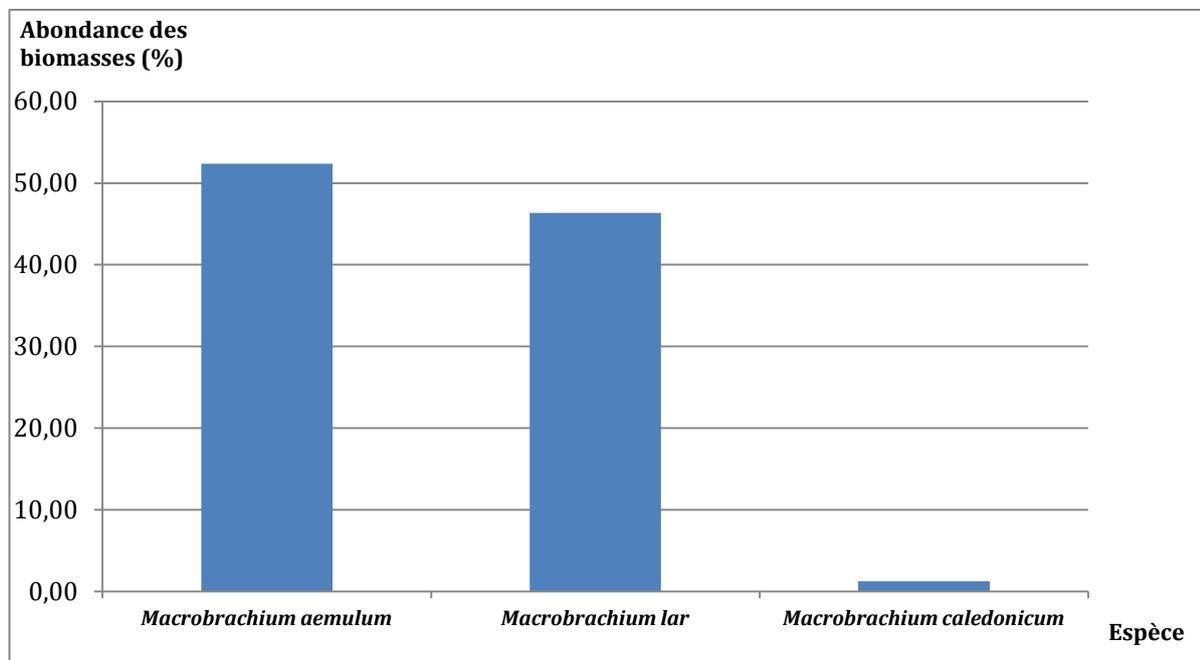
**Tableau 32 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriées par pêche électrique dans la station TRU-70 de la rivière Truu au cours du suivi de mars 2013.**

BIOMASSE	Rivière	Rivière Truu	Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha /espèce	Total biomasse (g) par famille
	Date	25/03/2013				
Famille	Espèce		TRU-70			
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		20,9	20,9	52,38	39,9
	<i>Macrobrachium lar</i>		18,5	18,5	46,37	
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>		0,5	0,5	1,25	

Rivière	Biomasse (g)	39,9
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	686
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,06
	Biomasse (g) /ha	581,6
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0

La biomasse totale des crustacés capturés à la station TRU-70 est de 39,9 g seulement (Tableau 32). Cette biomasse est représentée uniquement par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse (Tableau 32 et Figure 23), *M. aemulum* est l'espèce dominante, avec 20,9 g (52 %). Il vient ensuite avec 18,5 g l'espèce *M. lar* (46 %). *M. caledonicum* ne représente que 0,5 g (1 %).



**Figure 23 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de mars 2013.**

La biomasse par unité d'effort observée dans la station TRU-70 est de 581,6 g/ha (soit 0,6 kg/ha, Tableau 32).

## 4.4 La Kuébini

Le bassin versant de la rivière Kuébini, situé au Nord du Plateau de Goro, adjacent à la limite Est du bassin versant de la Rivière des Lacs, s'étend sur une superficie de 38 km<sup>2</sup> et s'écoule vers le Sud-est. Le cours principal mesure, en linéaire, 18 km environ.

Depuis le dernier suivi de juin 2012, une modification importante du lit mouillé du cours d'eau a été entreprise au niveau de la station à l'embouchure (KUB-60). L'ancien radier présent à la limite eau douce-eau salée a été aménagé en captage pour l'alimentation en eau douce de la tribu de Goro. Cette modification était prévue déjà depuis quelques années. Comme il avait été supposé lors de nos recommandations dans les précédents rapports, cette infrastructure a augmenté le niveau d'eau à la station d'environ 1 mètre en moyenne. De ce fait, une bonne partie de la station (80 %) ne peut plus être inventoriée par notre méthode de pêche électrique portative contrairement aux suivis précédents, et tout particulièrement dans le bras mort où de nombreux individus des espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Stenogobius yateiensis* étaient inventoriés au cours des campagnes précédentes. Ce constat a été signalé au client. Après discussion, il a été convenu de réaliser des plongées en apnée dans les zones impraticables par pêche électrique portative.

La comparaison des résultats de cette étude avec les campagnes précédentes doit donc prendre en considération cette disparité des zones praticables par pêche électrique.

Il est important de souligner qu'une passe à poisson à tout de même été mise en place au niveau de l'infrastructure afin de maintenir la continuité écologique du cours d'eau.

### 4.4.1 Caractérisation et physico-chimie des stations

#### 4.4.1.1 Caractérisation des stations

Les données brutes des caractéristiques mésologiques sont reportées dans le Tableau 33 ci-dessous.

**Tableau 33 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche		26/03/2013	19/03/2013	20/03/2013
Longueur de tronçon (m)		100	100	100
Largeur moyenne du tronçon (m)		56	22,5	18,7
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )		5604	2246	1866
Profondeur maximale (cm)		210	100	125
Profondeur moyenne (cm)		105,5	59,2	61,7
Vitesse de courant moyenne (m/s)		0,3	0,2	0,7
Vitesse de courant maximum (m/s)		1,8	0,6	2,1
Commentaires		En amont du pont, embouchure	Nouvelle station située à environ 1,6 km en amont de l'embouchure	En amont de l'affluent impacté par le décrochement
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	40	75	90
	Galets	20	20	10
	Graviers	15	5	
	Sables	15		
	Vases	10		
	Débris / végétaux			
Structure des berges	rive gauche	stable	stable	stable
	rive droite	stable	stable	stable
Pente des berges	rive gauche	40-70°	40-70°	40-70°
	rive droite	40-70°	40-70°	>70°
Déversement végétal (%)	rive gauche	>75	>75	>75
	rive droite	>75	>75	51-75
Présence de végétation aquatique		algues filamenteuses, incrustantes, mousses par endroit	Algues incrustantes, et mousses	Quelques macrophytes
Nature ripisylve	rive gauche	Végétation primaire	Végétation primaire	Végétation primaire
	rive droite	Végétation primaire	Végétation primaire	Végétation primaire
Structure ripisylve	rive gauche	Multistrates	Multistrates	Multistrates
	rive droite	Multistrates	Multistrates	Multistrates

#### 4.4.1.1.1 KUB-60

KUB-60 se situe au niveau de l'embouchure. Cette station débute au niveau du pont. Cet ouvrage permettait le passage d'une route maintenant condamnée et aménagée depuis peu en captage d'eau douce. L'eau franchit l'obstacle par le biais d'un déversoir positionné sur une bonne partie de l'ouvrage et d'une passe à poisson. Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 56 m pour une profondeur moyenne de 1,1 m. La profondeur maximale relevée était de 2,1 m. Les vitesses moyenne et maximale du courant sont respectivement de 0,3 et 1,8 m/s.

Le fond est constitué à 60 % de blocs/rochers (30 %) et de galets (30 %). Les graviers, le sable et la vase sont présents chacun en proportion à peu près équivalente (15-10 %) et représentent 40 % du type de substrat présent. Le faciès d'écoulement est essentiellement du chenal lentique. Des zones de plats lenticques sont notables en bordure. Le barrage influence ce faciès.

La ripisylve sur cette zone est très préservée. Elle est du type végétation primaire structurée en multistrates. Les berges sont stables et présentent une pente assez importante (40-70°).

#### 4.4.1.1.2 KUB-50

KUB-50 a été étudié pour la première fois lors de la campagne de janvier-février 2012. Cette station se situe à mi-chemin entre KUB-60 et KUB-40 à environ 1,6 km de chacune de ces stations. La largeur moyenne de ce tronçon était de 22,5 m pour une profondeur moyenne de 0,59 m. La profondeur maximale mesurée était de 1,00 m. Les vitesses moyenne et maximale du courant sont respectivement de 0,2 et 0,6 m/s.

Le fond est constitué essentiellement de blocs et de rochers (75 %). Il est aussi constitué de galets, présents à hauteur de 20 %. Un peu de graviers est aussi notable par endroits (5 %). Le faciès d'écoulement est majoritairement du type plat courant avec de nombreux rapides. Des plats lenticulaires et des cascades sont aussi notables à hauteur de 10%. Les 25 derniers mètres de la station sont plutôt du type chenal lenticulaire. Des fosses de dissipation sont aussi présentes (10 %).

La ripisylve est bien conservée. Une très belle végétation primaire borde cette rivière à ce niveau. Elle s'organise en multistrates. Les berges sont stables et pentues (40-70°) avec un recouvrement végétal important.

#### 4.4.1.1.3 KUB-40

KUB-40 a été étudiée pour la première fois en janvier 2011. Elle se situe à environ 3 km en amont de KUB-60. Elle débute juste en amont de l'affluent touché par le décrochement. Sur les 100 m linéaire prospectés, la largeur moyenne de la section mouillée était de 18,7 m. La profondeur moyenne était de 0,62 m et la profondeur maximale enregistrée de 1,25 m. Les vitesses moyenne et maximale du courant sont respectivement de 0,7 et 2,1 m/s.

Dans cette portion, le fond du lit est composé essentiellement de rochers et de blocs (90 %). Des galets sont présents par endroits (10 %). Le faciès d'écoulement est essentiellement du type rapides avec des plats courants et des mouilles de concavité entrecoupés de petites cascades par endroits.

La ripisylve est très préservée sur toute la portion étudiée. Elle est du type végétation primaire structurée en multistrates. Les berges sont stables. La rive droite possède des berges très pentues (> 70 %). La rive gauche est comparativement moins pentue.

#### 4.4.1.2 **Mesures physico-chimiques in-situ des stations**

Toutes les stations échantillonnées ont été référencées, puis cartographiées (Carte 3). L'ensemble des données brutes des caractéristiques physico-chimiques collectées dans chacune des stations prospectées dans la Kuébini sont reportées dans le Tableau 34.

**Tableau 34 : Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche		26/03/2013	19/03/2013	20/03/2013
Heure de mesure		7h15	10h30	10h45
Température surface (° C)		23,8	25,3	23,2
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,65	9,50	9,20
	(%O <sub>2</sub> )	93,0	109,0	114,0
Conductivité	µS/cm	59,4	55,3	53,5
Turbidité	NTU	Légèrement turbide	claire	Claire
pH		7,73	7,09	7,30

Le pH des stations KUB-60 et KUB-40 était légèrement alcalin (pH>7) au moment de l'étude. Dans KUB-50, la valeur de pH était très proche de la neutralité (pH=7). L'ensemble de ces valeurs de pH sont dans la normale pour les cours d'eau du Sud de la Grande Terre.

La température de l'eau dans chaque station (entre 23 et 25°C) est de saison.

Les valeurs de conductivité oscillent entre 53 et 60 µS/cm. Ces valeurs correspondent à celles généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Dans les deux stations amont KUB-50 et 40, l'eau est bien oxygénée avec des valeurs oscillant entre 9,2 et 9,5 mg/l et un taux d'oxygène dissous en sur-saturation (>100 %). La station à l'embouchure KUB-60 apparaît moins bien oxygénée avec une valeur de 7,7 mg/l et un taux d'oxygène dissous de 93,0 % indiquant une légère sous saturation en oxygène. Malgré une petite différence entre les stations, ces valeurs restent tout de même dans la normale et ne dévoilent pas de problème majeur au niveau de l'oxygène dissous dans l'eau.

L'eau était légèrement turbide au niveau de KUB-60 et claire sur les deux autres stations.

#### 4.4.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des communautés ichthyologiques

Sur l'ensemble des 3 stations inventoriées, 66 poissons ont été recensés dans la Kuébini.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

Le Tableau 35 ci-dessous est une synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans la rivière Kuébini durant le suivi de mars 2013.

**Tableau 35 : Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

Effectif	Rivière	Kuébini			Totaux	Abondance (%) par espèce	Nbre / ha / espèce	Total effectif par famille	Abondance (%) par famille
	Date	26/03/13	19/03/13	20/03/13					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>			1	1	1,52	1	2	3,03
	<i>Anguilla obscura</i>		1		1	1,52	1		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	1			1	1,52	1	17	25,76
	<i>Eleotris fusca</i>	8		1	9	13,64	9		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	1			1	1,52	1		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	2			2	3,03	2		
	<i>Ophieleotris nov.sp !</i>	4			4	6,06	4		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2			2	3,03	2	2	3,03
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	4			4	6,06	4	19	28,79
	<i>Kuhlia rupestris</i>	10	3	2	15	22,73	15		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>			1	1	1,52	1	26	39,39
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		2		2	3,03	2		
	<i>Cestraeus sp.</i>	4		19	23	34,85	24		

Station	Effectif	36	6	24
	%	54,55	9,09	36,36
	Surface échantillonnée (m²)	5604	2246	1866
	Nbre Poissons/m²	0,006	0,003	0,013
	Nbre Poissons/ha	64	27	129
	Nbre d'espèce	9	3	4
	Nombre d'espèces endémiques	1	0	0
	Abondance spécifique (%)	75,00	25,00	33,33

Rivière	Effectif	66
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	9716
	Nbre Poissons/m²	0,01
	Nbre Poissons/ha	68
	Nombre d'espèces endémiques	1

#### 4.4.2.1 Familles de poissons présentes

Sur l'ensemble du cours d'eau, 5 familles ont été inventoriées.

Avec 26 individus pêchés, la famille des Mugilidae est dominante, soit près de 40 % des captures réalisées dans ce cours d'eau (Tableau 35). Les Kuhlidae et les Eleotridae viennent respectivement en 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> position (19 et 17 individus) avec comme pourcentages respectifs 29 et 26 %. Ces 3 familles représentent à elles seules 94 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Les autres familles sont comparativement faiblement (<5 %) représentées.

#### 4.4.2.2 Richesse spécifique

##### 4.4.2.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

12 espèces appartenant aux 5 familles précédemment citées ont été identifiées dans la Kuébini (Tableau 35).

Parmi ces 12 espèces répertoriées, seule une espèce est **endémique (!)** et inscrite comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud :

- *Ophieleotris nov. sp.*,

Huit espèces sont inscrites sur la liste rouge de l'IUCN :

- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure),
- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable),
- *Cestraeus oxyrhyncus* (Status: Data Déficier ver 3.1= données insuffisantes, Pop. trend: unknown= inconnue),

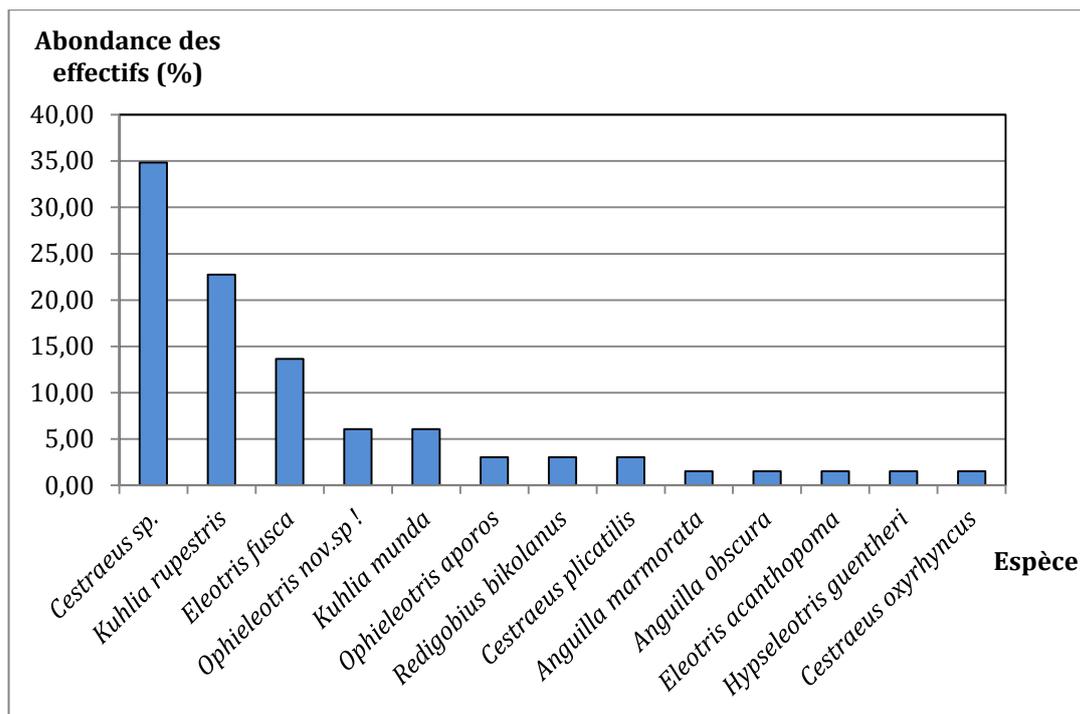
Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée dans ce cours d'eau.

##### 4.4.2.2.2 Dans chaque tronçon d'étude

En termes de richesse spécifique par tronçon, KUB-60 possède la valeur la plus forte avec 9 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique de 75 % (Tableau 35). La biodiversité dans les autres stations est comparativement faible. En effet, seulement 4 espèces ont été capturées dans KUB-40 et 3 espèces dans KUB-50.

#### 4.4.2.3 Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées

La Figure 24, ci-dessous, présente les abondances des effectifs des différentes espèces de poissons capturées sur l'ensemble du cours d'eau. Elles ont été classées par ordre décroissant.



**Figure 24 : Abondances des effectifs (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.**

Avec 23 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, les mullets noirs indéterminés *Cestraeus sp.* ressortent comme l'espèce dominante en termes d'effectif (Tableau 35). Ils représentent 35 % des individus capturés (Figure 24).

En deuxième position, on observe la carpe *Kuhlía rupestris* avec 15 individus capturés, soit 23 %. Elle est suivie par le lochon *Eleotris fusca* (14 %). Ces trois espèces représentent à elles seules plus des deux tiers (71 %) de l'effectif total capturé dans la Kuébini. Il vient ensuite à la 4<sup>ième</sup> place le lochon endémique *Ophieleotris nov. sp.* et la carpe à queue jaune *Kuhlía munda* (6% chacun).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement ( $\leq 3$  %) à très faiblement ( $\leq 1$  %) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note la présence des deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhincus*.

#### **4.4.2.4 Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude**

En termes de captures par station, la station réalisée à l'embouchure KUB-60 possède le plus fort effectif avec 36 individus capturés (Tableau 35). Elle représente plus de la moitié des captures totales réalisées dans la Kuébini (55 %). Il vient ensuite la station KUB-40 avec 24 individus (36 %). Avec un effectif beaucoup moins important, la station KUB-50 arrive en dernière position (9 %).

#### **4.4.2.5 Effectif des espèces endémiques**

Sur l'ensemble du cours d'eau, Les espèces endémiques sont représentées par une seule espèce uniquement, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* avec 4 individus capturés seulement (Tableau 36). Malgré que seulement 4 individus de cette espèce ont été capturés, les espèces endémiques représentent une part non négligeable dans ce cours d'eau (6,06 %).

**Tableau 36: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.**

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	4
Effectif Total		4
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		6,06

#### 4.4.2.6 Densité des populations obtenues

##### 4.4.2.6.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La densité des populations est exprimée par le nombre de poissons capturés sur une surface donnée. La surface totale échantillonnée dans la Kuébini représente 9716 m<sup>2</sup> (0,97 ha).

Sur l'ensemble de la Kuébini, la densité de poissons s'élève donc à 0,01 poissons/m<sup>2</sup>, soit 68 poissons/ha seulement (Tableau 35).

##### 4.4.2.6.2 Dans chacun des tronçons d'étude

Le classement des stations en termes de densité diffère légèrement de celui des effectifs.

La station KUB-40 présente la valeur de densité la plus élevée avec 129 ind/ha suivie de la station à l'embouchure KUB-60 avec 64 ind/ha (Tableau 35).

Comme pour l'effectif, KUB-50 arrive toujours en dernière position en termes de densité (27 ind/ha).

#### 4.4.2.7 Diversité spécifique

Le Tableau 37 met en évidence la richesse spécifique, l'indice de Shannon (H') et l'indice d'Equitabilité E obtenus dans la Kuébini.

**Tableau 37 : Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

Rivière	Kuébini
Effectif N *	43
Richesse spécifique SR	12
Shannon H' (base 10)	0,87
Equitabilité E	0,80

\* Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité de la Kuébini, obtenu au cours de cette étude, est de 0,80 (soit =0,80).

#### 4.4.3 Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kuébini

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de 1,7 kg de poissons a été inventorié pour une surface d'échantillonnage totale de 0,97 ha, soit un rendement de 1,7 kg/ha. Le poids moyen par poisson est de 25,1 g (Tableau 38).

**Tableau 38: Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans la Kuébini lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.**

Biomasse	Rivière	Kuébini			Total	Abondance (%) par espèce	Biomasse (g) /ha	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	26/03/2013	19/03/2013	20/03/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>			103,5	103,5	6,25	106,5	875,1	52,81
	<i>Anguilla obscura</i>		771,6		771,6	46,56	794,2		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	1,6			1,6	0,10	1,6	197,3	11,91
	<i>Eleotris fusca</i>	17,9		1,2	19,1	1,15	19,7		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	1,3			1,3	0,08	1,3		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	28,4			28,4	1,71	29,2		
	<i>Ophieleotris nov.sp</i>	146,9			146,9	8,86	151,2		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,5			0,5	0,03	0,5	0,5	0,03
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	14,9			14,9	0,90	15,3	221,2	13,35
	<i>Kuhlia rupestris</i>	67,7	110,0	28,6	206,3	12,45	212,3		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>			1,5	1,5	0,09	1,5	363,1	21,91
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		38,0		38,0	2,29	39,1		
	<i>Cestraeus sp.</i>	65,8		257,8	323,6	19,53	333,1		

Station	Biomasse (g)	345,0	919,6	392,6
	%	84,29	12,69	3,02
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	5604	2246	1866
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,06	0,41	0,21
	Biomasse (g) /ha	615,6	4094,4	2104,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	146,9	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	1657,2
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	9716
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,2
	Biomasse (g) /ha	1705,6
	Biomasse (g) des espèces endémiques	146,9

#### 4.4.3.1 Biomasses par famille

La famille des Anguillidae possède la plus forte valeur de biomasse avec 875,1 g/0,97 ha. Elle représente plus de la moitié de la biomasse totale pêchée dans ce cours d'eau, soit 53 % ( (Tableau 38).

Elle est suivie par la famille des Mugilidae avec 363,1 g/0,97 ha (22 %).

Ces deux familles représentent à elles seules 75 % de la biomasse totale.

La famille des Kuhlidae arrive en 3<sup>ième</sup> position avec une valeur de 221,2 g/0,97 ha (13 %) suivie de la famille des Eleotridae (197,3 g, 12 %).

A la dernière place, on observe la famille des Gobiidae. Elle est très faiblement représentée comparativement aux autres familles (0,03 %).

#### 4.4.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 771,6 g (Tableau 38), l'anguille *Anguilla obscura*, capturée en un seul exemplaire dans KUB-50, est l'espèce dominante en termes de biomasse dans la Kuébini. Sa biomasse représente près de la moitié de la biomasse totale capturée dans cette rivière (soit 47 %, Figure 25). En 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> position on observe respectivement les mulots noirs indéterminés (*Cestraeus sp.*) et la carpe *Kuhlia rupestris* qui représentent respectivement 20 et 12 % de la biomasse totale. Il vient ensuite l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* avec 146,9 g (9 %). Ces quatre espèces représentent à elles seules 87 % de la biomasse de poissons capturée dans la Kuébini.

En 5<sup>ième</sup> position on observe l'anguille *A. marmorata* (103,5 g, 6 %).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement ( $\leq 2\%$ ) à très faiblement ( $\leq 1\%$ ) représentées en termes de biomasse.

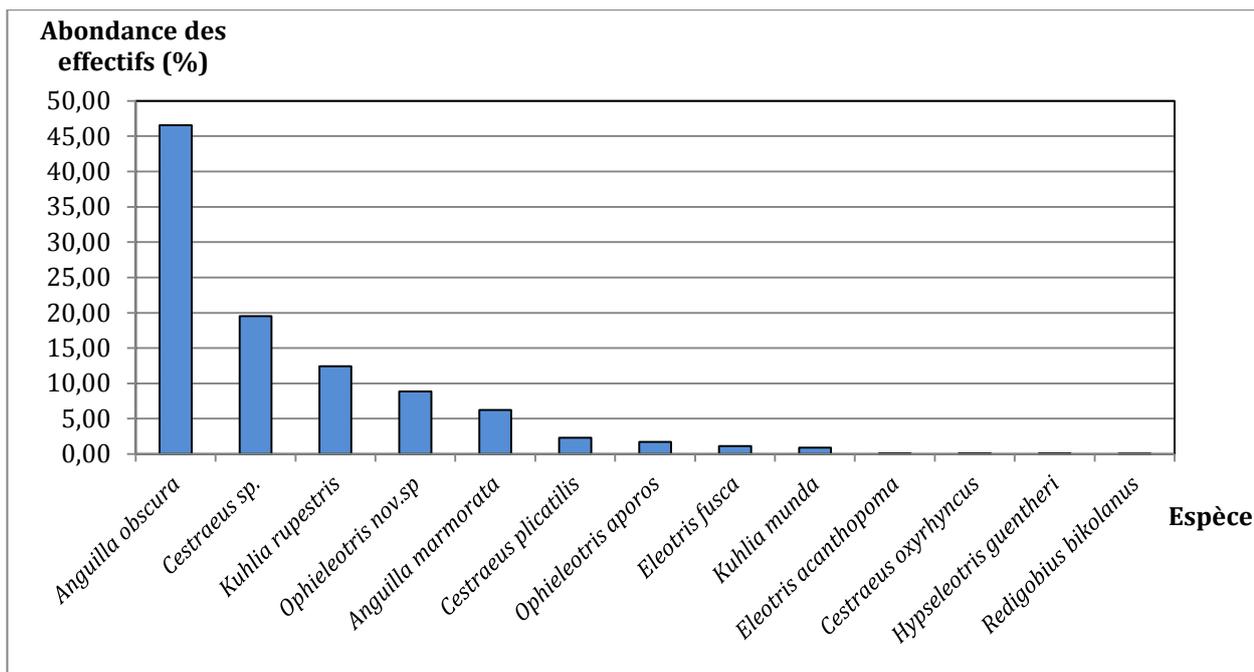


Figure 25 : Abondances des biomasses (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.

#### 4.4.3.3 Biomasses des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, la biomasse des espèces endémiques est représentée uniquement par l'espèce *Ophieleotris nov. sp.* avec 146,9 g (Tableau 39).

La biomasse totale des espèces endémiques ressort de cette étude non négligeable dans la Kuébini. Elle représente tout de même 9 % de la biomasse totale capturée dans cette rivière.

Tableau 39 : Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de mars 2013.

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	146,9
<b>Biomasse Totale (g)</b>		<b>146,9</b>
<b>Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée</b>		<b>8,86</b>

#### 4.4.3.4 Biomasses par tronçon

La station KUB-50 possède la biomasse la plus importante. Avec 919,6 g, elle représente plus de la moitié (55 %) de la biomasse totale pêchée dans la Kuébini (Tableau 38). Elle s'explique essentiellement par la capture de l'anguille adulte *Anguilla obscura*.

La seconde biomasse la plus élevée a été inventoriée dans la station la plus en amont KUB-40 avec 392,6 g, soit 24 % de la biomasse totale.

Avec une biomasse de 345,0 g, soit 21 % de la biomasse totale, la station à l'embouchure KUB-60 arrive en dernière position.

#### 4.4.3.5 Biomasse par unité d'effort du cours d'eau

La biomasse par unité d'effort (B.U.E.) obtenue dans la rivière Kuébini lors de cette campagne est de 1,70 kg/ha (Tableau 38).

#### **4.4.3.6 Biomasses par unité d'effort dans chaque station**

D'après le Tableau 38, on remarque que le classement des B.U.E. est similaire au classement des biomasses brutes. En effet, avec une B.U.E. de 4,1 kg/ha, KUB-50 arrive en première position, suivi de KUB-40 (2,1 kg/ha) et de KUB-60 (0,6 kg/ha). La superficie prospectée sur chaque station lors de ce suivi n'engendre donc pas de différence entre le classement des biomasses brutes et le classement des B.U.E.. Cependant en termes de B.U.E., la station à l'embouchure KUB-60 est très nettement inférieure comparée aux autres stations.

#### **4.4.4 Biologie : structure des populations**

Les histogrammes de fréquence de tailles sont plus ou moins représentatifs en fonction du nombre d'individus récoltés. Pour cela, seuls les histogrammes des classes de tailles des espèces les mieux représentées (capturées en grand nombre:  $\geq 30$ ) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement données dans cette partie. Pour ce suivi sur la Kuébini, aucune espèce ne correspond à ce critère. Aucun histogramme de classes de tailles n'est donc représenté ici.

#### **4.4.5 Indice d'intégrité biotique**

La classification de l'état de santé du cours d'eau est donnée dans le Tableau 40 ci-dessous.

La Kuébini possède une note d'IIB de 58. Cette valeur révèle un état de santé « bon » de l'écosystème dans cette rivière.

Rappelons que l'IIB est un outil de gestion, les notes  $< 55$  signifient qu'il y a une nécessité d'intervenir (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

**Tableau 40 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la Kuébini suite à l'étude de mars 2013.**

Indice d'intégrité biotique - Campagne mars 2013	Excel lent	Moy en	Fai ble	Kuébini	
	5	3	1	C*	No te
<b>Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)</b>					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	11	1
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	8	5
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	10	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
<b>Paramètre 2: Effectifs</b>					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70 %	50-70%	<50 %	94,0 0%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20 %	15-20%	<15 %	53,0 0%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20 %	20-60%	>60 %	38,0 0%	3
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20 %	10-20%	<10 %	95,0 0%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1 à 10%	>10 %	0	5
<b>Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)</b>					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25 %	25-70%	>70 %	29,0 0%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60 %	30-60	<30	32,0 0%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20 %	15-20%	<15 %	39,0 0%	5
<b>Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)</b>					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	<1	0	1
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	<1	0	1
Proportion des populations non naturelles (prédominance d'une seule classe d'âge et/ou effectif de capture pas assez important pour faire une structuration)	<5%	5 à 10%	>10 %	100, 00%	1
<b>Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium</b>					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15 %	15-30%	>30 %	7,30 %	5
<b>Note finale</b>				<b>58</b>	
<b>Classe d'intégrité biotique</b>				<b>bonne</b>	

Classes d'intégrité biotique : **Excellent** : >68 ; **bonne** : 56 – 68 ; **moyenne** 44-55 ; **faible** : 32-43 ; **très faible** : <32

#### 4.4.6 La faune carcinologique de la rivière Kuébini

##### 4.4.6.1 Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés

###### 4.4.6.1.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

Un total de 634 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. Parmi ces crustacés, 633 crevettes et 1 crabe d'eau douce ont été capturés.

Parmi les crevettes, 5 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 41):

- *Paratya bouvieri*,
- *Macrobrachium aemulum*,
- *Paratya intermedia*,
- *Macrobrachium caledonicum* et
- *Macrobrachium lar*

Dans la famille des Palaemonidae, seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Dans la famille des Atyidae, seul le genre *Paratya* est présent. Le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie.



Le seul crabe d'eau douce capturé appartient à la famille des Hymenosomatidae :

- *Odiomaris pilosus*.

Cette espèce de crabe est endémique à la Nouvelle-Calédonie.

**Tableau 41 : Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique dans la Kuébini au cours du suivi de mars 2013.**

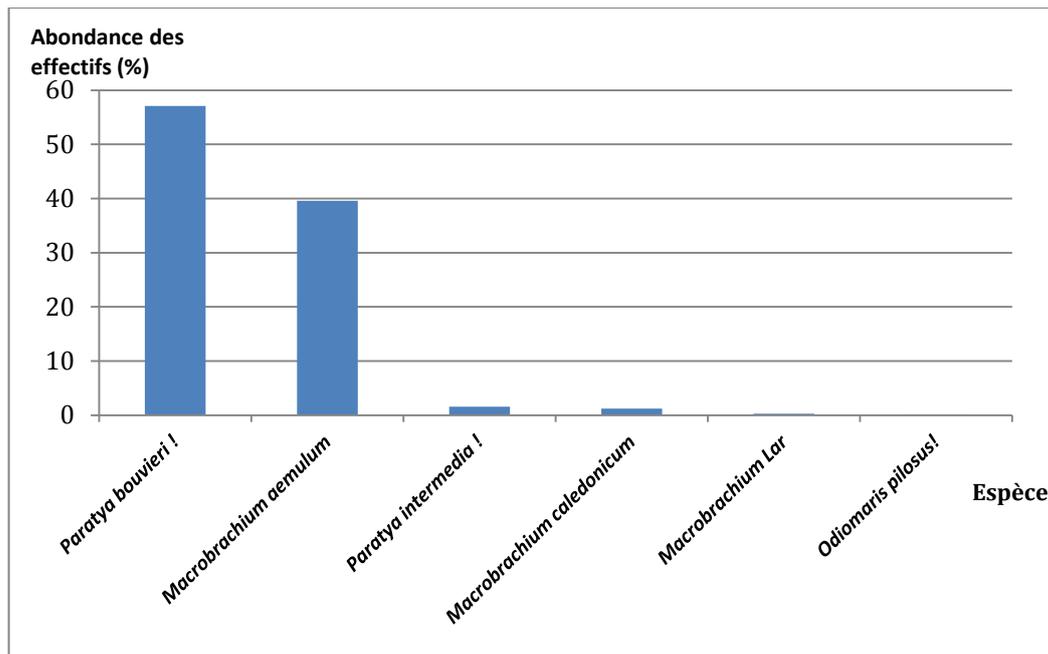
EFFECTIF	Rivière	Kuébini			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	26/03/2013	19/03/2013	20/03/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Atyidae	<i>Paratya bouvieri</i> !	2	135	225	362	57,10	372,58	372	58,68
	<i>Paratya intermedia</i> !			10	10	1,58	10,29		
Hymenosomatidae	<i>Odiomaris pilosus</i> !		1		1	0,16	1,03	1	0,16
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		185	66	251	39,59	258,34	261	41,17
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	8			8	1,26	8,23		
	<i>Macrobrachium lar</i>	2			2	0,32	2,06		

Station	Effectif	12	321	301
	%	1,89	50,63	47,48
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	5604	2246	1866
	Nbre macroinvertébrés/m <sup>2</sup>	0,00	0,14	0,16
	Nbre macroinvertébrés/ha	21	1429	1613
	Nbre d'espèce	3	3	3
	Abondance spécifique (%)	50	50	50

Rivière	Effectif	634
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	9716
	Nbre macro-invertébrés/m <sup>2</sup>	0,07
	Nbre macro-invertébrés/ha	653
	Nbre d'espèce	6
	Nbre d'espèces endémiques	3

En termes d'effectif (Tableau 41), la famille des Atyidae est la plus abondante (372 individus capturés, 59 % de l'effectif total). La famille des Palaemonidae arrive en 2<sup>ème</sup> position (261 individus, 41 %), suivie des Hymenosomatidae (1 individus, 0,2 %).

La Figure 26, ci-dessous, présente les abondances des effectifs des différentes espèces de crustacés capturées sur l'ensemble du cours d'eau. Elles ont été classées par ordre décroissant.



**Figure 26 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

L'espèce endémique *Paratya bouvieri* ressort de cette étude comme l'espèce dominante en termes d'effectif dans la Kuébini. Avec un total de 362 individus capturés (Tableau 41), cette espèce représente près de 60 % des captures totales (Figure 26). Elle est suivie par l'espèce *Macrobrachium aemulum* (251 individus, 40 %). Ces deux espèces rassemblent 97 % des effectifs de captures de crevettes réalisées dans la Kuébini.

L'espèce endémique *Paratya intermedia* (2%), *Macrobrachium caledonicum* (1 %) et le crabe endémique *Odiomaris pilosus* (0,2 %) sont comparativement très faiblement représentées.

La densité totale observée sur l'ensemble du cours d'eau est de 0,07 individus/m<sup>2</sup> (soit 653 individus/ ha).

#### 4.4.6.1.2 Par station

La station KUB-50 présente le plus fort effectif en termes de captures de crustacés (Tableau 41). Avec 321 individus capturés, cette station représente la moitié (51 %) de l'effectif total pêché dans ce cours d'eau. Dans cette station, l'effectif est essentiellement expliqué par la présence de l'espèce *Macrobrachium aemulum* et de l'espèce endémique *Paratya bouvieri*

En deuxième position, il vient la station KUB-40 avec 301 individus (47 %).

La station à l'embouchure KUB-60 arrive en dernière position avec seulement 12 individus (2 %).

La plus forte densité (Tableau 41) est observée dans la station la plus en amont KUB-40 avec 1613 ind/ha. Elle est suivie de près par la station KUB-50 (1429 ind/ha). Comme pour l'effectif, KUB-60 (embouchure) est comparativement très faiblement représentée avec 21 ind/ha.

#### 4.4.6.2 **Biomasse**

Le Tableau 42 ci-dessous est une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés dans la Kuébini lors de l'inventaire piscicole de mars 2013.

Les données brutes figurent dans l'annexe III (captures, mesures biométriques et poids individuels).

**Tableau 42 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriés par pêche électrique dans chaque station d'étude de la rivière Kuébini au cours du suivi de mars 2013.**

BIOMASSE	Rivière	Kuébini			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	26/03/2013	19/03/2013	20/03/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Atyidae	<i>Paratya bouvieri</i> !	0,2	8,7	15,7	24,6	16,81	25,3	25,1	17,16
	<i>Paratya intermedia</i> !			0,5	0,5	0,34	0,5		
Hymenosomatidae	<i>Odiomaris pilosus</i> !		0,8		0,8	0,55	0,8	0,8	0,55
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		74,3	19,1	93,4	63,84	96,1	120,4	82,30
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	16,3			16,3	11,14	16,8		
	<i>Macrobrachium lar</i>	10,7			10,7	7,31	11,0		

Station	Biomasse (g)	27,2	83,8	35,3
	%	18,59	57,28	24,13
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	5604	2246	1866
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,00	0,04	0,02
	Biomasse (g) /ha	48,5	373,1	189,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,2	9,5	16,2

Rivière	Biomasse (g)	146,3
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	9716
	Biomasse (g) /m <sup>2</sup>	0,02
	Biomasse (g) /ha	150,6
	Biomasse (g) des espèces endémiques	25,9

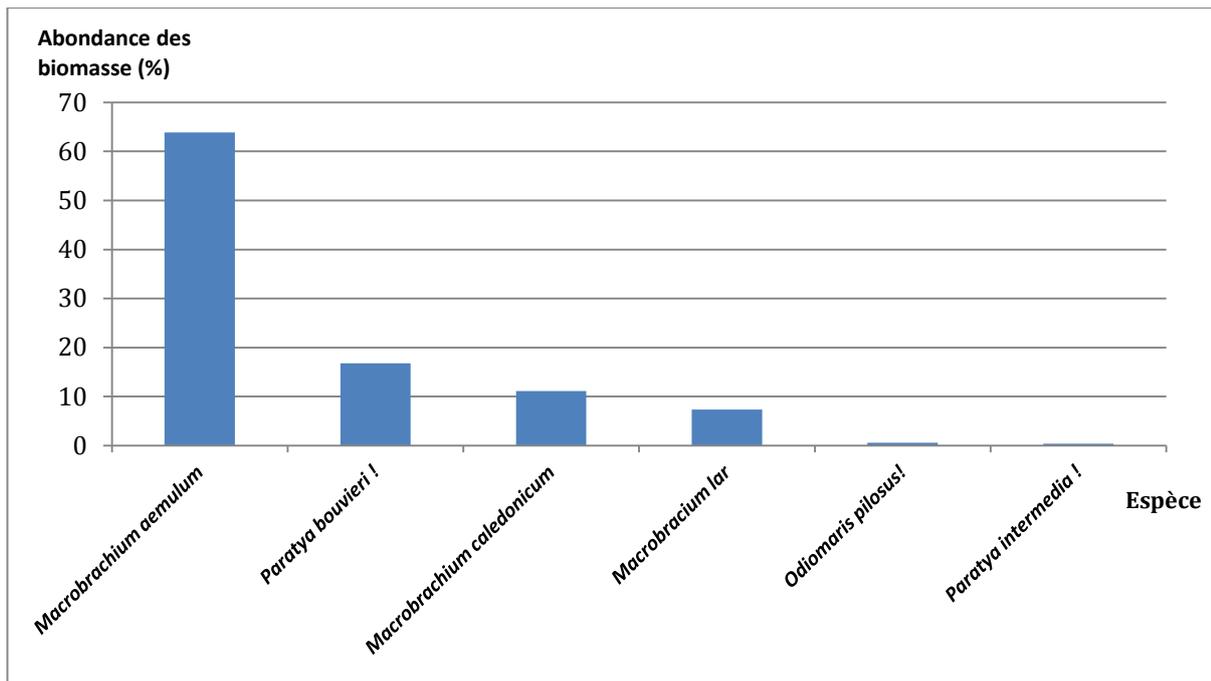
#### 4.4.6.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

La biomasse totale des crustacés capturés sur l'ensemble du cours d'eau est de 146,3 g (Tableau 42). L'essentiel de cette biomasse (82 %) est constitué par la famille des Palaemonidae.

*M. aemulum* est l'espèce dominante en termes de biomasse avec 93,4 g (Tableau 42). Cette espèce représente près des deux tiers de la biomasse totale (64 %, Figure 27). Elle est suivie par l'espèce endémique *P. bouvieri* (24,6 g, 17 %). *M. caledonicum* (16,3 g, 11 %) vient en troisième position. Ces trois espèces représentent à elles seules 92 % de la biomasse totale.

A la 4<sup>ème</sup> place, on observe la crevette de creek *M. lar* (10,7 g, 7 %).

Les deux espèces endémiques *O. pilosus* et *P. intermedia* sont très faiblement représentées (< 1 %).



**Figure 27 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de mars 2013.**

La biomasse par unité d'effort observé sur l'ensemble de la Kuébini est de 150,6 g/ha (Tableau 42).

#### 4.4.6.2.2 Par station

En termes de biomasse en crustacés pêchés, la station KUB-50 domine avec 83,8 g soit 57 % de la biomasse totale (Tableau 42). KUB-40 arrive en 2<sup>ième</sup> position (35,3 g, 24 %), suivi de KUB-60 (27,2 g, 19 %).

En termes de biomasse par unité d'effort (Tableau 42), la station KUB-50 domine également avec 373,1 g/ha. Il vient ensuite KUB-40 avec 189,2 g/ha et KUB-60 avec 48,5 g/ha.

La superficie prospectée sur chaque station lors de ce suivi n'engendre pas de différence entre le classement des biomasses brutes et le classement des B.U.E..

## 5 Discussion

### 5.1 Le creek de la Baie Nord

#### 5.1.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

##### 5.1.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Au cours de ce suivi, un total de 547 poissons sur une surface échantillonnée de 0,74 ha a été capturé à l'aide de la pêche électrique. Sur l'ensemble des 6 tronçons réalisés, le rendement est en moyenne de 91 individus par station. Cet effectif peut être considéré comme « faible » à l'égard des définitions de la norme sur la pêche électrique NF EN14011 (200 poissons par tronçon). Cette constatation est à prendre avec précaution car la norme AFNOR sur la pêche électrique a été établie pour les cours d'eau métropolitains. Ces derniers sont différents des cours d'eau rencontrés en Nouvelle-Calédonie, en termes de géomorphologie, hydrologie, biodiversité et d'abondances des espèces autochtones et endémiques.

La densité des poissons sur l'ensemble de la zone d'étude s'élève à 0,07 poissons/m<sup>2</sup>, soit 741 poissons/ha.

En termes de biomasse, 12,3 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau, soit une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 16,7 kg/ha.

D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme fortes en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie.

##### 5.1.1.2 Biodiversité

Cette étude a permis de recenser dans le creek de la Baie Nord 29 espèces de poissons appartenant à 10 familles différentes.

Dans les cours d'eau calédoniens, les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). Dans le creek de la Baie Nord, la famille des Kuhliidae est la plus représentée. Elle représente un tiers des poissons capturés (34 %). La famille des Gobiidae est aussi bien représentée dans le cours d'eau (24 %). Les gobies sont très bien adaptés par leur ventouse, leur morphologie fusiforme et leur régime alimentaire benthophage à la morpho-dynamique des rivières calédoniennes qui se caractérise souvent par l'allure « torrent de montagne ». Les Eleotridae viennent en 3<sup>ième</sup> position (16 %) suivi de près par les Anguillidae (14 %). La famille des mulets (Mugilidae) vient en 5<sup>ième</sup> position (8 %). Ces 5 familles représentent à elles seules plus de 95 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

La biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 103 espèces de poissons<sup>5</sup>. D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, un cours d'eau hébergeant une population naturelle de 26 à 37 espèces de poissons<sup>6</sup> peut être désigné avec une bonne biodiversité. Avec 29 espèces, le creek de la Baie Nord ressort donc de cette étude avec une "bonne" biodiversité. Il est très probable que cette biodiversité soit sous évaluée du fait qu'elle se base sur une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année (50 à 75% des espèces réellement présentes). D'autres espèces fréquentent ces cours d'eau mais à des saisons différentes. En effet, les poissons présents en Nouvelle-Calédonie sont essentiellement migrateurs à des saisons différentes de l'année selon les espèces. Il sera intéressant de prendre en compte la prochaine campagne de juin 2013 afin de voir la biodiversité du cours d'eau sur une année hydrologique.

---

<sup>5</sup> Sarasin et Roux, 1915 ; Séret, 1997 ; Thollot 03/1996; Gargominy & al. 1996 ; Marquet et al., 1997 ; Pöllabauer, 1999; Laboute et Grandperrin, 2000; Marquet et al., 2003.

<sup>6</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent, ]26-37] espèces= bon ; ]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)



### 5.1.1.3 Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud

Parmi ces 29 espèces autochtones répertoriées, quatre sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopus chloe*). Le *Protogobius attiti* a été capturé dans trois des six stations inventoriées. *S. fuligimentus* et *Sicyopus chloe* ont été capturés dans deux stations et *Stenogobius yateiensis* a été capturé uniquement à l'embouchure (CBN-70).

En termes d'effectif, l'abondance en espèce endémique du cours d'eau retrouvée lors de cette campagne apparaît faible en comparaison des autres espèces. Les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie en comparaison aux espèces communes et tolérantes car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices). En Nouvelle-Calédonie, une bonne partie des cours d'eau est touchée par des impacts anthropiques passés et/ou actuels. Ces impacts se répercutent sur les communautés biologiques présentes et tout particulièrement sur les espèces endémiques qui semblent se raréfier dans les zones impactées.

En termes de biomasse, ces espèces ne représentent que 0,6 % du total. Les espèces endémiques sont pour la plupart de petite taille en comparaison à certaines espèces communes comme les carpes ou anguilles fréquemment rencontrées dans le cours d'eau ce qui explique leur très faible abondance en termes de biomasse.

D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité en espèces endémiques du cours d'eau, avec 4 espèces, est bonne. Ces quatre espèces endémiques représentent une part non négligeable de l'effectif total capturé (7 %).

Le *Protogobius attiti* observé sur CBN-40, 30 et 10 et le *Stenogobius yateiensis* observé uniquement sur CBN-70 ressortent de ce suivi comme les espèces endémiques les mieux représentées dans le cours d'eau. Elles représentent respectivement 3 et 2 % de l'effectif total capturé. Les deux autres espèces *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopus chloe* sont comparativement plus faiblement représentées (0,9 et 0,5 % respectivement).

D'après notre expérience, l'abondance tout particulièrement importante de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est signe de bonne qualité du cours d'eau. Suite à des constats en laboratoire, effectués au sein même de notre bureau d'étude, cette espèce est très sensible à la qualité de l'eau. La mortalité de cette espèce est très rapide lorsque le milieu se dégrade légèrement en oxygène dissous, nitrates et phosphates, comparée à d'autres espèces plus résistantes comme les gobies, anguilles, carpes.

### 5.1.1.4 Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

En plus des espèces endémiques, la présence d'espèces inscrites sur la liste rouge IUCN (IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

**Définition de la Liste rouge de l'UICN:** La Liste rouge de l'UICN constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces (<http://www.uicn.fr/La-Liste-Rouge-des-especes.html>). Ces critères s'appliquent à toutes les espèces et à toutes les parties du monde. Fondée sur une solide base scientifique, la Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil de référence le plus fiable sur l'état de la diversité biologique spécifique. Sur la base d'une information précise sur les espèces menacées, son but essentiel est d'identifier les priorités d'action, de mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation, et d'inciter tous les acteurs à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces.

Le système mis au point pour l'établissement de la Liste rouge est le résultat d'un vaste processus de concertation, d'élaboration et de validation de plusieurs années, mené par les experts de la Commission de sauvegarde des espèces de l'UICN. Avec le système de la Liste rouge de l'UICN, chaque espèce ou sous-espèce peut être classée dans l'une des neuf catégories suivantes : Eteinte (EX), Eteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE). La classification d'une

espèce ou d'une sous-espèce dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (CR, EN ou VU) s'effectue par le biais d'une série de cinq critères quantitatifs qui forment le cœur du système. Ces critères sont basés sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction : taille de population, taux de déclin, aire de répartition géographique, degré de peuplement et de fragmentation de la répartition.

Dans ce cours d'eau, 21 espèces sont présentes sur la liste, soit les lochons *Eleotris fusca*, *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris melanosoma*, l'anguille *Anguilla marmorata*, les gobies *Awaous guamensis*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Redigobius bikolanus*, *Glossogobius celebius*, *Stiphodon atratus*, *Awaous ocellaris*, *Psammogobius biocellatus* et *Stiphodon rutilaureus*, les carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia marginata*, *Kuhlia munda* les deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *Cestraeus plicatilis*, la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon* et les espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopus chloe*.

D'après la définition de la Liste Rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Elle se situe dans la catégorie « en danger » d'extinction. Il est donc important de surveiller les populations de cette espèce et mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction.

Les autres espèces ne rentrent dans aucune de ces trois catégories. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et/ou *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des infrastructures limitant la continuité écologique, ...) et de leur pêche pour la consommation locale.

#### **5.1.1.5 Espèces introduites et envahissantes**

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été recensée dans le cours d'eau au cours de cette étude. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et de la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichthyologiques.

#### **5.1.1.6 Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau**

Sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes d'effectif est la carpe *Kuhlia rupestris*. Cette espèce représente à elle seule près d'un quart (23 %) des individus capturés dans le cours d'eau. Elle est suivie du lochon *Eleotris fusca* et du gobie *Awaous guamensis* (respectivement 14 et 9 % des captures). Ces trois espèces représentent à elles seules près de la moitié des effectifs capturés. Elles ont toutes les trois été trouvées sur la majorité des stations (5/6 stations inventoriées). Il vient ensuite par ordre décroissant la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (8 %), l'anguille *A. marmorata* (7 %), le gobie *Sicyopterus lagocephalus* (7%), le mulot *Crenimugil crenilabis* (6 %) et l'anguille *A. reinhardtii* (6 %). Ces huit espèces représentent à elles seules près de 80 % des captures totales réalisées dans le cours d'eau.

Parmi ces 8 espèces, seule la carpe à queue rouge (*Kuhlia marginata*) n'est pas considérée comme une espèce commune aux cours d'eau calédoniens et tolérante/résistante aux impacts anthropiques. Les conditions environnementales rencontrées dans le creek de la Baie Nord semblent particulièrement favorables aux espèces communes et tolérantes/résistantes.

Il est tout de même important de noter que *Kuhlia marginata* est observé sur l'ensemble des stations, de l'embouchure jusqu'à CBN-10. D'après Dr Gerald R. Allen<sup>7</sup>, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fastflowing costal brooks »). Elle est donc beaucoup plus sensible que *Kuhlia rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987<sup>8</sup>). *Kuhlia marginata* pourrait donc être considérée parmi les espèces indicatrices de l'état de santé d'un cours d'eau. Son abondance dans le creek de la Baie Nord (4<sup>ème</sup> espèce la plus représentée avec 43 individus capturés) et sa présence dans

<sup>7</sup> Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

<sup>8</sup> Lewis A.D. et Hogan A.E., 1987. L'énigmatique doule de roche – les travaux récents fournissent quelques réponses. Lettre d'information sur les pêches n°40, janvier-mars 1987.

quatre des six stations inventoriées dans ce cours d'eau sont à prendre en considération dans l'état de santé de l'écosystème.

Les 21 autres espèces recensées au cours de cette étude sont comparativement faiblement à très faiblement représentées. Parmi celles-ci, les 4 espèces endémiques capturées sur l'ensemble du cours d'eau sont présentes. Rappelons qu'elles sont généralement faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse du fait de leur caractère plus rare, plus sensible et, pour certaines espèces, de leur petite taille comparées aux espèces plus communes et résistantes comme les carpes et les anguilles. Ces 4 espèces représentent tout de même une part non négligeable de l'effectif total capturé dans le creek de la Baie Nord.

Comme pour l'effectif, *Kuhlia rupestris* occupe la 1<sup>ière</sup> position en termes de biomasse, soit plus d'un tiers de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau (41%). Cette espèce est fortement représentée dans le cours d'eau en termes d'effectif et de biomasse. *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis* 2 et 3<sup>ième</sup> position en termes d'effectif figure qu'en 7<sup>ième</sup> et 8<sup>ième</sup> position. Les 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> places en termes de biomasse sont occupées par les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii*. Malgré des effectifs bien inférieurs en comparaison à *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis*, ces deux espèces d'anguille dominent en termes de biomasse du fait de la grande taille que peuvent atteindre les individus de ces espèces et de la capture de quelques individus adultes.

Tout comme pour les effectifs, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* prend la 4<sup>ième</sup> place en termes de biomasse avec 819,1 g, soit 7 %. Les deux carpes *K. rupestris* et *K. marginata* ainsi que les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii* expliquent à elles seules 82 % de la biomasse totale capturée.

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement faiblement à très faiblement représentées en termes de biomasse. Parmi celles-ci, la présence des quatre espèces endémiques retrouvées dans le creek (*Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis*, *Sicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*) est intéressante.

#### 5.1.1.7 Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées

Au cours de ce suivi, l'effectif et la biodiversité dans le creek de la Baie Nord sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (CBN-70). Dans l'ensemble, les stations en amont sont comparativement plus pauvres. Néanmoins, les stations amont CBN-40, CBN-10 et tout particulièrement CBN-30 présentent tout de même des valeurs assez importantes. Si on considère toutes les stations pour chacune des zonations (cours inférieur, cours moyen et cours supérieur), on remarque que dans l'ensemble les effectifs, densités et richesses spécifiques vont en diminuant de l'embouchure vers le cours supérieur. La richesse spécifique d'un cours d'eau non impacté est généralement plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau (T. KONÉ, G. G. TEUGELS, V. N'DOUBA, G. GOORÉ BI & E. P. KOUAMÉLAN, 2003<sup>9</sup>). Les résultats de richesse spécifique tendent à confirmer l'hypothèse de zonation longitudinale qui correspond à un accroissement de la richesse spécifique du cours moyen vers l'aval par ajout d'espèces aux affinités marines.

Le classement des densités diffère du classement des effectifs et ne va pas forcément en diminuant plus on s'éloigne de l'embouchure. La station CBN-10 présente la valeur de densité la plus élevée suivie de CBN-70, CBN-30 et CBN-40. CBN-10 est une station située au niveau du cours supérieur. A ce niveau, les largeurs du lit mouillé et donc de la superficie échantillonnée sont généralement plus faible que les stations du cours moyen et inférieur avec des largeurs plus importantes. Cependant dans cette station un nombre important d'individus ont été capturés pour la superficie prospectée faisant grimper la densité comparativement aux autres stations. Dans cette portion du cours d'eau, de nombreuses carpes (44 individus capturés) ainsi que plusieurs gobies (21 captures) sont présents. Il est important de noter la présence dans cette portion de trois espèces indicatrices et sensibles soit la carpe à queue rouge *K. marginata* et les deux espèces endémiques *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*.

En termes de biomasse, la station CBN-30 est la plus représentée en termes de biomasse avec 44% de la biomasse totale pêchée dans le cours d'eau. Cette importante biomasse est essentiellement expliquée par la capture, dans cette portion, de nombreuses anguilles (47 individus) dont certaines de grande taille contribuant à cette importante biomasse. La station à l'embouchure CBN-70 dominante en termes

---

<sup>9</sup> Koné T., Teugels G.G., N'Douba V., Kouamélan E.P & Gooré Bi G., 2003, Fish assemblages in relation to environmental gradients along a small west African coastal basin, the San Pedro River, Ivory Coast. African, Journal of Aquatic Science, 28, 2, 163-168

d'effectif n'arrive qu'en deuxième position. Dans cette portion du creek, de nombreuses carpes (62 individus) avec quelques gros spécimens ont été capturées, contribuant à la biomasse observée à ce niveau. La station CBN-10 vient en 3<sup>ème</sup> position du fait aussi de la capture de nombreuses carpes dont certaines de grandes tailles. Les valeurs de biomasses des différentes stations inventoriées dans cette rivière ne vont pas en diminuant plus on s'éloigne de l'embouchure. Ceci est tout à fait normal pour les cours d'eau calédoniens du fait que la majorité des espèces sont migratrices. Les adultes des espèces de grande taille comme les anguilles, les carpes ou mulets remontent généralement le cours d'eau. Comme pour les densités comparées aux effectifs, le classement des biomasses par unité d'effort par station diffère du classement des biomasses brutes.

Les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement relevées sur CBN-Aff-02 et CBN-01 sont les plus faibles de l'étude. Ces deux stations sont, comparativement aux autres stations, très pauvres. CBN-Aff-02 est un très petit affluent avec des niveaux d'eau et des débits très faibles. De plus une pollution sédimentaire avec des dépôts colmatants de vase minière est bien visible sur cette portion. L'habitat qu'offre cet affluent ne semble donc pas très favorable aux poissons. Ces derniers préfèrent rester au niveau du cours principal qui offre un habitat bien plus favorable. En ce qui concerne CBN-01, ceci s'explique probablement du fait de sa position géographique très en amont et de sa proximité par rapport au site industriel.

Les 5 stations en amont de l'embouchure totalisent 323 individus (59 %) pour une biomasse totale de 8996,3 g (73 %). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 6 espèces *K. rupestris*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. fusca* et *Sicyopterus lagocephalus* communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux impacts anthropiques. Elles représentent 78 % des individus et 83 % de la biomasse capturés en amont de l'embouchure. Ces espèces ont été également capturées à l'embouchure. D'autres espèces plus rares et sensibles ont été trouvées uniquement dans ces stations amont, comme les espèces endémiques *Protogobius attiti* et *Sicyopus chloe*, les gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, les anguilles *Anguilla megastoma* et *A. australis* ainsi que les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*. La présence d'espèces différentes suivant la zonation confirme l'intérêt de réaliser plusieurs stations (3 minimums préconisées) afin d'évaluer la biodiversité réellement présente dans un cours d'eau.

#### **5.1.1.8 Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations**

Avec une note d'intégrité biotique de 60, ce cours d'eau ressort dans un état de santé « bon » de l'écosystème. Cette classe "bonne" signifie qu'il n'y a pas de nécessité à cet instant, pour les gestionnaires, d'intervenir dans le cours d'eau (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,77$ ), inférieur à 0,8, affirme une instabilité des peuplements. La raison principale de cette instabilité des populations est la présence dominante de 6 espèces communes et tolérantes aux impacts anthropiques (*K. rupestris*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. fusca* et *Sicyopterus lagocephalus*), comparativement aux autres espèces qui sont dans l'ensemble sous-représentées.

Les structurations des populations sur l'ensemble des individus capturés dans le creek ont pu être établies pour 8 espèces sur les 29 répertoriées. Seulement quatre espèces ont une structuration pouvant être qualifiée d'une population dite « naturelle » (*Kuhlia rupestris*, *Kuhlia marginata*, *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis*). La structuration des autres espèces révèle des populations déséquilibrées. Les cohortes des juvéniles ou adultes sont, selon l'espèce considérée, dominantes voir les seules représentées.

#### **5.1.1.9 Bilan de l'état de santé de l'écosystème**

Ce creek peut être défini comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique riche et bien diversifiée mais déséquilibrée par la prédominance de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux impacts anthropiques. Néanmoins plusieurs espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge et mulets noirs) sont présentes en proportion non négligeables.

Il est intéressant aussi de souligner, que sur l'ensemble du cours d'eau, aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée au cours de cette étude.

## 5.1.2 Ecologie des espèces recensées en mars 2013

L'écologie de toutes les espèces recensées dans ce cours d'eau a déjà été donnée lors de rapports antérieurs (se référer aux campagnes de mai-juin 2010, janvier 2011, juin 2011 et janvier-février 2012 et juin 2012).

## 5.1.3 Faune carcinologique recensée en mars 2013

Sur l'ensemble du cours d'eau, 711 crustacés, soit une densité de 0,1 individus/m<sup>2</sup> (963 individus/ha), ont été capturés. 9 espèces de crevettes appartenant à deux familles ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 684,4 g, soit un rendement (B.U.E.) de 0,9 kg/ha.

Les deux familles répertoriées dans le cours d'eau sont les Palaemonidae et les Atyidae.

Comparé aux Atyidae, la famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (89 %) et de biomasse (98 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium* couramment observées dans le creek, soit :

- *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante en termes d'effectif (80 %) et de biomasse (51 %) dans le cours d'eau. Elle a été trouvée en nombre important dans toutes les stations,
- *M. caledonicum*. Cette espèce obtient la 3<sup>ième</sup> place en termes d'effectif et de biomasse. Elle a été pêchée en plusieurs exemplaires sur CBN-70. Deux spécimens ont aussi été retrouvés sur CBN-10.
- *M. lar*. Cette espèce, capturée sur les cinq stations du cours principal, représente 44 % de la biomasse totale, soit la 2<sup>ième</sup> place, alors qu'en termes d'effectif elle se place en 3<sup>ième</sup> position. Ceci s'explique du fait de la taille particulièrement importante des adultes chez cette espèce. La capture de quelques spécimens adultes au cours de l'étude a donc fortement contribué à cette importante biomasse comparée à l'effectif de capture. La présence de cette espèce dans toutes les stations du creek est intéressante car, d'après notre expérience, sa présence semble se raréfier dans certains cours d'eau calédoniens. Cette espèce subit en effet une pression de pêche non négligeable par les locaux à des fins de consommation, limitant la présence des gros individus,
- *M. australe*. Cette espèce obtient la 5<sup>ième</sup> place en termes d'effectif et de biomasse. Elle a été capturée uniquement au niveau de l'embouchure (CBN-70) et sur CBN-30.

La famille des Atyidae est représentée par les deux genres *Caridina* et *Paratya*. Ces deux genres sont, en termes d'effectif et de biomasse, peu abondants dans le creek (effectif respectivement 11 et 0,4 %) en comparaison au genre *Macrobrachium* cités précédemment. Le genre *Paratya* est endémique sur le territoire et d'origine très ancienne.

Le genre *Caridina* est représenté par 3 espèces, totalisant 76 individus, soit:

- *Caridina typus* observée en grand nombre sur CBN-40 (56 spécimens) et en deux exemplaires uniquement sur CBN-30,
- *Caridina longirostris*. Un spécimen a été capturé sur CBN-70 et 10 ont été retrouvés sur la station juste en amont CBN-40,
- *Caridina serratiostris* observée sur CBN-30 et CBN-10 en 4 et 3 exemplaires respectivement.

Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté. Deux espèces de ce genre ont été identifiées dans le cours d'eau, soit:

- *Paratya typa* capturée en deux exemplaires uniquement sur la station de l'affluent (CBN-Aff-02) et
- *Paratya bouvieri* capturée en un seul exemplaire sur CBN-30.

En termes d'effectif en crustacés par station, la station CBN-30 est dominante (près d'un tiers de l'effectif total) suivie de CBN-10, CBN-40 et CBN-70. CBN-Aff-02 et CBN-01 arrivent en dernières positions.

En termes de richesse spécifique CBN-30 est encore la station dominante avec 6 espèces inventoriées. Il vient ensuite avec 5 espèces CBN-70, suivi de CBN-40 et CBN-10 avec 4 espèces. CBN-01 et CBN-Aff-02 arrivent encore en dernière position avec seulement 2 espèces.

En termes de densité par station, la plus forte valeur est observée sur la station amont CBN-10 avec 2823 ind/ha. Il vient ensuite CBN-30, CBN-Aff-02, CBN-01 et CBN-40 avec respectivement 1052, 969, 927 et 853 ind/ha. La densité la plus faible est observée sur la station la plus en aval CBN-70, avec seulement 404 ind/ha. Les deux stations CBN-Aff-02 et CBN-01 arrivent en 3<sup>ième</sup> et 4<sup>ième</sup> place devant CBN-40 et CBN-70 alors qu'en termes d'effectif elles obtiennent les dernières places. Ceci est

probablement lié à la très faible largeur du cours d'eau à ce niveau qui donne une superficie d'échantillonnage sur 100 m très faible comparée aux autres stations. De plus, la prédation réduite du fait d'une faible abondance de poissons dans ces secteurs du cours d'eau est aussi une raison à cette importante densité. Généralement, les densités vont en diminuant de l'amont vers l'embouchure du fait de l'augmentation de la prédation par les poissons.

Contrairement aux effectifs par station, la station CBN-30 n'est pas dominante en termes de biomasse alors qu'un grand nombre de *M. aemulum* (206 individus) ont été capturés. Elle n'obtient que la deuxième place. La station dominante est CBN-10 (27 %) du fait de la capture d'un nombre important de *M. aemulum* (188 individus) et tout particulièrement d'un nombre plus important de *M. lar*, crevettes de grande taille, en comparaison à CBN-30. A la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> place, il vient la station la plus en amont CBN-01 suivie de CBN-40. CBN-70 et CBN-Aff-02 arrivent en dernières positions. Elles représentent seulement 6 et 4 % respectivement.

### 5.1.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans le creek Baie Nord

Depuis 1996, un total de 16 inventaires de la faune ichthyologique par pêche électrique a été réalisé dans le cours d'eau (Tableau 43).

**Tableau 43 : Fréquence des campagnes de suivi par pêche électrique effectuées sur le creek de la Baie Nord depuis le début des études de suivi entreprises dans ce cours d'eau depuis 1996.**

	1996-1998	2000	2001	2002	2004	2007	2008	juin-juil 2009	oct-09	janv-10	mai-juin 2010	janv-11	juin-11	jan-fev 2012	juin 2012	Mars 2013
<b>CBN-70</b>	n.c.			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CBN-40</b>	n.c.	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CBN-30</b>	n.c.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CBN-10</b>	n.c.				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CBN-01</b>	n.c.							x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CBN-Aff-02</b>	n.c.							x	x	x	x	x	x	x	x	x

Les comparaisons avec les campagnes antérieures à juin-juillet 2009 sont à interpréter avec précaution car le nombre de stations par campagne et donc l'effort d'échantillonnage ont été différents d'une année à l'autre (Tableau 43). Entre 1996 et 2008, les efforts d'échantillonnage ont été inférieurs aux efforts fournis lors des campagnes effectuées à partir de juin-juillet 2009. De plus, les études menées de 1996 à 1998 sont des suivis qualitatifs. De 2000 à 2004, les études menées sont quantitatives mais les biomasses, surfaces échantillonnées, indices d'Equitabilité et Indices d'Intégrité Biotique (IIB) ne sont pas communiqués, seuls les effectifs sont fournis dans les rapports correspondants. Il est important de souligner que l'IIB a été mis en place par notre bureau d'étude seulement à partir de 2004. Depuis juin 2009, un suivi biennuel du creek est réalisé sur les six mêmes stations. Les données sont donc concrètement comparables seulement à partir de cette année.

Le Tableau 44 ci-dessous présente l'évolution des différentes espèces capturées ainsi que l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement et des deux indices, l'indice d'Equitabilité et l'Indice d'Intégrité Biotique, obtenus au cours de toutes les études menées sur le creek de la Baie Nord depuis 1996.

Sur l'ensemble des campagnes d'inventaire opérées depuis 1996, 66 tronçons en moyenne de 100 m de longueur pour la plupart ont été réalisés dans le cours d'eau. Dans le cadre de ces inventaires, un total de 6653 poissons appartenant à 49 espèces et 19 familles a été recensé dans le creek de la Baie Nord pour une biomasse totale de 96,7 kg (Tableau 44).



Tableau 44: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'équitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans le creek de la Baie Nord depuis 1996.

Campagne		1996 - 1998	2000	2001	2002	2004	2007	2008	juin-juil 2009	oct-09	janv-10	mai- juin2010	janv-11	juin-11	jan-fev 2012	juin-12	Mars 2013	Total	
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	n.c.	1	2	3	3	2	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	n.c.	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	2630	1918	6900	6175	6175	7110	8337	7082	7420	6783	7381		
Famille	Espèce	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs	nbs abs		
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus blochii</i>				1													1	
	Indéterminé		1			3	1		11	1	2	5	1		5	1		31	
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla australis</i>				1		1										4	6	
	<i>Anguilla marmorata</i>			1	1	2	10	3	11	8	11	18	21	37	25	27	38	213	
	<i>Anguilla megastoma</i>						1	5							1	1	2	11	
	<i>Anguilla obscura</i>			1			1			2	1				1			6	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>			1	3		10	1	4	5	18	40	44	73	39	39	34	311	
CARANGUIDAE	<i>Atule mate</i>								1									1	
	<i>Gnathanodon speciosus</i>																1	1	
CICHLIDAE	<i>Oreochromis mossambicus</i>													1				1	
	<i>Butis amboinensis</i>									1				1				2	
	<i>Eleotris sp.</i>						39		15									54	
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>														14	9	6	29	
	<i>Eleotris fusca</i>			1		25	3	10	4	31	17	33	28	224	102	59	74	611	
	<i>Eleotris melanosoma</i>		1				15		1		4	2	5	17	36	8	6	95	
	<i>Ophieleotris aporos</i>												2					2	
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>													1		1		2	
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>				1													1	
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		1	1	4	3	43	19		28	273	280	290	396	219	218	49	1824	
	<i>Awaous ocellaris</i>							3	6	31	2		1	2	5	14	2	66	
	<i>Glossogobius celebius</i>			2					2	4	7	18	8	40	23	14	9	127	
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>			1		2	2											5	
	<i>Psammogobius biocellatus</i>						1						2				1	4	
	<i>Redigobius bikolanus</i>		1	6		1	3		31	16	141	40	9	31	55	15	13	362	
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>		1			1	1		30	16	22	16	4	7	9	8	5	120	
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>			2			1	39	8	6	12	10	9	141	73	72	36	409	
	<i>Sicyopterus sarasini</i>		1				2		3	1	1	1		1		4	7	10	
	<i>Sicyopus chloe</i>																	3	14
	<i>Sicyopterus sp.</i>				1	1				3									5
	<i>Stenogobius yateiensis</i>										1	13	3	3	3	11	2	10	46
	<i>Siphodon atratus</i>													2	8	6	8	3	27
<i>Siphodon rutilaureus</i>														2			1	3	
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>					1	17		57	15	14	12	5	127	27	67	43	385	
	<i>Kuhlia munda</i>		1		4	9	19			22	72	10	24	10	33	2	15	221	
	<i>Kuhlia rupestris</i>		1	3	6	32	64	37	156	31	17	52	65	184	120	248	127	1143	
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>				1		2					1	1	1	2	1	2	12	
	<i>Lutjanus russelli</i>				2													2	
MUGILIDAE	Indéterminé					10	32											42	
	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>			4	1	2	16							2			6	31	
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		4	1	5		16							2			2	30	
	<i>Crenimugil crenilabis</i>					5	13				74		14	1	3	4	35	149	
	<i>Liza tade</i>									8	5	1				22		36	
	<i>Mugil cephalus</i>									5	79	1						85	
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>																1	1	
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>														1			1	
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		1		4	2	26	5		3	3			1		3	18	66	
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>													8	6			14	
SPARIDAE	<i>Acanthopagrus berda</i>				1							1						2	
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyræna barracuda</i>				1													1	
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>									1				6	2	4	1	14	
	<i>Microphis leaspis</i>												3	12	2			17	
TERAPONIDAE	<i>Terapon jarbua</i>																	observé	
TETRAODONTIDAE	<i>Arothron immaculatus</i>												1					1	

Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	qualitatif	13	24	37	99	339	122	343	303	641	625	543	1339	824	854	547	6653
	Biomasse (g)	qualitatif	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	4181,6	2986,7	1983,5	2527,7	5327,6	5883	11628,6	17390,3	19084,1	13346,2	12330,2	96669,5
	Nombre d'espèces	17	9	12	14	13	23	9	13	19	21	19	22	28	25	24	29	49
	Nombre d'espèces endémiques	3	3	0	1	2	3	1	2	3	4	4	2	5	3	5	4	6
	Proportion des espèces endémiques	qualitatif	23,08	0	10,81	3,03	8,55	4,1	10,5	5,94	6,08	3,68	1,29	0,97	2,43	2,46	6,58	
Indices	Indice d'Equitabilité	qualitatif	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	0,79	0,78	0,72	0,83	0,63	0,63	0,58	0,65	0,75	0,69	0,77	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	qualitatif	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	71	45	53	49	51	50	48	58	56	52	60	

Biodiversité<sup>1</sup>: **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15. Biodiversité en espèces endémiques<sup>1</sup> : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité<sup>1</sup> : **stable** : > 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique<sup>1</sup> : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. <sup>1</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique





#### 5.1.4.1 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau

D'après le Tableau 44, on remarque que l'effectif de captures au cours de la présente étude (547 poissons capturés) se classe parmi les valeurs les plus faibles depuis octobre 2009. En effet, cette étude possède la deuxième plus faible valeur d'effectif après celle de janvier 2011. Cette différence d'effectif avec les suivis antérieurs n'est pas forcément signe de dégradation de l'état de santé du cours d'eau en termes de communautés piscicoles. Elle peut être liée à la période d'échantillonnage réalisée à une période différente de l'année (saisonnalité). L'interprétation avec la mise en parallèle des autres descripteurs biologiques du peuplement et indices est nécessaire afin d'affirmer des conclusions valides. En termes de biomasse, la présente étude possède une valeur plus faible que les trois dernières campagnes mais reste tout de même élevée (dépassant la dizaine de kilo).

La richesse spécifique est, avec 29 espèces, la plus forte valeur observée dans le creek Baie Nord, toutes campagnes confondues. Elle passe juste devant celle obtenue lors du suivi de juin 2011 (28 espèces). Comme pour juin 2011, cette biodiversité obtenue au cours de ce suivi est qualifiée de "bonne"<sup>10</sup>.

Avec 4 espèces endémiques répertoriées, la présente étude se classe dans la catégorie « bonne » en termes de biodiversité en espèces endémiques. On remarque très nettement qu'au cours des derniers suivis réalisés depuis 2009, ce descripteur biologique se classe régulièrement dans la catégorie « bonne ».

Excepté le suivi d'octobre 2009, l'indice d'Equitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles dans le creek avec la dominance de quelques espèces et tout particulièrement à cause de certaines espèces communes, tolérantes et résistantes aux impacts anthropiques comme *Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*.

En ce qui concerne l'Indice d'Intégrité Biotique, on remarque que la note d'IIB diminuait légèrement depuis les trois derniers suivis. Il était passé d'un état écologique « bon » (note de 58 en juin 2011 et de 56 en janvier-février 2012) à « moyen » (note de 54 en juin 2012). Au cours du présent suivi, cette note d'IIB se classe à nouveau dans la catégorie "bonne" avec une valeur de 60.

Malgré des valeurs plus faibles en termes d'effectif, comparativement aux dernières campagnes, ce cours d'eau peut être qualifié d'après cette étude de « riche » en termes de richesse spécifique et en espèces endémiques pour ce suivi de mars 2013. L'évolution de l'IIB comme celle des différents descripteurs biologiques du peuplement met en avant une amélioration notable de l'état de santé du cours d'eau depuis les dernières années. Depuis l'accident d'avril 2009, cette tendance permet de voir qu'aucun impact affectant de manière importante les communautés de poissons ne semble avoir eut lieu dans le cours d'eau.

Rappelons que depuis la campagne de juin 2009 réalisée seulement trois mois après la fuite d'acide d'avril 2009, l'effectif, la biomasse, la biodiversité générale, la biodiversité en espèces endémiques ainsi que l'Indice d'Intégrité Biotique du creek de la Baie Nord ont augmenté significativement au cours des années et tendent à se stabiliser par la suite. Malgré le fait que les données calculées lors des suivis antérieurs à la fuite d'acide d'avril 2009 ne soient pas comparables du fait de l'effort d'échantillonnage bien plus faible et donc ne permettent pas d'avoir un état comparable avant l'impact, ces indices permettent néanmoins de mettre en évidence une amélioration très nette de l'état de santé du cours d'eau depuis la fuite d'acide. Il est important de souligner que l'IIB calculé en 2007, révélant une « excellente » qualité, n'est pas comparable compte tenu du peu de stations étudiées durant ce suivi.

Depuis janvier 2011, les effectifs, richesses spécifiques et biomasses observées révèlent que la recolonisation du creek se stabilise. Ces descripteurs biologiques du peuplement mesurés dans le creek sont en effet globalement à la hausse depuis juin 2009 avec aujourd'hui des valeurs qui se stabilisent dans l'ensemble depuis les quatre derniers suivis. Ceci est encourageant vis-vis des diverses perturbations industrielles auxquelles ce cours d'eau a fait face ces dernières années comme les rejets de la station d'épuration de la base vie arrêtés depuis 2008, la fuite d'acide d'avril 2009, les rejets de Prony Energies stoppés depuis juillet 2012 et les eaux de ruissellement de l'usine toujours

<sup>10</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent, ]26-37] espèces= bon ; ]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)

en cours. Une partie consacrée tout spécialement à la recolonisation du creek est présentée dans la suite du rapport.

Remarque: Les campagnes de mesure à fréquence régulière et à deux saisons différentes de l'année (une campagne en saison chaude et une campagne en saison fraîche) réalisées depuis 2009 sont d'un grand intérêt afin de comprendre et d'expliquer temporellement les variations au sein des populations piscicoles, influencées par les fluctuations physico-chimiques et hydrologiques du milieu. La gestion des eaux douces nécessite une bonne connaissance de leur état et de leur évolution. Un effort d'échantillonnage adapté au contexte (dans notre cas des espèces de poissons migratrices) conditionne en grande partie la validité des analyses et donc l'interprétation qu'on peut en faire. Des suivis sur plusieurs années avec les mêmes contraintes (stations et périodes similaires) sont nécessaires afin d'interpréter correctement les tendances et d'aboutir à des conclusions fiables. D'autant plus qu'en Nouvelle-Calédonie, la biologie et les périodes de migration des espèces de poissons d'eau douce sont encore très mal connues.

#### **5.1.4.2 Evolution des familles de poisson dans le creek de la Baie Nord**

Parmi les 19 familles recensées dans le cours d'eau depuis le début des campagnes, 9 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Acanthuridae, Cichlidae, Gerreidae, Ophichthyidae, Scatophagidae, Sparidae, Sphyraenidae, Teraponidae et Tetraodontidae). Hormis la famille des Cichlidae (introduite) et celle des Ophichthyidae, les sept autres familles sont d'origine marine (eaux saumâtres) et non d'eau douce. Elles peuvent néanmoins remonter occasionnellement dans le cours inférieur des rivières et être capturées au cours des suivis par pêche électrique. Elles sont généralement capturées au niveau du cours inférieur (embouchure). Il est donc normal que ces familles soient peu représentées voir absentes suivant les campagnes.

Au cours de la présente étude, la famille des Muraenidae est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

#### **5.1.4.3 Evolution des espèces de poisson capturées au cours de l'étude**

Sur les 29 espèces recensées lors de la présente étude :

- 17 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs,
- 10 espèces sont plus rarement capturées et,
- 2 espèces sont observées pour la première fois dans le cours d'eau.

1. Parmi les 17 espèces couramment capturées dans le creek (Tableau 44), on note la présence:

- De 6 espèces communes au cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca*, *Awaous guamensis*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Anguilla marmorata* et *Anguilla reinhardtii*). Ces espèces sont dans l'ensemble très nettement dominantes en termes d'effectif et de biomasse,
- De 11 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible) voir même qualifiées de sensibles pour certaines, soit: *Kuhlia marginata*, *Redigobius bikolanus*, *Kuhlia munda*, *Crenimugil crenilabis*, *Glossogobius celebius*, *Eleotris melanosoma*, *Awaous ocellaris*, les trois espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis* et *Schismatogobius fuligimentus* et l'espèce marine *Lutjanus argentimaculatus*. Pour la majorité de ces espèces, leurs effectifs ont en moyenne augmenté depuis la campagne de juin-juillet 2009.

2. Parmi les 10 espèces plus rarement capturées au cours des suivis, on note la présence des anguilles *Anguilla australis* et *Anguilla megastoma*, le lochon *Eleotris acanthopoma*, les gobies *Psammogobius biocellatus*, *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, les deux mulots noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, le syngnathe *Microphis brachyurus brachyurus*, et l'espèce endémique *Sicyopus chloe* (Tableau 44):

- L'anguille *Anguilla australis* avait été observée, avant la présente étude, uniquement en 2002 et 2007. Elle est observée en très faible effectif,
- L'anguille *Anguilla megastoma* observée en 1996, 2007, 2008, janvier 2009, janvier 2012 et juin 2012 a de nouveau été capturée au cours de la présente étude. Elle est dans l'ensemble observée en très faible effectif,
- Le lochon *Eleotris acanthopoma* avait été observé pour la première fois dans le creek de la Baie Nord en janvier 2012,

- Avant la présente étude, le gobie *Psammogobius biocellatus* avait été observé uniquement en 2007 et janvier 2011,
- En janvier 2011, le gobie *Stiphodon atratus* avait été recensé pour la première fois dans le creek de la Baie Nord (2 individus). Depuis cette campagne il est observé au cours de chaque campagne en effectif faible,
- Le *Stiphodon rutilaureus*, espèce rarement observé dans les cours d'eau calédoniens, a de nouveau été observé lors de la présente étude avec un seul spécimen capturé. Il avait été observé pour la première et unique fois dans le creek en juin 2011. *Stiphodon rutilaureus* mérite une attention particulière car, fréquentant surtout les cours d'eau situés au Nord de la côte Est, cette espèce avait été observée pour la première fois par notre bureau d'étude dans un cours d'eau du Sud de la Grande Terre,
- De 1996 à 2007, les deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* étaient couramment recensés dans le creek de la Baie Nord. Entre 2008 et janvier 2011 ces deux espèces n'avaient plus été observées. Rappelons qu'en Nouvelle-Calédonie, le mullet noir se fait de plus en plus rare suite à la dégradation de son habitat par les activités anthropiques comme la pêche ainsi que par les infrastructures mises en place sur les bassins versants qui tendent à modifier l'hydrologie naturelle des cours d'eau (réduction de débits par exemple) et à amplifier les phénomènes de sédimentation (envasement, perte de hauteur d'eau), impacts auxquels les mullets noirs sont très sensibles. En juin 2011, deux individus des deux espèces respectivement avaient de nouveau été observés attestant que le mullet noir était probablement de retour dans le creek. Cependant lors des suivis de 2012, plus aucun individu n'avait été recensé. La présente étude, avec la capture à nouveau des mullets noirs dans le creek atteste que le mullet noir semble reprendre place dans le cours d'eau.
- Le syngnathe *Microphis brachyurus brachyurus* avait été observé pour la première fois à l'embouchure du creek en juin 2011 (6 individus). Depuis il est observé au cours de chaque campagne en faible effectif,
- L'espèce endémique *Sicyopus chloe* avait été observée pour la première fois dans le cours d'eau en début d'année précédente (janvier 2012). Depuis ce suivi elle est observée à chaque campagne en effectif similaire. D'après cette étude, elle apparaît de plus en plus présente dans le cours d'eau du fait de son effectif qui dans l'ensemble augmente, mais aussi de sa répartition (présente sur quatre des six stations inventoriées). La présence à nouveau de cette espèce endémique dans le cours d'eau est très intéressante.

3. La murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon* et la carangue (espèce marine) *Gnathanodon speciosus* sont observé pour la première fois dans le cours d'eau.

Rappelons qu'en 2011 (campagnes de janvier et juin), 7 nouvelles espèces avaient été observées pour la première fois dans le creek. Lors de la campagne suivante (janvier 2012), 3 espèces avaient été observées pour la première fois dans le creek. En prenant en compte ces trois campagnes antérieures et la présente étude, un total de 12 nouvelles espèces, dont une endémique, ont récemment été recensées dans le creek (Tableau 44). Une amélioration de la qualité de l'eau et/ou l'augmentation de l'effort de pêche au cours des trois dernières années pourraient expliquer ce constat. Quelle qu'en soit l'origine, ces observations révèlent que le creek de la Baie Nord peut aujourd'hui être concrètement qualifié de cours d'eau abritant une richesse spécifique importante et présentant un taux de recolonisation élevé suite à l'accident d'avril 2009. Ce cours d'eau ressort dans un bon état de santé général vis à vis des communautés ichthyennes malgré des impacts encore bien présents. Les prochaines campagnes permettront probablement d'étayer les hypothèses concernant une amélioration ou une dégradation de la qualité de l'eau vis-à-vis des communautés ichthyologiques. La confrontation des données biologiques avec les données issues des suivis physico-chimiques menés dans le creek par Vale-NC permettrait d'approfondir l'interprétation des données biologiques.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans le creek Baie Nord, 20 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude (Tableau 44), 6 espèces méritent une attention toute particulière, soit :

- Le *Butis amboinensis* observé seulement en octobre 2009 et juin 2011 dans ce cours d'eau. Les prochains suivis permettront de vérifier la persistance de cette espèce dans le creek,
- L'anguille *Anguilla obscura* (1996, 2001, 2007, octobre 2009, Janvier 2010 et Janv-Fév 2012) moins couramment observée comparé à *A. marmorata* et *A. reinhardtii*,

- L'espèce endémique *Sicyopterus sarasini* (observée lors de 6 campagnes et pour la dernière fois en juin 2011),
- L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* capturée pour la première fois en juin 2011 et observé à nouveau en juin 2012,
- L'anguille serpent *Lamnostoma kampeni* observée dans le cours d'eau pour la première et unique fois en janvier-février 2012,
- L'espèce introduite et envahissante *Oreochromis mossambicus*. Sur les 11 campagnes de pêche électrique opérées depuis 2000 dans le creek de la Baie Nord, cette espèce a été capturée par pêche électrique uniquement durant la campagne de juin 2011. L'individu capturé provenait très probablement de l'incident suite à la vidange du bassin de premier flot (c.f. rapport « Campagne de contrôle/éradication du Tilapia dans les habitats potentiellement favorables du creek de la Baie Nord au cours de la saison d'étiage, fin octobre 2011 »). Contrairement aux autres espèces, l'absence d'*O. mossambicus* est encourageante pour le cours d'eau.

Précisons que l'absence de ces espèces dans le creek de la Baie Nord n'est pas forcément un signe de dégradation ou d'absence définitive dans ce cours d'eau. Il est important de prendre en considération que certaines fluctuations au sein même des espèces de poissons d'eau douce (effectif différent d'une campagne à l'autre et d'une année sur l'autre) pourraient être liées au phénomène de saisonnalité (migration) qui varie à l'échelle d'une année mais aussi à l'échelle intra-annuelle suivant l'espèce. En effet, certaines années, des espèces peuvent voir leur effectif fortement augmenter et ensuite rester faible, voire nul, pendant quelques années au cours des suivis. Des études plus poussées sur les phénomènes de migration des poissons d'eau douce de Nouvelle-Calédonie à l'échelle de plusieurs années pourraient permettre d'expliquer ces variations d'effectif. Dans l'attente, à cause du manque de connaissance sur le sujet, seules des hypothèses peuvent être émises.

L'effort de pêche et la complexité de capture pour certaines espèces peuvent aussi être la cause de ces fluctuations. En effet, des espèces comme le *S. fuligimentus* ou *S. yateiensis* vivent posées sur le fond et s'enfouissent dans le substrat en cas de danger, ce qui rend leur capture difficile. Les espèces pélagiques comme les carpes et les mulets sont également difficiles à capturer lorsque les niveaux d'eau deviennent importants.

Il est important de tenir compte aussi que certaines espèces sont d'origine marine et non d'eau douce. Elles peuvent néanmoins remonter occasionnellement dans le cours inférieur des rivières et être capturées au cours des suivis par pêche électrique. Elles sont généralement capturées au niveau du cours inférieur (embouchure). Il est donc normal que ces espèces soient peu représentées voir absentes suivant les campagnes.

#### **5.1.4.4 Evolution des espèces rares et sensibles**

D'après les résultats, de plus en plus d'espèces rares et sensibles semblent coloniser le creek au cours des suivis depuis octobre 2009, signe probable d'une amélioration de l'état de santé du cours d'eau. Quelques exemples peuvent être donnés, comme:

- Depuis juin-juillet 2009, la carpe à queue rouge *K. marginata* est couramment rencontrée dans le creek et la répartition de cette espèce, gagnant de plus en plus l'amont du cours d'eau semble attester d'une amélioration probable de la qualité de l'eau du creek et donc de l'état de santé de l'écosystème. Néanmoins, il faut rester prudent sur cette interprétation car les effectifs de capture de cette espèce restent très fluctuants. Au cours de la présente étude, l'effectif de cette espèce est, avec 43 captures, la 3<sup>ième</sup> plus forte valeur recensée dans le creek. Sa répartition sur l'ensemble du cours d'eau apparaît de plus en plus importante depuis les trois derniers suivis. Rappelons que d'après Pusey et al 2004<sup>11</sup>, *K. marginata* est sensible à la qualité de l'eau et affectionne les eaux claires. Il ressort des suivis que *K. marginata*, espèce sensible à la qualité de l'eau, colonise progressivement le creek de l'embouchure vers la source.

<sup>11</sup> Pusey BJ, Kennard MJ and Arthington AH (2004). Freshwater Fishes of North-Eastern Australia. CSIRO Publishing, Canberra.

- Les mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*, de plus en plus rares sur le territoire, sont à nouveau observés seulement depuis juin 2011 alors qu'ils n'avaient pas été observés depuis 2007,
- De plus en plus d'espèces endémiques sont recensées dans le cours d'eau. Toutes campagnes confondues réalisées par pêche électrique depuis 1996 (Tableau 44), un total de 6 espèces endémiques a été recensé dans le creek de la Baie Nord. Au cours de cette étude, seuls le *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.* n'ont pas été recensés. Rappelons que les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices). En Nouvelle-Calédonie, une bonne partie des cours d'eau est touchée par des impacts anthropiques passés et/ou actuels. Ces impacts se répercutent sur les communautés biologiques présentes et tout particulièrement sur les espèces endémiques qui semblent se raréfier. Depuis janvier 2010 et tout particulièrement lors des deux derniers suivis, le nombre d'espèce endémique recensé dans le creek Baie Nord est qualifié de bon (entre 4 et 5 espèces) dans l'ensemble. L'importance, en termes de biodiversité, des espèces endémiques dans le creek de la Baie Nord témoigne de la richesse de ce cours d'eau et de l'intérêt de mettre en place tous les moyens pour le préserver au maximum. Bien que le taux d'espèces endémiques enregistré au cours de la présente étude soit faible (6,6 % de l'effectif total et 0,6 % de la biomasse totale), la présence de ces espèces en termes numérique n'en est pas moins remarquable.

Au cours de la présente étude, l'effectif de capture du *Protogobius attiti* a fortement progressé. Les populations de cette espèce semblent coloniser de plus en plus le creek. La capture en nombre important du *Protogobius attiti* est très intéressante et mérite une attention toute particulière du fait de son statut en danger d'extinction d'après la liste rouge IUCN. Rappelons que d'après notre expérience, l'abondance tout particulièrement importante de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est signe d'une bonne qualité du cours d'eau. Suite à des tests en laboratoire, effectués au sein même de notre bureau d'étude, cette espèce est très sensible à la qualité de l'eau. La mortalité de cette espèce est très rapide lorsque le milieu se dégrade légèrement en oxygène dissous, nitrates et phosphates, comparée à d'autres espèces plus résistantes comme les gobies, anguilles, carpes.

Ces constats semblent aller dans le sens d'une amélioration de l'état de santé du creek depuis la fuite d'acide. Aucun impact anthropique majeur de forte intensité sur les communautés piscicoles ne semble avoir touché le creek depuis cet accident.

#### **5.1.4.5 Evolution des populations de l'espèce *Awaous guamensis***

Comme il avait déjà été constaté lors des suivis antérieurs, *Awaous guamensis*, espèce tolérante aux pollutions anthropiques et fréquemment observée dans les cours d'eau calédonien, a été capturée durant toutes les campagnes à l'exception de juin-juillet 2009. Cette absence en juin-juillet 2009 s'expliquerait du fait que la recolonisation par cette espèce n'avait pas encore eu lieu suite à la fuite d'acide d'avril 2009. Comme il avait été constaté lors des derniers suivis, cette espèce était, depuis 2009, l'espèce dominante dans le creek de la Baie Nord. D'avril 2009 à juin 2011, une hausse remarquable des effectifs d'*A. guamensis* était notable (Tableau 44). Cette augmentation importante de son effectif montrait probablement un déséquilibre de l'écosystème. Les niches écologiques laissées vacantes suite à l'accident de 2009 ont très probablement profitées à cette espèce commune au cours d'eau calédoniens et plus tolérante aux impacts anthropiques que d'autres espèces, de part son régime alimentaire omnivore et ses caractéristiques morphologiques.

En juin 2012, cette espèce n'était plus en première position. Elle occupait en effet la deuxième position en termes d'effectif, derrière la carpe *Kuhlia rupestris*. Malgré toujours un important effectif au cours de cette étude en comparaison aux autres espèces capturées, on observait pour la première fois une stabilisation de son effectif. Depuis janvier 2009, son effectif de capture n'avait jamais été aussi faible.

Au cours de la présente étude, l'effectif d'*A. guamensis* a fortement diminué. Il est quatre fois moins important que la campagne précédente. Il semble que les populations de cette espèce sont de moins en moins abondantes dans le cours d'eau et laisse donc place aux autres espèces occupant la même niche écologique. Un équilibre par l'arrivée progressive d'autres espèces semble s'opérer dans le cours d'eau. Cette baisse d'effectif d'*Awaous guamensis* est très probablement signe d'une



amélioration de la qualité du cours d'eau mais signifie aussi que cette espèce est probablement une espèce dite "pionnière". Comme il est constaté dans les successions écologiques suite à un important impact, la recolonisation d'un site dégradé s'effectue en premier lieu par les espèces dites "pionnières". Ces espèces de par leurs caractéristiques morphologiques, alimentaires, reproductrices, occupent très rapidement les niches laissées vacantes et vont dans un premier temps pulluler. Par la suite, une diminution des effectifs jusqu'à un équilibre s'opère de par l'arrivée d'autres espèces compétitrices. Cette évolution de la population d'*Awaous guamensis* est très probablement liée en partie à cette théorie mais aussi en parallèle à une amélioration de l'état de santé du cours d'eau (rejets au niveau de l'usine dans le cours d'eau moins important et mieux contrôlés).

#### **5.1.4.6 Evolution des effectifs et richesses spécifiques dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis**

Le Tableau 45 et le Tableau 46 présentent les effectifs et richesses spécifiques des différentes stations suivies au cours des campagnes menées sur le creek.

D'après ces tableaux, on remarque que la majorité des stations inventoriées lors de la présente étude révèlent des effectifs inférieurs aux trois études précédentes (juin 2011, janvier 2012 et juin 2012).

Hormis la station à l'embouchure CBN-70 qui s'est stabilisée à 21 espèces depuis janvier 2011 et CBN-Aff-02 stabilisée à 2 espèces depuis janvier 2012, les biodiversités recensées dans les quatre autres stations, CBN-40, 30, 10 et 01, ont encore augmenté au cours de cette étude, en comparaison aux campagnes antérieures. En comparaison aux valeurs les plus fortes recensées antérieurement dans chacune des stations, CBN-40 est passée de 11 à 15 espèces, CBN-30 de 12 à 13, CBN-10 de 8 à 9 et CBN-01 de 2 à 3. Au cours de la présente étude, CBN-70 est toujours la station présentant les plus fortes valeurs de biodiversité et effectif.

Depuis 2009, on assiste à un enrichissement en termes d'effectif et de biodiversité dans l'ensemble des stations du creek. Ce constat est lié à une amélioration de l'état de santé de l'écosystème depuis l'accident de 2009. Il est important de souligner que cet enrichissement est aussi probablement accentué par l'amélioration de la qualité de l'eau du fait que les rejets de l'usine dans le cours d'eau sont probablement de mieux en mieux contrôlés au cours des dernières années. Cette hypothèse pourrait être vérifiée en confrontant toutes les analyses physico-chimiques, courantologiques et autres mesures réalisées dans le cours d'eau depuis les dix dernières années.

Au cours des suivis, de plus en plus d'espèces endémiques sont capturées dans l'ensemble des stations prospectées (hormis l'affluent et la station la plus en amont). Ce constat met en avant l'importance de préserver ce cours d'eau hébergeant une population ichtyologique particulièrement riche.

Comme il avait déjà été remarqué lors des campagnes précédentes, les effectifs, richesses spécifiques et biomasses sont essentiellement expliqués par les captures réalisées dans l'embouchure CBN-70 et dans la station du cours inférieur CBN-30 (Tableau 45). Ces deux stations ont été inventoriées à plusieurs reprises depuis 2000. Néanmoins comme il avait été remarqué lors de la campagne précédente, CBN-40 et CBN-10 contribuent aussi en grande partie aux fortes valeurs obtenues au cours de cette étude. Les stations les plus en amont CBN-Aff-02 et CBN-01 possèdent, comme à chaque inventaire, les valeurs d'effectifs et de biodiversités les plus faibles recensées sur le cours d'eau. Pour CBN-01, ceci s'explique du fait de sa position géographique en amont et très certainement aussi de la proximité des impacts générés par les eaux de ruissellement de l'usine et de Prony Energies (lessivage de la zone industrielle: présence de particules grises ex : cendres, mêchefer,...). En ce qui concerne CBN-Aff-02 les faibles valeurs rencontrées sont liées à l'hydromorphologie de cette portion du cours d'eau. Ce petit affluent du cours principal ne procure pas un habitat très favorable à la remontée des poissons en comparaison au cours principal. Les espèces de poissons préfèrent remonter en priorité par le cours principal.

##### **5.1.4.6.1 CBN-70**

Hormis la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon* et la carangue *Gnathanodon speciosus*, toutes les autres espèces capturées dans CBN-70 au cours de la présente étude avaient déjà été observées dans au moins une des campagnes antérieures. Les espèces les plus couramment rencontrées sur CBN-70 ont toutes été retrouvées en mars 2013 soit les anguilles *A. marmorata*, *A. reinhardtii*, les lochons *E. fusca*, *E. melanosoma*, les gobies *A. guamensis*, *A. ocellaris*, *G. celebius*, *R.*

*bikolanus*, *S. lagocephalus*, les carpes *K. marginata*, *K. munda*, *K. rupestris* et le Lutjan *L. argentimaculatus* ainsi que les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus* et *Stenogobius yateiensis*.

L'espèce endémique *Sicyopterus sarasini* n'a toujours pas été retrouvée à l'embouchure depuis janvier 2010. Les deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* (observés en 2004 et 2007 seulement) n'ont toujours pas été observés à l'embouchure néanmoins ces deux espèces ont été recensées plus en amont dans le cours d'eau. L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* observée pour la première fois dans le cours d'eau en juin 2011 et retrouvée l'année d'après en juin 2012 n'a pas été recensée au cours de la présente étude. Malgré son absence sur CBN-70, son observation très récente permet de dire que cette espèce fréquente, très probablement, toujours le cours d'eau.

#### 5.1.4.6.2 CBN-40

Antérieurement à la présente étude, les 15 espèces inventoriées sur CBN-40 en mars 2013 avaient toutes déjà été observées dans cette portion du cours d'eau. Parmi ces espèces, 6 espèces communes et tolérantes sont fréquemment capturées sur cette station soit, les deux anguilles *Anguilla marmorata*, *Anguilla reinhardtii*, le lochon *E. fusca*, les deux gobies *Awaous guamensis*, *Sicyopterus lagocephalus* et la carpe *Kuhlia rupestris*.

Les trois espèces endémiques *S. fuligimentus*, *S. chloe* et *P. attiti* ainsi que le *Stiphodon atratus* et la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* ont de nouveau été retrouvées lors de la présente étude. Ces espèces rares et sensibles sont depuis 2011 couramment rencontrées dans cette portion du creek. Il est intéressant de noter aussi que le gobie *Glossogobius celebius* et le mullet noir *Cestraeus oxyrhyncus* observés seulement en 2001 sont de nouveau recensés dans cette portion.

Depuis 2000, le lochon *E. melanosoma*, l'espèce endémique *S. sarasini* et la carpe *K. munda* n'ont toujours pas été retrouvées. Les deux anguilles *Anguilla megastoma* et *Anguilla obscura*, observées lors de la campagne de janvier 2012, n'ont toujours pas été retrouvées.

#### 5.1.4.6.3 CBN-30

Parmi les 13 espèces inventoriées dans CBN-30 en mars 2013, les espèces communes et tolérantes *Anguilla marmorata*, *Anguilla reinhardtii*, *Eleotris fusca*, *Awaous guamensis*, *Sicyopterus lagocephalus* et *Kuhlia rupestris* ont couramment été répertoriées dans cette station lors des campagnes antérieures.

Depuis peu, il est intéressant de noter que plusieurs espèces qualifiées de rares et sensibles sont de plus en plus fréquemment observées sur cette station, soit l'espèce endémique *Protogobius attiti* observée en nombre important au cours de la présente étude, les gobies *Stiphodon atratus* et *S. rutilaureus*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*. Les deux mullets noirs n'avaient été observés à ce niveau qu'en 2002 et juin 2011. Il est intéressant aussi de souligner qu'au cours de cette étude, l'anguille *Anguilla australis* est capturée pour la première fois dans cette portion du creek.

Les deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Sicyopus chloe*, observées récemment sur CBN-30, n'ont pas été retrouvées à ce niveau lors de la présente étude.

#### 5.1.4.6.4 CBN-10

Parmi les 9 espèces inventoriées dans CBN-10 au cours de cette étude, les 6 espèces communes et tolérantes, *A. marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. fusca*, *A. guamensis*, *S. lagocephalus* et *K. rupestris*, sont couramment observées dans les études antérieures.

Il est intéressant de noter que la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (observée en janvier 2010 et janvier 2012 uniquement) et l'espèce endémique *Protogobius attiti* (observée en 2004 et 2010) sont à nouveau recensées sur cette station en amont du cours d'eau. L'espèce endémique *Sicyopus chloe* est observée pour la troisième fois consécutive dans CBN-10. Elle semble bien établie dans cette portion du creek.

L'espèce endémique, *Sicyopterus sarasini* (observée pour la première et unique fois dans cette station en 2010) ainsi que les deux mullets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* (2004) et *C. plicatilis* (juin 2011) n'ont toujours pas été retrouvés sur ce cours d'eau. Le mullet noir observé en juin 2011 et sa présence en



aval de cette station au cours de la présente étude souligne le fait que les mulets sont encore capables de remonter à l'amont du creek de la Baie Nord. Les prochains suivis permettront de vérifier si d'autres individus remontent à nouveau dans cette partie du creek.

#### 5.1.4.6.5 CBN-01

Cette station amont, suivie depuis juin 2009, présentait une très nette augmentation depuis octobre 2009 jusqu'en janvier 2011. Suite à l'accident de 2009, cette zone était la plus touchée par l'impact du fait de sa proximité. Au cours des deux études qui ont suivies l'accident (juin et octobre 2009), aucune espèce n'avait été recensée à ce niveau du cours d'eau. En janvier 2010, des individus ont de nouveau été répertoriés sur cette station. Il a donc fallu plusieurs mois pour que des espèces remontent le cours d'eau et recolonisent cette portion du cours d'eau. En juin 2011, une baisse très nette des effectifs avait été constatée suivi d'une légère augmentation par la suite. Dans l'ensemble, les effectifs et les biodiversités sont très faibles en comparaison aux stations aval.

Au cours de la présente étude, la valeur de biodiversité avec 3 espèces recensées est la plus forte observée dans cette station mais reste néanmoins très faible. L'effectif de capture est lui aussi très faible.

Au cours des différents suivis, deux espèces sont couramment rencontrées, le gobie *Awaous guamensis* et l'anguille *A. reinhardtii*. En plus de ces deux espèces une espèce d'anguille est parfois rencontrée comme en juin 2011 où une *Anguilla marmorata* avait été capturée pour la première fois et lors de la présente étude où deux spécimens de l'espèce *Anguilla megastoma* ont été capturés pour la première fois dans cette portion du creek. Comme il a déjà été souligné dans le présent rapport ainsi que dans les rapports antérieurs, la station CBN-01 fait partie de la portion du cours d'eau la plus exposée aux impacts du site industriel (rejets des eaux de ruissellement). A ce niveau, l'aspect du lit mouillé (eau blanchâtre/laitieuse, présence importante d'algues filamenteuses) souligne un impact contribuant probablement à la diminution et à la variabilité des communautés piscicoles présentes à ce niveau. Cet impact s'estompe, de la source de pollution vers l'aval, par dilution des polluants, d'où un impact moindre dans les stations situées plus en aval.

#### 5.1.4.6.6 CBN-Aff-02

On remarque que pour la station de l'affluent (CBN-Aff-02) suivie depuis juin 2009, les effectifs et biodiversités sont très faibles malgré sa proximité avec la station du cours principal CBN-10. Les valeurs sont à peu près similaires d'une campagne à l'autre. Les espèces rencontrées généralement dans cette portion du cours d'eau sont les espèces les plus communes *Awaous guamensis*, *Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca*, *Anguilla reinhardtii* et *A. marmorata*. Au cours de la présente étude seules les deux espèces *Eleotris fusca* et *Kuhlia rupestris* ont été recensées de nouveau. Le lochon *E. fusca* a été capturé au cours de chaque suivi depuis juin 2009. La carpe *K. rupestris* n'avait pas été observée depuis octobre 2009.



Tableau 46: : Effectifs et richesses spécifiques des stations CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02 recensés depuis le début des suivis dans le creek de la Baie Nord.

Station	CBN-10												CBN-01												CBN-Aff-02											
	Mois			Année			Mois			Année			Mois			Année			Mois			Année														
	05/06/10	01/05/01	06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03	06/10/01	05/01/06/01/06/03															
Famille	Espèce			Espèce			Espèce			Espèce			Espèce			Espèce			Espèce			Espèce														
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus blochii</i>																																			
ANGUILLIDAE	indéterminé																																			
	<i>Anguilla australis</i>																																			
	<i>Anguilla marmorata</i>			2 1 3 1 2 2 3 4 1						1						1																				
	<i>Anguilla megastoma</i>												2																							
	<i>Anguilla reinhardtii</i>			1 2 6 9 5 8 6			1 2 6 3 2						2 1 1																							
CARANGUIDAE	<i>Atule mate</i>																																			
CICHLIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>																																			
	<i>Oreochromis mossambicus</i>			1																																
ELEOTRIDAE	<i>Butis amboinensis</i>																																			
	<i>Eleotris sp.</i>																																			
	<i>Eleotris acanthopoma</i>																																			
	<i>Eleotris fusca</i>			5 2 1 1 6 3 3 3									3 2 1 1 3 5 3 4 3																							
	<i>Eleotris melanosoma</i>																																			
	<i>Ophieleotris aporos</i>																																			
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>																																			
	<i>Awaous quamensis</i>			1 6 6 7 15 19 40 21 17 8			15 16 15 5 10 4						3 4 3 4																							
	<i>Awaous ocellaris</i>			5																																
	<i>Glossogobius celebius</i>																																			
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>																																			
	<i>Glossogobius biocellatus</i>																																			
	<i>Redigobius bikolanus</i>																																			
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>																																			
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>			3 1 34 19 7 11																																
	<i>Sicyopterus sarasini</i>			1																																
	<i>Sicyopus chloe</i>			1 2 2																																
	<i>Sicyopterus sp.</i>																																			
	<i>Stenogobius yateiensis</i>																																			
	<i>Stiphodon atratus</i>																																			
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>																																			
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>			3 1 19 8 5 5 56 24 57 33																																
	<i>Kuhlia munda</i>																																			
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>																																			
	<i>Lutjanus russelli</i>																																			
MUGILIDAE	indéterminé																																			
	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>			1																																
	<i>Cestraeus plicatilis</i>						1																													
	<i>Crenimugil crenilabis</i>																																			
	<i>Liza tade</i>																																			
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>																																			
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>																																			
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>			2 3 1 1 1																																
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>																																			
SPARIDAE	<i>Acanthopagrus berda</i>																																			
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyræna barracuda</i>																																			
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>																																			
	<i>Microphis leiaspis</i>																																			
TETRAODONTIDAE	<i>Arothron immaculatus</i>																																			
<b>Nombre d'espèces de poissons</b>				5 2 5 7 7 6 8 8 7 9 0 0 2 2 2 1 2 1 3 2 2 1 2 4 3 2 2 2																																
<b>Effectif total de poissons</b>				12 3 33 86 28 34 49 82 98 76 0 0 16 18 21 1 8 10 8 4 3 1 4 10 9 7 5 5																																

### 5.1.4.7 Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009

#### 5.1.4.7.1 Biodiversité

Depuis la fuite d'acide accidentelle d'avril 2009, le creek de la Baie Nord a été le sujet de 9 campagnes de suivi de recolonisation. Actuellement (mars 2013), 29 espèces de poissons sont recensées. D'après la Figure 28, une nette augmentation est notable de juin 2009 à juin 2011. En deux ans de suivis, la biodiversité a doublée. Elle est passée de 13 espèces en juin 2009 à 28 en juin 2011.

En 2012 (janvier et juin), les valeurs de biodiversité sont légèrement plus faibles qu'en juin 2011 mais restent parmi les plus fortes. Elles semblent se stabiliser au cours des derniers suivis avec une légère augmentation tout de même au cours de la présente étude. Cette dernière présente la plus forte richesse spécifique recensée depuis la fuite d'acide.

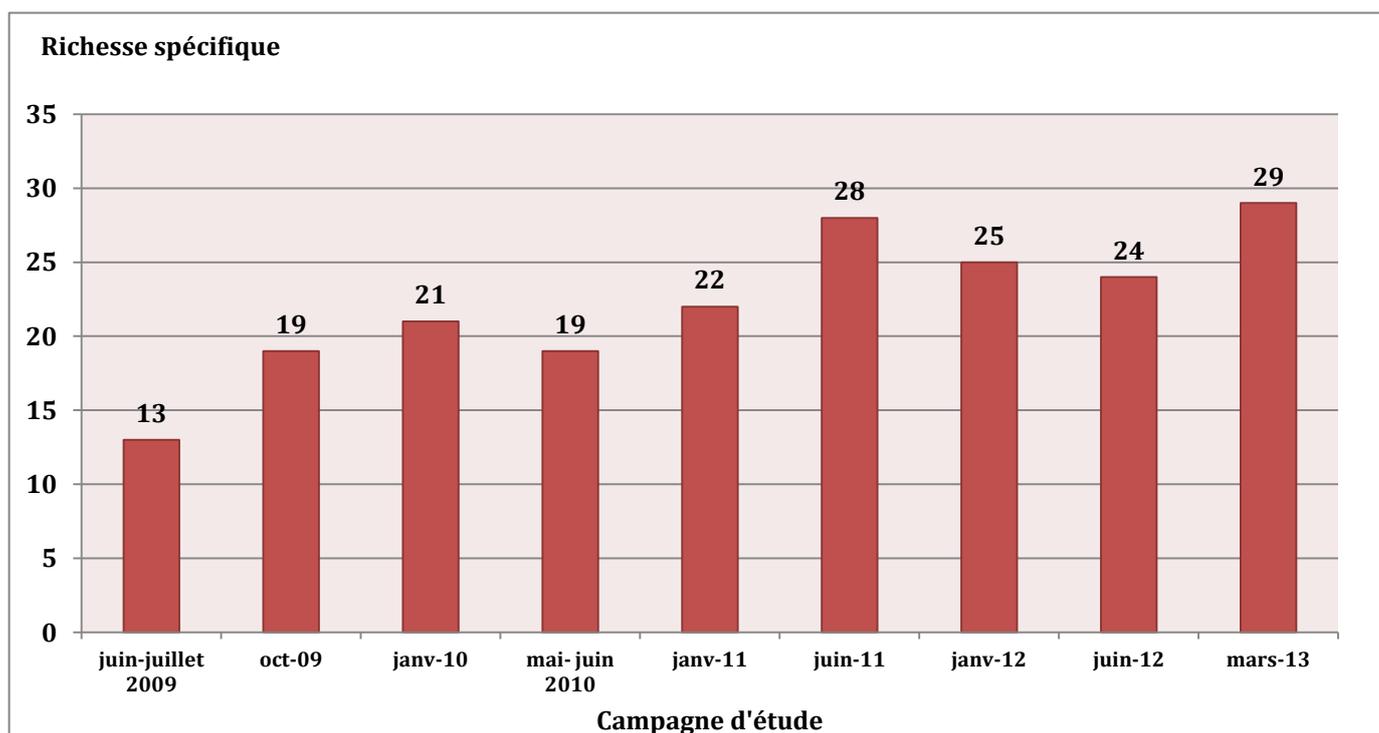
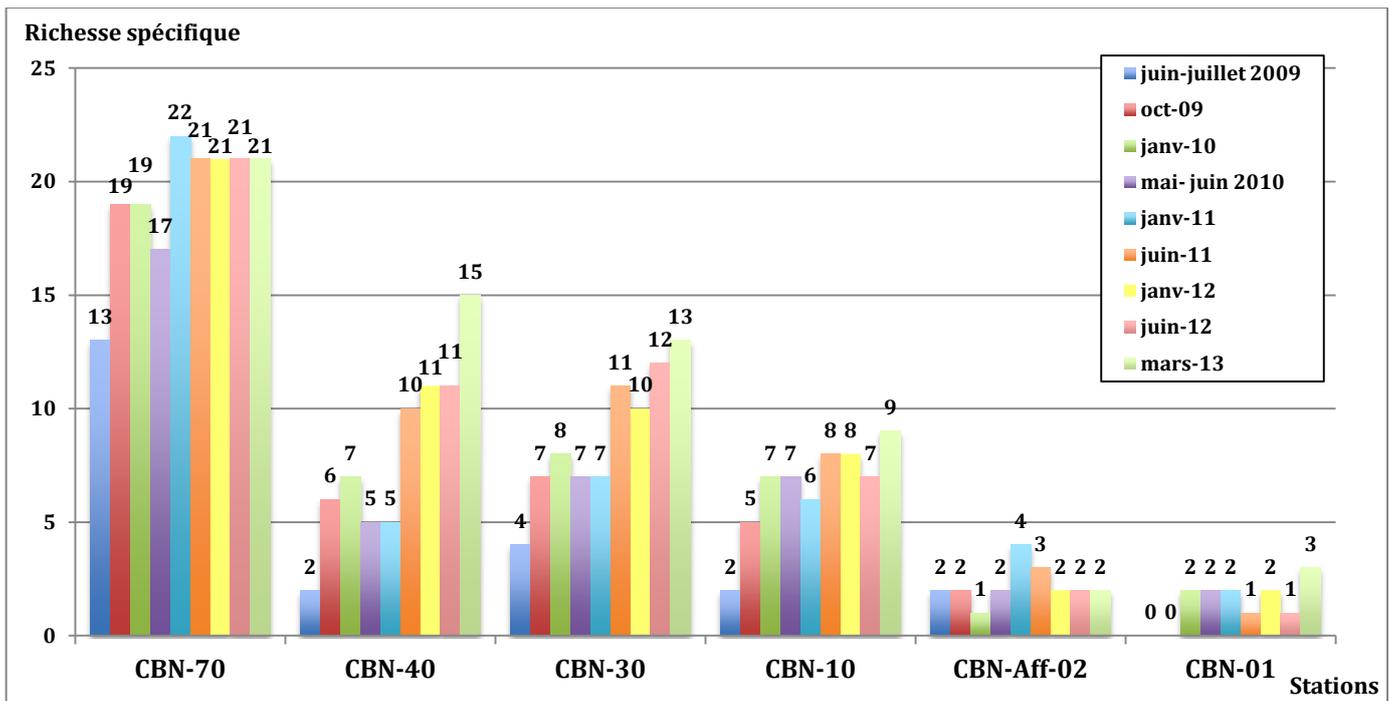


Figure 28 : Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

D'après la Figure 29, on remarque que la richesse spécifique dans les stations CBN-40, CBN-30 et CBN-10 ne cesse d'augmenter depuis la fuite d'acide d'avril 2009. Quatre ans après cet incident, le processus de recolonisation semble encore s'opérer dans ces stations par ajout d'espèces de plus en plus rares et sensibles, comme les espèces endémiques, les mulets noirs et la carpe à queue rouge de plus en plus présents dans ces portions du cours d'eau. Cette augmentation en espèces dans ces stations est très certainement liée aussi à une amélioration de la qualité du cours d'eau (rejets des effluents diminués et mieux contrôlés dans le creek) en parallèle de la recolonisation. Cette hypothèse est remarquable d'après les inventaires réalisés sur les mêmes stations antérieurement à l'incident (<2009). La biodiversité dans ces stations ressort inférieure aux campagnes réalisées aujourd'hui alors que les méthodes et efforts d'échantillonnages sont quasi similaires.



**Figure 29: Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans chacune des stations étudiées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.**

#### 5.1.4.7.2 Effectifs et biomasses

Sur l'ensemble du cours d'eau, l'effectif et la biomasse des poissons observés au cours de la présente étude sont similaires aux valeurs rencontrées au cours de la campagne de janvier 2011 (Figure 30 et Figure 31). Les suivis intermédiaires (juin 2011, janvier 2012 et juin 2012) présentent des valeurs plus fortes avec tout de même une tendance à la baisse depuis juin 2011/janvier 2012.

Malgré une tendance à la baisse, les valeurs observées tendent vers une stabilisation des effectifs et des biomasses dans le cours d'eau. Cette stabilisation observée aujourd'hui dans le creek de la Baie Nord s'explique probablement par la capacité d'accueil limitée du creek et par un retour à l'équilibre des populations par ajout d'espèces de plus en plus compétitrices et de plus en plus rares et sensibles.

Après un fort impact sur les communautés biologiques, comme ici la fuite d'acide qui a décimé une bonne partie de ces communautés, les espèces les plus communes et résistantes profitent des niches biologiques laissées vacantes pour proliférer. Une explosion démographique de ces espèces a donc très souvent lieu. Puis l'arrivée de plus en plus d'espèces compétitrices tend à diminuer et stabiliser ces populations laissant ainsi plus de place aux espèces rares et plus sensibles. Ce processus est bien visible dans le creek depuis l'incident. Depuis les derniers suivis, le processus de recolonisation tend vers un équilibre entre les différentes communautés par une baisse des effectifs et biomasses de certaines espèces (comme *Awaous guamensis*) au détriment d'autres espèces plus rares et sensibles comme les espèces endémiques. Cette hypothèse sera vérifiée d'après les suivis futurs prévus dans le cours d'eau sauf si des impacts majeurs sont de nouveau d'actualité.

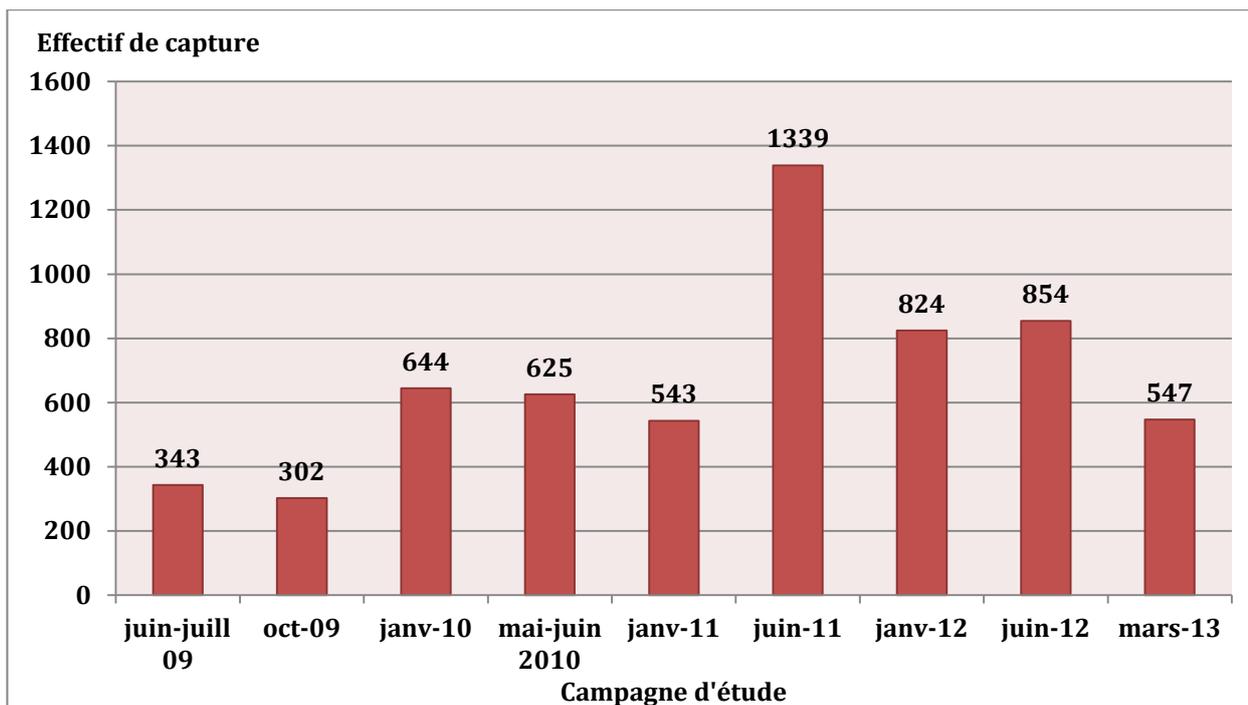


Figure 30 : Evolution de l'effectif total des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

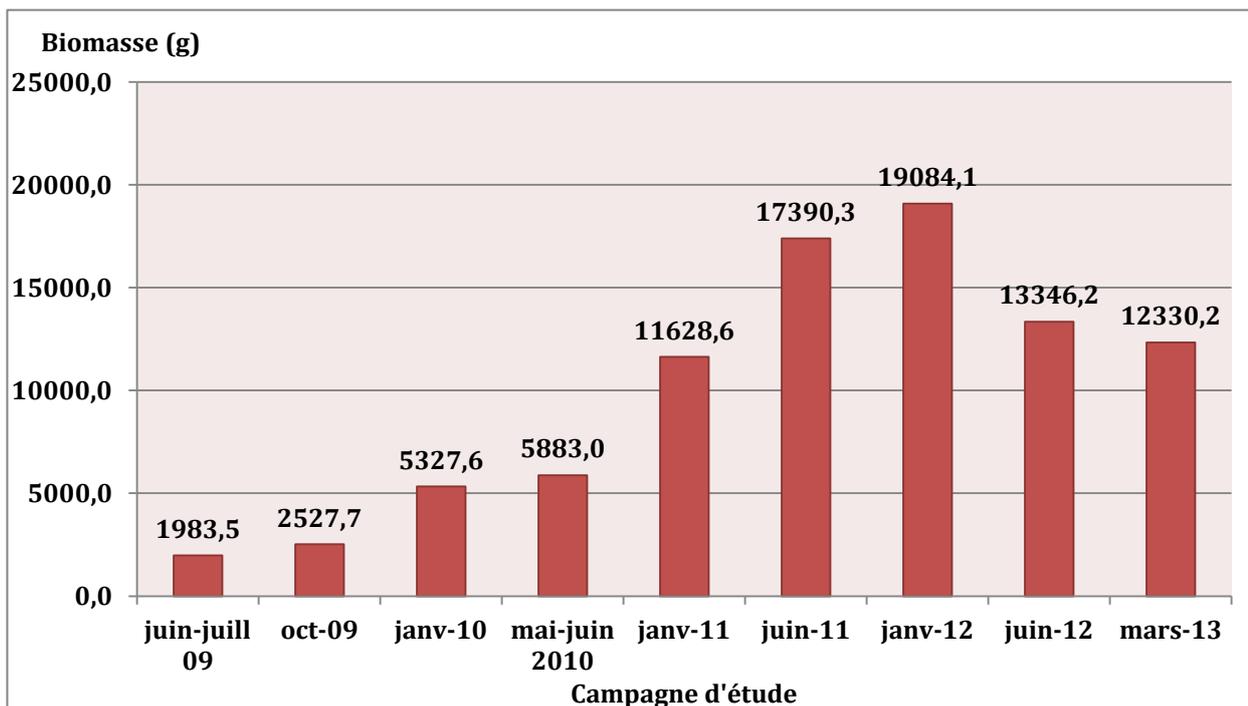


Figure 31 : Evolution de la biomasse totale des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

Le Tableau 47, la Figure 32 et la Figure 33 ci-dessous représentent l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement dans les différentes stations inventoriées au cours de chacun des suivis réalisés depuis la fuite d'acide.

Comme il avait déjà été constaté dans les rapports antérieurs, une très nette augmentation des différents descripteurs biologiques du peuplement avait été notée depuis l'accident dans les stations en amont de l'embouchure et tout particulièrement dans les stations du cours principal CBN-40, CBN-30 et CBN-10. La station à l'embouchure ne semble pas avoir été gravement touchée par l'impact du fait de la dilution

plus importante à ce niveau et s'est donc très vite réstabilisée dans l'ensemble en termes de faune ichthyologique.

D'après l'étude antérieure de juin 2012, une stabilisation des descripteurs voir une légère régression sur certaines stations semblait s'opérer. Cette tendance semble se justifier d'après la présente étude avec tout de même encore une légère augmentation des richesses spécifiques dans certaines stations.

Les derniers suivis mettent en avant que la recolonisation du creek de la Baie Nord tend aujourd'hui vers une stabilisation des communautés piscicoles. Il est important de souligner que des variations saisonnières naturelles des communautés sont possibles. Les résultats futurs seront très certainement variables mais permettront d'affirmer ou infirmer cette tendance et de mieux comprendre les cycles saisonniers des communautés piscicoles. Les résultats et les connaissances acquises au cours des différents suivis sont très intéressants et permettent une meilleure compréhension et meilleure gestion de l'état de santé du creek de la Baie Nord pour les années à venir.

Les espèces endémiques recensées dans le cours d'eau sont au nombre de six depuis le début des suivis de la recolonisation du creek. Comme il a déjà été constaté lors des rapports antérieurs de janvier-février 2012 et juin 2012, ces espèces sont de plus en plus nombreuses mais restent cependant très faiblement représentées comparées aux espèces dominantes (espèces communes, tolérantes et résistantes). Les quatre espèces endémiques recensées au cours de la présente étude classent le cours d'eau dans la catégorie « bonne » par rapport au nombre d'espèces endémiques observées dans un cours d'eau. Cette étude fait partie des campagnes présentant un fort taux d'endémisme.

Rappelons qu'en 2011, un nombre important d'espèces (soit 10 espèces) avaient été observées pour la première fois dans le creek (toute campagne de pêche confondue depuis 2000), soit :

- 5 espèces en janvier 2011: les gobies autochtones *Stiphodon atratus* et *Glossogobius biocellatus*, le syngnathe *Microphis leiaspis*, *Ophieleotris aporos* et le poisson coffre *Arothron immaculatus*,
- 5 espèces en juin 2011: le lochon *Butis amboinensis*, le gobie *Stiphodon rutilaureus*, le scatophage *Scatophagus argus*, le syngnathe *Microphis brachyurus brachyurus* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*

Et 3 espèces en 2012 :

- 3 espèces en janvier-février 2012: l'espèce endémique *Sicyopus chloe*, le lochon *Eleotris acanthopoma* et l'anguille serpent *Lamnostoma kampeni*.

Au cours de la présente étude, deux nouvelles espèces ont été répertoriées la carangue *Gnathanodon speciosus* (espèce marine) et la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*.

Toutes ces espèces nouvelles sont recensées pour la première fois dans ce cours d'eau depuis l'accident mais aussi depuis 2000 (campagnes de suivis antérieures à l'accident). Ceci s'expliquerait non pas par des niches écologiques laissées vacantes depuis l'accident mais probablement du fait d'une amélioration de la qualité de l'eau depuis l'accident. En effet, l'arrivée d'autant d'espèces nouvelles en quelques années et de leur abondance croissante signifie qu'avant l'impact ces espèces étaient très certainement présentes à proximité du cours d'eau (en attente à l'embouchure et dans d'autres cours d'eau voisins). Elles devaient très certainement faire des tentatives de colonisation du cours d'eau mais la barrière chimique devait très vraisemblablement être trop importante pour les espèces sensibles à ce type de pollution. De ce fait elles rebroussaient chemin. Ceci expliquerait pourquoi, sur les stations suivis avant l'incident, une hausse importante des descripteurs biologiques du peuplement est notable aujourd'hui alors que les méthodes n'ont pas évolué.

D'après notre expérience il semblerait que ce cours d'eau abriterait très probablement une faune ichthyologique d'une richesse exceptionnelle si les impacts anthropiques passés ou actuels n'étaient encore présents sur le bassin versant.

Les études antérieures à la présente étude mettaient en évidence l'importante augmentation en termes d'effectif et de biomasse de l'espèce autochtone *Awaous guamensis* après la fuite d'acide dans le creek. Comme il avait été constaté dans les rapports précédents, cette espèce tolérante et résistante était très abondante comparée aux autres espèces, pouvant ainsi poser un problème majeur dans le creek de la Baie Nord en occupant une bonne partie de la niche écologique. Au cours de la présente étude, on remarque une très nette diminution de ses effectifs. La régression de cette espèce, supposée dans le rapport antérieur de juin 2012 et observée très nettement dans la présente étude, permet de laisser de la place aux autres espèces vivant dans le creek, ce qui se traduit par une augmentation de la richesse spécifique par l'arrivée d'espèces plus rares et sensibles et une stabilité des peuplements. Cette tendance et l'influence de cette espèce sur la distribution des peuplements piscicoles dans le creek est



notable d'après les résultats. Néanmoins ce constat reste encore une supposition. Il sera attesté ou contesté au cours des suivis futurs.

En résumé, il apparaît que le processus de recolonisation par les communautés ichthyologiques tend bien à se stabiliser dans le creek de la Baie Nord. Il est néanmoins nécessaire de poursuivre ce suivi afin de mieux comprendre comment cette recolonisation continue d'évoluer et permettre d'avoir un élément de comparaison si un impact majeur venait à se reproduire dans le creek.

D'après cette étude de mars 2013, il semble que le creek n'a pas encore atteint sa limite d'accueil en termes de richesse spécifique.



Tableau 47: Effectifs, abondances densités, richesses spécifiques, biomasses et B.U.E. obtenus dans les différentes stations réalisées lors des campagnes de mars 2013, juin 2012, janvier-février 2012, juin 2011, janvier 2011, mai- juin 2010, janvier 2010, octobre 2009 et juin-juillet 2009 dans le creek de la Baie Nord.

Creek		Creek de la Baie Nord																	
Campagne		Juin-Juillet 2009		oct-09		janv-10		Mai- juin 2010		janv-11		juin-11		Janvier-février 2012		juin-12		mars-13	
Embouchure	Station	CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70		CBN-70	
	Effectif	320		202		331		304		245		638		418		328		224	
	Abondance (%) / effectif total de la rivière	93,29		66,89		51,4		25,21		45,12		47,65		50,73		38,41		40,95	
	Superficie échantillonnée (m2)	2351		2351		2351		2388		2786		2388		2436		2553		2448	
	Densité (poissons/ha)	1361		859		1408		1293		879		2672		1716		1285		915	
	Richesse spécifique	13		19		19		17		22		21		21		21		21	
	Biomasse (g)	1314,2		978,8		1784,8		1464		3360,5		4782,6		6221,3		4214,7		3333,9	
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	66,26		38,72		33,5		11,5		28,9		27,5		32,6		31,58		27,04	
B.U.E. (g/ha)	5590,5		4163,5		7592,3		6227,7		12062,1		20027,6		25539,0		16510,1		13618,9		
Cours inférieur	Station	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30	CBN-40	CBN-30
	Effectif	9	7	25	39	59	151	65	206	77	156	174	368	81	228	115	298	65	169
	Abondance/ effectif total de la rivière	2,62	2,04	8,28	12,91	9,16	23,45	5,39	17,08	14,18	45,48	12,99	27,48	9,83	27,67	13,47	34,89	11,88	30,90
	Superficie échantillonnée (m2)	1181	1798	824	1600	824	1600	1140	2008	1000	2756	1064	2152	1086	2263	864	1978	1196	2091
	Densité (poissons/ha)	76	39	303	244	716	944	570	1026	770	566	1635	1710	746	1008	1331	1507	543	808
	Richesse spécifique	2	4	6	7	7	8	5	7	5	7	10	11	11	10	11	12	15	13
	Biomasse (g)	446,6	20,5	663,5	458,1	1273,5	1567,7	1504,7	2064,1	2852,7	4118,3	2375	6362,2	2733,5	5831,0	2228,1	3290,0	1090,9	5400,4
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	22,52	1,03	26,25	18,12	23,9	29,43	11,82	16,22	24,53	35,42	13,66	36,58	14,32	30,55	16,69	24,65	8,85	43,80
B.U.E. (g/ha)	3782,2	114	8051,8	2863,1	15455,1	9798,1	13199,1	10279,4	28527	14943	22321,4	29564,1	25170,0	25771,0	25788,2	16633,0	9121,2	25826,9	
Cours moyen	Station	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-10	CBN-Aff-02
	Effectif	3	4	33	3	86	1	28	4	34	10	149	9	82	7	98	5	76	5
	Abondance (%) / effectif total de la rivière	0,87	1,17	10,93	0,99	13,35	0,16	2,32	0,33	9,91	2,92	11,13	0,67	9,95	0,85	11,48	0,59	13,89	0,91
	Superficie échantillonnée (m2)	688	345	674	329	674	329	754	329	845	389	669	346	712	341	588	333	712	356
	Densité (poissons/ha)	44	116	490	91	1276	30	371	122	402	257	2227	260	1151	206	1667	150	1067	140
	Richesse spécifique	2	2	5	2	7	1	7	2	6	4	8	3	8	2	7	2	9	2
	Biomasse (g)	191	11,2	407,2	20,2	616,6	1,1	281,2	20,2	1046,1	149,1	3529,2	231,8	3925,5	121,5	3486,6	41,9	1460,7	247,1
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	9,63	0,57	16,11	0,8	11,57	0,02	2,21	0,16	9	1,28	20,29	1,33	20,57	0,64	26,12	0,31	11,85	2,00
B.U.E. (g/ha)	2776,2	324,6	6041,5	614	9148,4	33,4	3729,4	614	12379,9	3832,9	52753,4	6699,4	55102,0	3567,0	59295,9	1258,3	20515,4	6941,0	
Cours supérieur	Station	CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01		CBN-01	
	Effectif	0		0		16		18		21		1		8		10		8	
	Abondance (%) / effectif total de la rivière	0		0		2,48		1,49		6,12		0,07		0,97		1,17		1,46	
	Superficie échantillonnée (m2)	538		538		397		528		561		463		582		468		578	
	Densité (poissons/ha)	0		0		403		341		374		22		137		214		138	
	Richesse spécifique	0		0		2		2		2		1		2		1		3	
	Biomasse (g)	0		0		83,9		548,8		101,9		109,5		251,3		84,9		797,2	
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	0		0		1,57		4,31		0,88		0,63		1,32		0,64		6,47	
B.U.E. (g/ha)	0		0		2113,4		10393,9		1816,4		2365,0		4318,0		1815,7		13792,4		
Effectif	343		302		644		625		543		1339		824		854		547		
Densité (nbre/ha)	497		489		1043		879		651		1891		1111		1259		741		
Biomasse (g)	1983,5		2527,7		5327,6		5883		11628,6		17390,3		19084,1		13346,2		12330,2		
B.U.E. (g/ha)	2874,6		4093,6		8628		8274		13948,2		24555,6		25719,8		19674,8		16705,3		
Richesse spécifique	13		19		21		19		22		28		25		24		29		



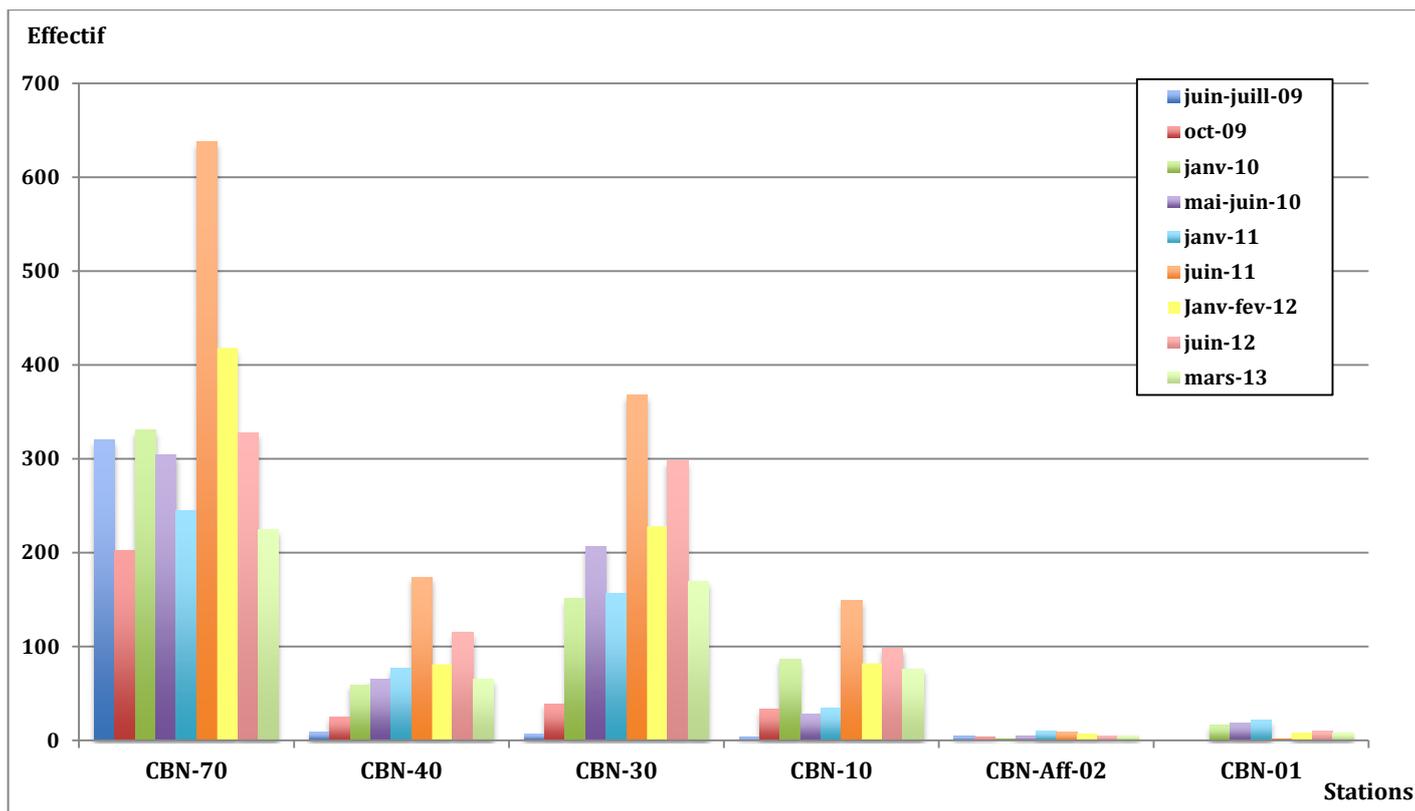


Figure 32 : Evolution des effectifs de poissons par station obtenus dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.

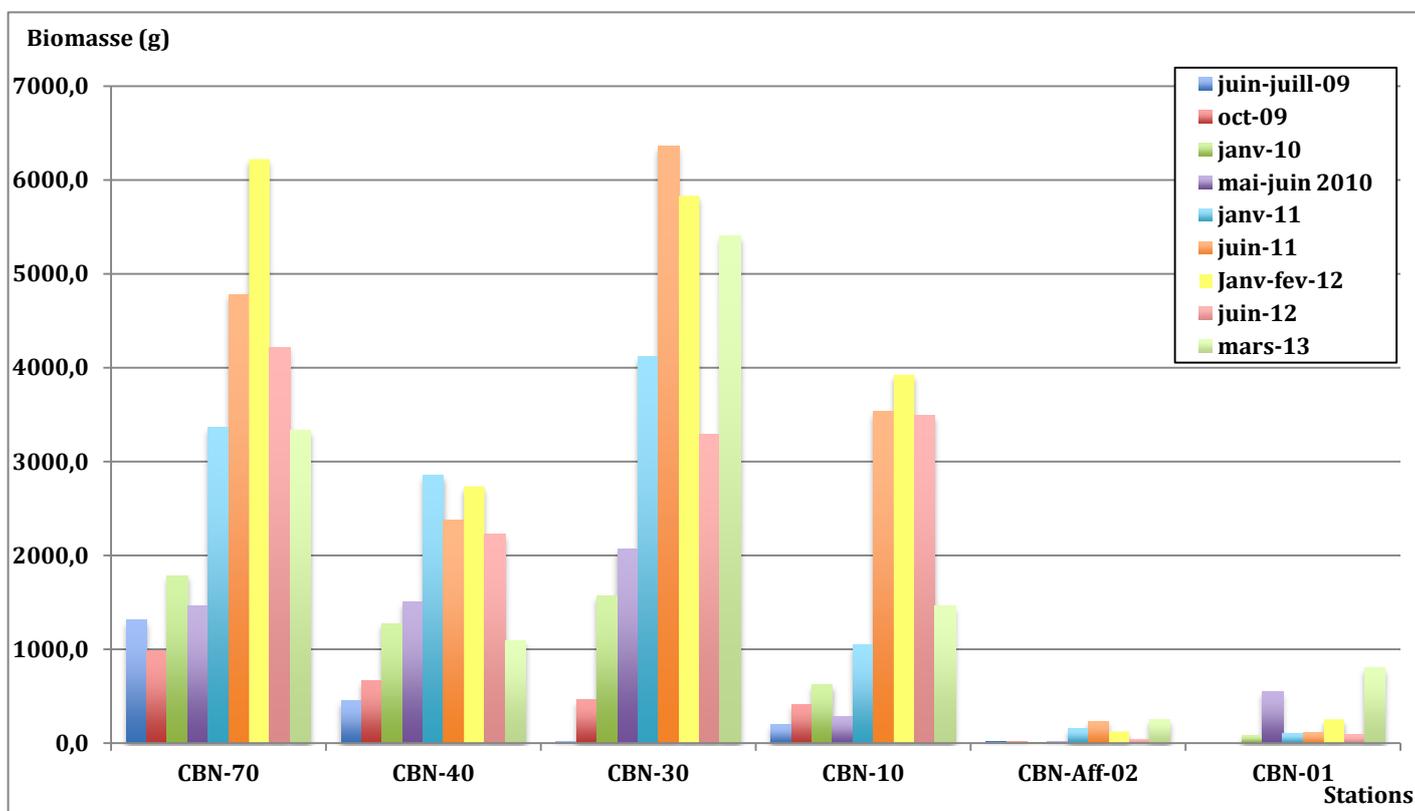


Figure 33 : Evolution des biomasses (g) de poissons par station obtenues dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.



## 5.2 La rivière Kwé

### 5.2.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

#### 5.2.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Sur les 6 tronçons prospectés au cours de la présente étude, 95 poissons sur une surface échantillonnée de 1,25 ha ont été capturés à l'aide de la pêche électrique dans la Kwé soit en moyenne 16 poissons/station. Cet effectif peut être considéré comme « très faible » à l'égard des définitions de la norme NF EN14011 (200 poissons par tronçon). Cette constatation est à prendre avec précaution car la norme AFNOR sur la pêche électrique a été établie pour les cours d'eau métropolitains. Ces derniers sont différents des cours d'eau rencontrés en Nouvelle-Calédonie, en termes de géomorphologie, hydrologie, biodiversité et d'abondances des espèces autochtones et endémiques.

Sur l'ensemble de la zone d'étude prospectée, la densité de poisson est de seulement 0,008 poissons/m<sup>2</sup>, soit 76 poissons/ha.

En termes de biomasse, 2,3 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente en termes de Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) seulement 1,9 kg/ha.

D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme très faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie de même typologie et à l'effort d'échantillonnage fourni.

#### 5.2.1.2 Biodiversité

Lors de ce suivi, 13 espèces de poissons autochtones appartenant à 7 familles différentes ont été recensées dans la Kwé.

Dans les cours d'eau calédoniens, rappelons que les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). Pour ce suivi dans la Kwé, la famille des Kuhliidae est très nettement dominante, soit plus de la moitié des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (52 %). Les Mugilidae viennent en 2<sup>ième</sup> position suivi des Eleotridae et des Gobiidae. Ces trois familles sont en proportion à peu près équivalente. Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées.

Rappelons que sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens, un total de 103 espèces de poissons a été répertorié<sup>12</sup>. D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, un cours d'eau hébergeant une population naturelle inférieure à 15 espèces de poissons<sup>13</sup> peut être désigné comme un cours d'eau possédant une faible biodiversité. Avec 13 espèces recensées au cours de cette campagne, la rivière Kwé fait donc partie des rivières avec une « faible » biodiversité de la faune ichthyenne. Il est probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule campagne correspondant à une seule saison (50 à 75% des espèces réellement présentes). Néanmoins, étant donné les impacts sur le bassin versant de la Kwé, la biodiversité dans le cours d'eau ne peut être guère supérieure. Elle pourrait au mieux se classer dans la catégorie "moyenne". Dans tout les cas, ce cours d'eau peut être qualifié de pauvre en termes de richesse spécifique en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud.

---

<sup>12</sup> Sarasin et Roux, 1915 ; Séret, 1997 ; Thollot 03/1996; Gargominy & al. 1996 ; Marquet et al., 1997 ; Pöllabauer, 1999; Laboute et Grandperrin, 2000; Marquet et al., 2003.

<sup>13</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent, ]26-37] espèces= bon ; ]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)

### **5.2.1.3 Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud**

Parmi les 13 espèces autochtones répertoriées, 3 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*). *Protogobius attiti* a été capturé dans la station KWP-10, *Sicyopus chloe* dans KWO-60 et *Ophieleotris nov. sp* dans KWP-70. Ces espèces ressortent de cette étude faiblement représentées avec la capture d'un seul spécimen respectivement. Elles représentent 3% de l'effectif et 9% de la biomasse. Rappelons que les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices). Néanmoins ces abondances peuvent être considérées comme faibles si on considère l'effort d'échantillonnage (le plus fort de l'étude). Ceci est très certainement lié aux impacts générés sur le cours d'eau et va dans le sens d'un état de santé fragilisé de la Kwé.

### **5.2.1.4 Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

En plus des espèces endémiques, la présence d'espèces inscrites sur la liste rouge IUCN (IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans ce cours d'eau, dix espèces sont présentes sur la liste, soit la carpe *Kuhlia rupestris*, le lochon *Eleotris fusca*, les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, l'anguille *A. marmorata* et les gobies *Redigobius bikolanus*, *Awaous guamensis*, *Glossogobius celebius* et les deux espèces endémiques *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*. D'après la définition de la Liste Rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Elle se situe dans la catégorie « en danger » d'extinction. Il est donc important de surveiller les populations de cette espèce et mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction.

Les autres espèces ne rentrent dans aucune de ces trois catégories. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle les populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des infrastructures limitant la continuité écologique...) et de leur pêche pour la consommation locale.

### **5.2.1.5 Espèces introduites et envahissantes**

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été recensée dans le cours d'eau au cours de cette étude. Ceci est rassurant vis à vis du mauvais état écologique constaté du cours d'eau.

### **5.2.1.6 Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau**

Sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif avec plus du tiers des individus capturés (34 %). Il vient ensuite la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*, le lochon *Eleotris fusca* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis*. Ces 4 espèces représentent à elles seules près de 75 % des captures réalisées dans la Kwé. Le gobie *Redigobius bikolanus* arrive en 6ième position (6 %). Les autres espèces sont comparativement faiblement ( $\leq 5$  %) à très faiblement représentées ( $\leq 1$  %). Parmi celles-ci la présence des 3 espèces endémiques capturées dans ce cours d'eau est intéressante.

Comme pour les effectifs, la carpe *Kuhlia rupestris* domine largement (près de la moitié) en termes de biomasse. Ceci s'explique par un effectif de capture important par rapport aux autres espèces et la capture de plusieurs individus adultes (espèce de grande taille). Cette espèce est suivie du mulot noir *Cestraeus plicatilis* qui représente une part importante de cette biomasse. Il vient ensuite avec des biomasses moindres la carpe à queue jaune *Kuhlia munda* suivie de près par l'anguille *Anguilla marmorata*. Ces quatre espèces expliquent à elles seules l'essentiel de la biomasse totale capturée (90 %).

Soulignons que 6 mulets noirs (4 % de l'effectif et 5 % de la biomasse) ont été observés en apnée dans les trous d'eau de la station la plus en amont KWO-10. Du fait qu'ils n'ont pas pu être capturés, leur appartenance à l'une ou l'autre des espèces de mulets noirs n'a pas pu être déterminée. Ils ont été classés en *Cestraeus sp.*. Néanmoins, d'après les résultats obtenus au cours de cette étude, les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire du fait de la perte de leur habitat et de la surpêche, sont assez bien représentés dans la Kwé en termes d'effectif et de biomasse en comparaison aux autres espèces.

#### **5.2.1.7 Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées**

Au cours de ce suivi, l'effectif, la biodiversité et la biomasse dans la Kwé sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (KWP-70) soit respectivement 40, 62 et 27 %. Ces descripteurs biologiques du peuplement sont aussi expliqués en partie par les résultats obtenus sur la station la plus en amont KWO-10 (respectivement 25, 31 et 30%). La dominance en termes d'effectif et de biomasse de ces deux stations est essentiellement liée à la présence de plusieurs grosses carpes *Kuhlia rupestris* et de mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*. Sur KWP-70, la carpe *Kuhlia munda* et le lochon *Eleotris fusca* contribuent aussi fortement aux fortes valeurs observées sur cette station.

Si on considère toutes les stations pour chacune des zonations (cours inférieur, cours moyen et cours supérieur), on remarque que dans l'ensemble les effectifs, densités et richesses spécifiques ne vont pas en diminuant de l'embouchure vers le cours supérieur. Dans l'ensemble, les stations en amont sont comparativement plus riches en termes d'effectif, densité et richesse spécifiques en comparaison des stations aval, hors embouchure. La richesse spécifique d'un cours d'eau non impacté est généralement plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau (T. KONÉ, G. G. TEUGELS, V. N'DOUBA, G. GOORÉ BI & E. P. KOUAMÉLAN, 2003<sup>14</sup>). Les résultats de richesse spécifique tendent à rejeter l'hypothèse de zonation longitudinale qui correspond à un accroissement de la richesse spécifique du cours moyen vers l'aval par ajout d'espèces aux affinités marines. Ces constats sont liés aux impacts importants (activité minière) présents sur le bassin versant. Ils modifient l'état de santé du cours d'eau qui se répercute alors sur les communautés piscicoles.

#### **5.2.1.8 Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations**

Avec une note d'indice d'intégrité biotique de 48, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « moyen ». Rappelons que l'IIB est un outil de gestion, seule les classes « excellent » et « bon » ne nécessitent pas d'intervention du gestionnaire. D'après ce résultat d'IIB, ce cours d'eau nécessite une intervention par les gestionnaires (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,76$ ), inférieur à 0,8, affirme une instabilité des peuplements. La raison principale de cette instabilité des populations est la présence dominante de l'espèce commune et tolérante aux impacts anthropiques *K. rupestris*, comparativement aux autres espèces qui sont dans l'ensemble sous-représentées.

Sur les 13 espèces capturées dans la Kwé, seule la structuration en taille de la carpe commune et tolérante *Kuhlia rupestris* a pu être établie (effectif >30). Sa structuration peut être qualifiée de population « naturelle ».

#### **5.2.1.9 Bilan de l'état de santé de l'écosystème**

D'après les résultats des différents descripteurs biologiques du peuplement obtenus au cours de cette étude et étant donné l'effort d'échantillonnage important déployé (6 stations), la Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique pauvre en termes de biodiversité, d'effectif

---

<sup>14</sup> Koné T., Teugels G.G., N'Douba V., Kouamélan E.P & Gooré Bi G., 2003, Fish assemblages in relation to environmental gradients along a small west African coastal basin, the San Pedro River, Ivory Coast. African, Journal of Aquatic Science, 28, 2, 163-168

et de biomasse et semble déséquilibrée par la dominance de quelques espèces. L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état de santé moyen d'après les différents descripteurs. Ce constat est lié, très certainement, aux impacts engendrés par la mine et les infrastructures situées sur le bassin versant.

La grande majorité des espèces capturées dans ce cours d'eau sont en termes d'effectif très faiblement représentées ( $\leq 10$  individus). Néanmoins, les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*, de plus en plus rares dans les cours d'eau calédoniens, sont assez bien représentés dans la Kwé et trois espèces endémiques dont le *Protogobius attiti* classé en danger d'extinction d'après l'IUCN sont présentes.

## 5.2.2 Ecologie des espèces recensées en mars 2013

L'écologie de toutes les espèces recensées dans la Kwé a déjà été donnée lors de rapports antérieurs (se référer aux campagnes de mai-juin 2010, janvier 2011 et juin 2011).

## 5.2.3 Faune carcinologique recensée en mars 2013

Sur l'ensemble des six stations du cours d'eau, 1358 crevettes, soit une densité de 0,11 individus/m<sup>2</sup> (1090 individus/ha), ont été capturées. 5 espèces de crevettes appartenant à 2 familles différentes ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente 395,2 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 317,2 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 2 espèces du genre *Macrobrachium*. *M. aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif (81 %) et de biomasse (93 %) de crustacés capturés sur l'ensemble de l'étude. *M. caledonicum* est comparativement très peu représenté (2 % de l'effectif et de la biomasse). *M. aemulum* a été capturé en grand nombre dans toutes les stations de la Kwé tandis que *M. caledonicum* a uniquement été inventorié à l'embouchure (KWP-70) et en un exemplaire sur KWO-60.

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*) et une espèce du genre *Atyopsis* (*Atyopsis spinipes*). Rappelons que le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie et d'origine très ancienne.

L'espèce endémique *P. bouvieri* est très bien représentée dans le cours d'eau en termes d'effectif (16 %, 2<sup>ième</sup> place). Elle est présente sur l'ensemble du cours d'eau et tout particulièrement en amont. Du fait de sa très petite taille, cette espèce est cependant faiblement représentée en termes de biomasse (5%).

Les deux autres espèces de la famille des Atyidae, l'espèce endémique *P. tyta* et l'espèce *Atyopsis spinipes* sont très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse. Elles ont été capturées uniquement sur la station la plus en amont KWO-10.

En termes d'effectif de crustacés et de densité par station, KWP-10 domine très nettement. KWO-20 est au contraire la station la plus faiblement représentée pour ces descripteurs.

En termes de biomasse et de B.U.E. par station, la station KWP-40 domine, suivie de près par KWP-10. Il vient ensuite KWO-10, KWO-60. Comme pour les effectifs, la station à l'embouchure KWP-70 et KWO-20 sont faiblement représentées. Elles arrivent respectivement en avant et dernière position.

Pour chacune de ces stations, les effectifs et les biomasses sont expliquées essentiellement par l'espèce *Macrobrachium aemulum*.

En termes de biomasse par unité d'effort, les stations sont classées différemment de l'ordre observé pour les biomasses. En première et deuxième position viennent KWP-10 et KWO-60 (950,1 g/ha et 702,6 g/ha respectivement). Elles sont suivies par KWP-40, KWO-10 et KWO-20 (B.U.E. respectives de 416,2 g/ha, 386,1 g/ha et 170,6 g/ha). La station à l'embouchure arrive en dernière position avec 90,6 g/ha.

## 5.2.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kwé

La rivière Kwé est suivie depuis 1995. De 1995 à mars 2013, un total de 16 campagnes a été réalisé dans les 4 branches de la Kwé (Kwé Principale et ses 3 affluents, Kwé Ouest, Kwé Est et Kwé Nord). Les suivis effectués en 1995, 1996 et 1997 sont des suivis qualitatifs (présence-absence) de la faune ichtyologique sur divers tronçons. La localisation de ces tronçons n'est pas fournie dans les données provenant de cette étude. Les 13 campagnes menées de 2000 à mars 2013 sont des suivis quantitatifs et concernent des tronçons (stations) bien définis (Tableau 48).

**Tableau 48 : Stations étudiées dans la Kwé depuis 2000.**

bassin versant	sous-bassin versant	station	mai 2000	août 2000	juin 2007	septembre 2007	janvier 2008	juin 2009	juin 2010	janvier 2011	avril 2011	juin 2011	janv-fev 2012	juin 2012	Mars 2013	
Kwé principale		KWP-70														
		KWP-40														
		KWP-10														
Kwé Ouest	Kwé Ouest	KWO-60														
		KWO-20														
		KWO-10														
	Kwé Ouest 4	KO4-10														
		KO4-20														
		KO4-50														
	Kwé Ouest 5	KO5-10														
		KO5-20														
		KO5-50														
Kwé Est		KWE-20														
		KWE-10														
Kwé Nord		KWN-40														
		KWN-10														

De 2000 à janvier 2008, des stations ont été étudiées ponctuellement sur les 4 branches de la Kwé. Depuis juin 2009 jusqu'à juin 2010, un suivi annuel concernant 3 stations d'étude a été mené sur la Kwé Principale et la Kwé Ouest. Depuis janvier 2011, ce suivi dans ces deux branches du cours d'eau a été amplifié. Il concerne aujourd'hui 6 stations (3 par branche) étudiées à fréquence bi-annuelle.

En avril 2011, un état initial a été réalisé dans deux sous-bassins versants appelés Kwé Ouest 4 et Kwé Ouest 5. Lors de cette étude 6 stations avaient été prospectées.

### 5.2.4.1 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau

Le Tableau 49 présente l'évolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement (effectif, biomasse, nombre d'espèces, nombre d'espèces endémiques) et des deux indices, l'Indice d'Équitabilité et l'Indice d'Intégrité Biotique (IIB), obtenus au cours des études menées sur la Kwé depuis 1995.

En termes de stations étudiées et de surface échantillonnée, on constate dans le Tableau 49 que seules les données d'inventaire des 7 dernières campagnes concernant à la fois la Kwé Ouest (3 stations) et la Kwé Principale (3 stations), sont concrètement comparables. Lors des deux campagnes de juin 2009 et juin 2010, opérées lors de la saison fraîche, les trois stations KWP-70, KWP-10 et KWO-20 ont été suivies et peuvent donc être comparées. A partir de janvier 2011, ces trois stations de suivis ont été complétées de 3 nouvelles stations portant le réseau de suivi à 6 stations, soit une surface échantillonnée 2 fois plus importante (environ 13000 m<sup>2</sup> par suivi). Depuis cette date, les fréquences de suivis de ces 6 stations sont bi-annuelles (saison chaude et saison fraîche). Elles permettent d'obtenir des résultats plus représentatifs du cours d'eau et des interprétations plus fiables.



La Kwé fait partie des cours d'eau les plus touchés par le projet. Le site d'extraction du minerai et le stockage des résidus, zones actuellement en activité, se situent en effet sur le bassin versant de cette rivière. La mise en place d'un réseau de stations fixes avec des périodes d'échantillonnage régulières (janvier et juin) s'avère bénéfique à l'évaluation de l'impact potentiel de ces activités sur le long terme et à l'étude de la variabilité des peuplements piscicoles dans le temps. Un tel réseau permet en effet d'obtenir des données comparables d'une campagne à l'autre (inventaire, descripteurs biologiques de peuplement, indice d'Equitabilité, IIB).

Les légères variabilités de la surface d'échantillonnage entre les campagnes de janvier et de juin sont liées à la variabilité de l'hydrologie de la Kwé au niveau des stations d'étude (variation des débits et des niveaux d'eau, assèchement ou remplissage de certaines zones du cours d'eau selon les saisons concernées) mais n'empêche pas une comparaison concrète des résultats.

Les premiers suivis ichtyologiques et carcinologiques réalisés sur la Kwé de 1995, 1996 et 1997 sont des suivis qualitatifs (présence absence). Les biomasses et effectifs n'ont donc pas été déterminés. Sur l'ensemble des autres campagnes d'inventaire opérées depuis mai 2000 (suivis quantitatifs), un total de 731 poissons a été capturé, soit une biomasse totale de 15,9 kg (Tableau 49). La biomasse n'est pas renseignée pour les suivis quantitatifs de 2000 (donnée non disponible).

Un total de 26 espèces issues de 8 familles a été inventorié sur l'ensemble des campagnes menées sur la Kwé (données qualitatives comprises). Un total de 6 espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*) a été répertorié depuis le début des suivis dans la Kwé.

En comparaison à l'ensemble des campagnes, l'effectif, la richesse spécifique et la biomasse obtenus lors de la présente étude (mars 2013) sont parmi les plus élevés. Cependant, si on compare par rapport aux suivis concernant les 6 stations similaires (effort d'échantillonnage semblable à partir de janvier 2011) les valeurs obtenues au cours de la présente étude sont dans l'ensemble les plus faibles après le suivi de janv-fév 2012.

En termes de biodiversité la valeur obtenue en mars 2013 est qualifiée de "faible". Cette faible biodiversité est constatée sur une très grande majorité des suivis d'après le Tableau 49. Il ne semble pas vraiment avoir d'amélioration du point de vue de la biodiversité en espèces piscicoles dans la Kwé.

En termes de biodiversité en espèces endémiques, la présente étude, avec 3 espèces endémiques recensées, arrive tout de même en 1<sup>ière</sup> position. Ces trois espèces endémiques avaient toutes déjà été observées lors de la campagne précédente. Pour la deuxième fois, ce descripteur est dans la catégorie « moyenne ». Dans les autres campagnes, il se classe dans la catégorie « faible ». En juin 2010 et juin 2011, deux espèces endémiques avaient été observées. Dans les 14 autres campagnes, ce descripteur est très faible, oscillant entre 0 (le plus souvent) et 1 espèce endémique.

Grâce à la fréquence régulière et à l'effort d'échantillonnage similaire des campagnes menées sur la branche principale et la branche ouest de la Kwé (périodes de suivi et choix des stations), les années 2011 (mis à part le suivi d'avril 2011 concernant deux autres sous bassins versants), 2012 et maintenant 2013 sont les trois années de suivi concrètement comparables à l'échelle annuelle (année hydrologique). On constate pour ces suivis que les descripteurs biologiques de peuplement de la faune ichtyologique sont plus élevés en juin qu'en janvier de la même année (Tableau 49). L'effet de saisonnalité (grande saison pluvieuse en décembre-mars, petite saison pluvieuse en juin-août), qui a un impact direct sur l'hydrologie des cours d'eau et donc sur la migration des poissons, figure parmi les facteurs susceptibles d'expliquer une telle variabilité.

D'après les campagnes on remarque aussi une influence de la saisonnalité sur les espèces présentes. Certaines espèces sont observées plus spécifiquement en juin et d'autres en janvier. Ce constat met en évidence l'utilité de réaliser deux campagnes à des saisons différentes de l'année. En ce qui concerne l'espèce endémique *Protogobius attiti*, cette constatation effectuée lors de la campagne précédente (juin 2012) s'avère vraisemblablement fautive d'après le présent suivi de mars 2013. Pour la première fois elle est capturée dans le cours d'eau durant la campagne correspondant à la saison chaude et humide. Il faut néanmoins tenir compte que, comparée aux autres suivis de la même période, cette étude a été réalisée en mars au lieu de janvier soit 2 mois après. Les suivis futurs durant la même période (janvier) permettront d'affirmer ou infirmer ce constat.

L'indice d'Equitabilité, calculé depuis le suivi de 2007, indique une stabilité des peuplements pour l'ensemble des suivis, excepté en juin 2011, où effectif, biomasse et nombre d'espèces ont été

particulièrement élevés et la présente étude de mars 2013 où les populations apparaissent instables (Tableau 49). Notons que l'indice d'Équitabilité n'a pas pu être calculé pour les suivis présentant des effectifs trop faibles (août 2000, septembre 2007, janvier 2008 et avril 2011).

L'Indice d'Intégrité Biotique (IIB) a été mis en place par notre bureau d'étude seulement à partir de 2004. Pour la Kwé, l'IIB est déterminé pour la première fois lors du suivi de 2007 (Tableau 49). Depuis juin 2007 jusqu'à juin 2009, les campagnes réalisées dans le cours d'eau ont été ponctuelles et ont concerné des stations différentes d'une campagne à l'autre et concernant parfois des bassins versants totalement différents. Les données obtenues sont donc à interpréter avec prudence et ne peuvent être comparées. A partir de juin 2009, un « réel » plan de suivi (campagnes plus régulières avec des stations similaires et un effort d'échantillonnage plus adapté) est entrepris par Vale NC dans la Kwé Ouest et la Kwé Principale. C'est à partir de cette date seulement que les données (Indices et différents descripteurs) obtenues au cours des suivis peuvent être comparées afin d'observer d'éventuelles modifications de l'état de santé de l'écosystème. Notons qu'aucun IIB n'a été calculé pour les deux suivis d'avril 2011 dans les deux sous bassins versants KO4 et KO5 du fait qu'ils présentent des valeurs d'effectif trop faibles.

D'après le Tableau 49 on remarque que depuis juin 2009 jusqu'à juin 2012, l'IIB possède des valeurs bien plus fortes que les campagnes antérieures et qu'elles augmentent de plus en plus. Depuis cette date, il est passé de « faible » à « moyen » et en juin 2012 il est qualifié de « bon » pour la première fois. Ceci s'explique dans un premier temps par l'augmentation de l'effort d'échantillonnage qui donne une meilleure représentativité des espèces réellement présentes dans le cours d'eau et peut-être aussi par une amélioration de l'état de santé du cours d'eau. Cependant au cours de la présente étude, l'IIB se classe à nouveau dans la classe "moyenne". On remarque qu'à l'exception de l'étude précédente de juin 2012 pour laquelle l'IIB de la Kwé est particulièrement élevé et nettement supérieur aux IIB calculés lors des suivis antérieurs, les valeurs d'IIB sont depuis juin 2009 à peu près similaires. Le fait de retrouver des notes d'IIB similaires d'une année à l'autre lors de campagnes menées à la même période et sur les mêmes tronçons est intéressant vis-à-vis de la stabilité de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé au niveau des tronçons étudiés et de la fiabilité de l'IIB.

Si on prend l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices, on remarque que la présente étude fait partie des études avec des valeurs faibles en tenant compte de l'effort d'échantillonnage fourni. D'après l'étude de juin 2012, une augmentation notable des différents descripteurs et indices semblait tendre vers une légère amélioration de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé. Cependant la présente étude révèle à nouveau des valeurs faibles et souligne un état de santé faible de l'écosystème. Hormis juin 2012, cet état de santé faible du cours d'eau est observé sur l'ensemble des autres suivis (Tableau 49). Ceci s'expliquerait du fait de l'impact important de la mine sur le bassin versant.

Il est tout de même important de noter que trois espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*) ont été observées au cours de la présente étude.

Du fait que les données collectées au cours des derniers suivis soient plus représentatives et comparables grâce à l'amélioration du plan de suivi et de la fréquence d'échantillonnage, il serait intéressant de les associer avec des données climatologiques, hydrologiques, physico-chimiques et hydrobiologiques (IBNC), ainsi que des données liées à l'activité de l'exploitation minière au niveau du bassin-versant de la Kwé et à d'éventuels aménagements et sources de pollution potentielles. Une telle évaluation permettrait de mieux comprendre l'état écologique de la Kwé, les variabilités et l'impact des activités anthropiques sur son bassin-versant.

Tableau 49: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la Kwé depuis 1995.

Campagne		1995	1996	1997	mai-00	août-00	juin-07	sept-07		janv-08	juin-09	juin-10	janv-11	avr-11		juin-11	jan-fev 2012	juin-12	mars-13	Total	
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	3	6	1	3	1	2	3		2	3	3	6	6		6	6	6	6		
	Sous-bassin versant concerné	n.c.	KWP, KWO	n.c.	KWP, KWO, KWN	KWN	KWP	KWO	KWN	KWE	KWP, KWO	KWP, KWO	KWP, KWO	KO4	KO5	KWP, KWO	KWP, KWO	KWP, KWO	KWP, KWO		
	Stations échantillonnées	n.c.	n.c.	n.c.	KWP-70 KWO-20 KWN-10	KWN-10	KWP-70 KWP-10	KWO-20	KWN-40 KWN-10	KWE-20 KWE-10	KWP-70 KWP-10 KWO-20	KWP-70 KWP-10 KWO-20	KWP-70 KWP-10 KWO-60 KWO-20	KO4-10 KO4-50	KO5-10 KO5-50	KWP-70 KWP-10 KWO-60 KWO-20	KWP-70 KWP-10 KWO-60 KWO-20	KWP-70 KWP-10 KWO-60 KWO-20	KWP-70 KWP-10 KWO-60 KWO-20		
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	qualitatif	qualitatif	qualitatif	n.c.	n.c.	6282	2212	1148	1270	4556	4549	12897	1838	710	12671	13554	13052	12460		
Famille	Espèce	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	
ANGUILLIDAE	Indéterminé										3							1		4	
	<i>Anguilla marmorata</i>						1	1				1	2			1	2		3	11 + observé	
	<i>Anguilla megastoma</i>								1				1							2	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>										2	1	1	2	2	2	2	2		12	
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>										1		4							5	
	<i>Eleotris acanthopoma</i>																	4		4	
	<i>Eleotris fusca</i>						2				9	12	16			43	15	25	12	134	
	<i>Eleotris melanosoma</i>				2						4		2			7		5		20	
	<i>Ophieleotris aporos</i>																	2		2	
	<i>Ophieleotris nov. sp !</i>																	3	1	4	
	Indéterminé																			observé	
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>				2		2	1			2	5	14	4	2	20	2	8	4	66 + observé	
	<i>Awaous ocellaris</i>															1				1 + observé	
	<i>Glossogobius celebius</i>										3		3			5	2	3	1	17	
	<i>Istigobius decoratus</i>																	1		1	
	<i>Redigobius bikolanus</i>										2		3			3	1		6	15	
	<i>Schismatogobius fuligineus !</i>																1			1	
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>											4	3			4				11	
	<i>Sicyopterus sp.</i>												6			3				9	
	<i>Sicyopterus sarasini !</i>																				observé
	<i>Sicyopus chloe !</i>												1			4		1	1	7	
	<i>Stenogobius yateiensis !</i>											1									1
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>															1		1		2	
	<i>Kuhlia munda</i>						3				3	7	10			9	7	8	17	64	
	<i>Kuhlia rupestris</i>				8		7	4	2	2	19	18	27	5	1	50	19	13	32	207 + observé	
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>														2			1	1	7	
MUGILIDAE	Indéterminé							1												1	
	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>								2			1				10	4	10	2	29 + observé	
	<i>Cestraeus plicatilis</i>				4	3	1			1	1	8	9			25	7	11	10	80 + observé	
	<i>Cestraeus sp.</i>																			4	
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>											1			1					2	
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>						1									4		1	1	8	
Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	qualitatif	qualitatif	qualitatif	16	3	17	7	4	4	42	65	103	13	5	195	63	99	95	731	
	Biomasse (g)	qualitatif	qualitatif	qualitatif	n.c.	n.c.	222,96	787,8	156,7	223	739,9	1327,5	2514,3	1658,7	121,1	2871,9	1087,6	1870,8	2342,6	15924,9	
	Nombre d'espèces	2	7	2	4	1	7	3	2	3	8	11	15	5	3	18	12	16	13	26	
	Nombre d'espèces endémiques	0	1	0	0	0	1	0		0	0	2	1	0	0	2	1	3	3	6	
Indices	Indice d'Equitabilité	qualitatif	qualitatif	qualitatif	0,91	effectif trop faible	0,86	effectif trop faible	effectif trop faible	effectif trop faible	0,8	0,84	0,84	n.c.	n.c.	0,77	0,81	0,85	0,76		
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	qualitatif	qualitatif	qualitatif	n.c.	n.c.	30	31	25	25	42	45	42	n.c.	n.c.	48	48	58	48		

Biodiversité : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15. Biodiversité en espèces endémiques : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique



#### 5.2.4.2 Evolution des espèces dans la Kwé

Parmi les 8 familles, regroupant 26 espèces, recensées dans la Kwé depuis 1995, seule la famille des Ophichthyidae n'a pas été retrouvée lors de la présente étude (Tableau 49). Aucune famille inventoriée au cours de la présente étude n'est nouvellement observée. Elles ont toutes déjà été observées dans au moins une des campagnes antérieures. Il est important de souligner que sur ces 26 espèces, 6 espèces sont endémiques. Elles sont cependant dans l'ensemble très faiblement représentées.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude:

- 10 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs et
- 3 espèces sont plus rarement capturées.

Aucune espèce n'est nouvellement observée.

1. Parmi les 10 espèces couramment capturées au cours des suivis antérieurs (Tableau 49), on note la présence:

- De 4 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca*, *Awaous guamensis* et *Anguilla marmorata*). Ces espèces sont dans l'ensemble très nettement dominantes en termes d'effectif et/ou de biomasse,
- De 6 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible) voir même qualifiées de sensibles pour certaines, soit: *Kuhlia munda*, *Redigobius bikolanus*, *Glossogobius celebius*, les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*, de plus en plus rares sur le territoire (espèces sensibles à la réduction des niveaux d'eau), et l'espèce marine *Lutjanus argentimaculatus*.

2. Les 3 espèces plus rarement capturées au cours des suivis sont les trois espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Sicyopus chloe* (Tableau 49). Ces trois espèces endémiques ont peu fréquemment été observées dans le cours d'eau et elles sont faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse.

- Le *Sicyopus chloe* et l'*Ophieleotris nov. sp.* ont récemment été observé dans la Kwé. Le *Sicyopus chloe* a été capturé pour la première fois en janvier 2011 dans la station la plus en amont KWO-10. Depuis elle est fréquemment rencontrée dans les suivis concernant la Kwé Ouest et principale. L'*Ophieleotris nov. sp.* a été découvert pour la première fois dans le cours d'eau lors de la campagne précédente de juin 2012. Elle est observée en effectif faible et uniquement au niveau de l'embouchure KWP-70.
- En ce qui concerne le *Protogobius attiti*, cette espèce en danger d'extinction a été observée pour la première fois en juin 2007. Depuis elle a été capturée en juin 2010, juin 2011, juin 2012 et lors de la présente étude mars 2013. Cette espèce commence à être régulièrement observée depuis 2010 dans la Kwé mais en effectif très faible.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé (26 espèces), 13 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude (Tableau 49). Parmi celles-ci, les trois espèces endémiques méritent une attention toute particulière, soit: *Schismatogobius fuligimentus* (observé uniquement lors de la précédente campagne), *Sicyopterus sarasini* (observé uniquement lors du suivi de 1996) et *Stenogobius yateiensis* (observé uniquement lors du suivi de juin 2010).

#### 1.1.1.1 Evolution des effectifs et richesses spécifiques dans les différentes stations inventoriées depuis 2000

Le Tableau 50 rassemble les effectifs de chaque espèce et les richesses spécifiques des différents suivis réalisés depuis 2000 sur les 6 stations prospectées lors de la présente étude. KWP-70, KWP-10 et KWO-20 sont inventoriées depuis 2000 tandis que KWP-40, KWO-60 et KWO-10 sont inventoriées depuis janvier 2011.

On remarque que les effectifs et les biodiversités sur chacune des stations inventoriées fluctuent peu au cours des suivis. Les valeurs sont dans l'ensemble considérées comme faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud.

#### 5.2.4.2.1 KWP-70

Comme cela a été observé pour l'ensemble des cours d'eau inventoriés lors de cette campagne de suivi, la station située à l'embouchure (KWP-70) rassemble le plus d'espèces et d'individus capturés comparée aux stations amont. D'après le tableau, cette tendance est observée durant chaque campagne. Tous suivis confondus, 22 espèces ont été observées à cette station avec une moyenne de 45 captures par suivi. De 2000 à juin 2011, on observe une hausse des effectifs et richesses spécifiques retrouvés dans cette station, suivie d'une baisse à partir de janvier-février 2012. La tendance à la baisse semble continuer lors de la présente étude.

Toutes les espèces capturées sur KWP-70 au cours de la présente étude avaient déjà été observées dans au moins une des campagnes antérieures. Les espèces les plus couramment rencontrées sur KWP-70 ont toutes été retrouvées en mars 2013 soit le lochon *E. fusca*, le gobie *G. celebius*, les carpes *K. munda* et *K. rupestris*, le lutjan *L. argentimaculatus* et le mullet noir *C. plicatilis*. L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* très rarement observée dans le cours d'eau (juin 2012 uniquement) a de nouveau été retrouvée à ce niveau du cours d'eau.

14 espèces observées lors des campagnes précédentes n'ont pas été retrouvées en mars 2013, soit *A. marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. acanthopoma*, *E. melanosoma*, *O. aporos*, *A. guamensis*, *I. decoratus*, *S. lagocephalus*, *K. marginata*, *C. oxyrhyncus*, *L. kampeni* et les deux espèces endémiques *S. fuligimentus* et *S. yateiensis* (Tableau 50).

#### 5.2.4.2.2 KWP-40

Dans KWP-40, seulement 5 individus appartenant à 3 espèces différentes ont été observés en mars 2013. Parmi ces espèces, *K. rupestris* et *C. plicatilis* avaient déjà été observés à plusieurs reprises lors de suivis antérieurs. L'espèce endémique *P. attiti*, observées seulement lors du suivi de juin 2011, a de nouveau été retrouvée. Les effectifs et les biodiversités dans cette station sont variables mais reste dans l'ensemble faibles.

#### 5.2.4.2.3 KWP-10

Dans KWP-10, les effectifs et biodiversité sont assez similaire d'une campagne à l'autre. Les valeurs sont cependant très faibles dans l'ensemble. Parmi les 3 espèces recensées au cours de la présente étude, les deux mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis* ont été capturés à plusieurs reprises dans cette station.

Les espèces *A. reinhardtii*, *A. guamensis*, *S. lagocephalus*, *K. rupestris* et l'espèce endémique *P. attiti*, observées lors de suivis précédents, n'ont pas été retrouvées.

#### 5.2.4.2.4 KWO-60

Tout comme KWP-10, les effectifs et biodiversités dans KWO-60 sont dans l'ensemble très faibles toutes campagnes confondues. Néanmoins il est important de noter que le mullet noir *C. plicatilis* semble bien présent dans cette station. Il a été capturé lors de chaque suivi réalisé dans cette station. De plus, depuis peu (juin 2012), l'espèce endémique *Sicyopus chloe* est observée à ce niveau du cours d'eau.

Les deux espèces communes et tolérantes la carpe *Kuhlia rupestris* et le lochon *Eleotris fusca* capturés uniquement en 2011 ont de nouveau été observés lors de la présente étude.

Les espèces *A. reinhardtii*, *A. guamensis* et *C. oxyrhyncus* n'ont pas été retrouvées en mars 2013.

#### 5.2.4.2.5 KWO-20

Dans cette station, les effectifs et biodiversités sont aussi très faibles dans l'ensemble. Au cours de la présente étude seulement 15 individus appartenant à 3 espèces différentes (*A. guamensis*, *K. rupestris* et *C. plicatilis*) ont été capturés. *A. guamensis* et *K. rupestris* sont régulièrement inventoriés à cette station mais en très faible effectif. Le mullet noir *C. plicatilis* avait été recensé à ce niveau, avant la présente étude, uniquement en juin 2009 et juin 2012. Il est représenté à chaque fois par un

seul individu uniquement. Les anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii* n'ont toujours pas été retrouvées.

#### 5.2.4.2.6 KWO-10

Dans KWO-10, les effectifs et biodiversité sont assez variables mais restent dans l'ensemble faibles. Les deux espèces *A. guamensis* et *K. rupestris* sont couramment capturées. *K. rupestris* est capturé lors de chaque suivi sur cette station. Avant la présente étude, l'anguille *A. marmorata* avait été observée uniquement en 2011. Il est important de noter que le mullet noir (*C. plicatilis*, *Cestraeus sp.*) absent en janvier et juin 2012 a de nouveau été observé à ce niveau du cours d'eau. Parmi toutes les espèces recensées depuis le début des suivis dans cette station seule l'espèce endémique *Sicyopus chloe* n'a pas été retrouvée.







## 5.3 La rivière Truu

### 5.3.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

Le premier état des lieux de la faune ichthyologique présente dans la Truu a été réalisé très récemment lors de la campagne de janvier-février 2012. Cette étude de mars 2013 correspond au troisième état des lieux.

Il est important de rappeler que les résultats obtenus au cours de ces suivis ne peuvent pas être considérés comme un état initial de la rivière Truu (état 0) car ils ne reflètent pas l'état originel de ce cours d'eau. Le cours d'eau semble subir un impact sédimentaire assez important et la présence d'habitation au niveau du cours inférieur est aussi très certainement défavorable (rejets éventuels, pêche des gros individus...). De plus cet inventaire ne concerne qu'une seule station. Il n'est donc pas très représentatif des communautés piscicoles réellement présentes dans ce cours d'eau.

#### 5.3.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Au cours de ce suivi, un total de 122 poissons pour une biomasse totale de 2,7 kg, sur une surface échantillonnée de 0,07 ha, a été capturé à l'aide de la pêche électrique dans la seule station inventoriée (TRU-70), située au niveau de l'embouchure de la Truu. Cet effectif de capture peut être considéré comme « moyen » à l'égard des définitions de la norme NF EN14011 (200 poissons par tronçon). Cette constatation est à prendre avec précaution d'après la norme AFNOR sur la pêche électrique, établie pour les cours d'eau métropolitains. Il faut également prendre en considération le fait qu'une seule station a été étudiée dans la Truu (comparé aux 6 stations évaluées dans la Kwé et dans le creek de la Baie Nord) et que cette station est située à l'embouchure, portion de rivière dans laquelle effectif et biodiversité sont généralement plus élevés comparé aux zones plus en amont.

La densité de poissons (1805 poissons/ha), et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E. = 39,6 kg/ha) obtenues sont élevées pour une seule station.

Etant donnée la faible largeur du lit mouillé au niveau du cours inférieur, ce cours d'eau est qualifié de petit cours d'eau. D'après notre expérience, les différentes valeurs obtenues à cette station peuvent être considéré comme forte en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voir même plus grand.

#### 5.3.1.2 Biodiversité

Au total, 13 espèces de poissons appartenant à 7 familles différentes ont été recensées dans le cours d'eau.

Dans les cours d'eau calédoniens, les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement les Kuhlidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies) car elles rassemblent des espèces communes et tolérantes. Dans la rivière Truu, la famille des Mugilidae ressort de cette étude comme la famille dominante (48 %). La famille des Kuhlidae est aussi bien représentée (33 %). Ces deux familles représentent à elles seules 81 % des poissons inventoriés dans cette rivière. Il vient ensuite la famille des Eleotridae. Les autres familles sont comparativement faiblement représentées.

Rappelons que sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens, un total de 103 espèces de poissons a été répertorié<sup>15</sup>. En termes de biodiversité de la faune ichthyenne, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité « faible ». En effet, un cours d'eau ayant une biodiversité « faible » héberge une population naturelle avec moins de 15 espèces de poissons<sup>16</sup>. Il est très probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule station. Une station n'est pas suffisante pour estimer réellement la biodiversité d'un cours d'eau. Suite à de nombreuses études de suivi de la faune ichthyologique dans les cours d'eau calédoniens, la présence d'espèces différentes suivant la zonation, confirme l'intérêt de réaliser plusieurs stations (minimum de trois stations

<sup>15</sup> Sarasin et Roux, 1915 ; Séret, 1997 ; Thollot 03/1996; Gargominy & al. 1996 ; Marquet et al., 1997 ; Pöllabauer, 1999; Laboute et Grandperrin, 2000; Marquet et al., 2003.

<sup>16</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent, ]26-37] espèces= bon ; ]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)

préconisées : cours inférieur, cours moyen et cours supérieur) afin d'évaluer la biodiversité réellement présente dans un cours d'eau. Il est de plus probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule campagne correspondant à une seule saison (50 à 75% des espèces réellement présentes). D'autres espèces fréquentent très probablement la Truu à d'autres périodes de l'année. En effet, les poissons d'eau douce présents en Nouvelle-Calédonie sont essentiellement migrateurs et à des saisons différentes selon les espèces.

D'après ces constatations, il est donc très probable que la biodiversité de la faune ichthyologique de la Truu soit supérieure à 13 espèces.

### **5.3.1.3 Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud**

Parmi les 13 espèces autochtones répertoriées au cours de cette étude, deux espèces sont endémiques et inscrites comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud (L'*Ophieleotris nov. sp.* et le syngnathe *Microphis cruentus*). Ces espèces sont faiblement représentées dans la Truu (1,6 % de l'effectif et 0,6 % de la biomasse). Il est important de rappeler que les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices). Néanmoins leurs abondances et leur biodiversité peut être considérée comme faible d'après notre expérience.

### **5.3.1.4 Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

En plus des espèces endémiques, rappelons que la présence dans un cours d'eau d'espèces inscrites sur la liste rouge IUCN (IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>) peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans la Truu, neuf espèces sont présentes sur la liste, soit les deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, les carpes *K. rupestris*, *K. marginata* et *K. munda*, les lochons *Eleotris fusca* et *E. acanthopoma*, l'anguille *Anguilla marmorata* et le gobie *S. lagocephalus*. D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces quatre espèces ne rentre dans les catégories d'espèces menacées d'extinction. Elles sont classées dans la catégorie Préoccupation Mineure (LC). Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle des populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des infrastructures limitant la continuité écologique, ...) et de leur pêche pour la consommation locale.

### **5.3.1.5 Espèces introduites et envahissantes**

Il est important de souligner qu'aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée.

### **5.3.1.6 Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau**

Le mulet noir *Cestraeus oxyrhyncus* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule un tiers des individus capturés. Elle est suivie de la carpe *Kuhlia rupestris* (20%) de l'autre mulet noir *Cestraeus plicatilis* (14 %), du lochon *Eleotris fusca* (10%) et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (10%). Ces cinq espèces représentent à elles seules 88% des captures réalisées dans ce cours d'eau. Les autres espèces capturées sont peu représentées dans la Truu. Parmi celles-ci figurent les deux espèces endémiques avec un seul individu capturé respectivement.

En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla marmorata* est, sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes de biomasse (48%) alors que seulement deux individus ont été capturés (2% de l'effectif total). Un gros spécimen de cette espèce de près d'un kilo a été capturé. Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* (29%) suivie des deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* (9 %) et *C. plicatilis* (7%). Le reste des espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse. Comme pour les effectifs, les deux espèces endémiques capturées sont comparativement très faiblement représentées.

Malgré que les espèces endémiques soient très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau, l'abondance des mullets noirs, de plus en plus rare sur le territoire, et la présence non négligeable de la carpe à queue rouge (espèce sensible à la qualité de l'eau) sont néanmoins intéressantes vis à vis de l'état de santé du cours d'eau.

Rappelons que d'après Dr Gerald R. Allen<sup>17</sup>, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fastflowing costal brooks »). Elle est donc beaucoup plus sensible que *Kuhlia rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987<sup>18</sup>).

### **5.3.1.7 Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations**

Avec une note d'Intégrité Biotique (IIB) de 56, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « bon ». Cet état « bon » signifie qu'il n'y a pas de nécessité, pour les gestionnaires, d'intervenir dans le cours d'eau (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,74$ ) est inférieur à 0,8. L'indice indique donc une instabilité des peuplements piscicoles à la station TRU-70. Les populations présentes ressortent déséquilibrées par la prédominance de quelques espèces (*C. oxyrhyncus* et *Kuhlia rupestris* tout particulièrement). Il est néanmoins important prendre en considération que cet indice nécessitant d'avoir une bonne représentativité des populations de poissons présentes dans la Truu ne tient compte que d'une seule station.

Sur les 11 espèces capturées dans la Truu, seule la structuration en taille du mullet noir *Cestraeus oxyrhyncus* a pu être établie (effectif >30). La structuration en taille de cette espèce révèle la présence de la cohorte des juvéniles uniquement.

### **5.3.1.8 Bilan de l'état de santé de l'écosystème**

En tenant compte du faible effort d'échantillonnage (une seule station) et de la faible taille du cours d'eau, la Truu ressort de cette étude comme un cours d'eau dans un "bon" état de santé de l'écosystème (note d'IIB située dans la classe « bonne » et descripteurs biologiques élevés pour une petite station) du fait tout particulièrement de la présence non négligeable voir importante d'espèces rares et sensibles comme les mullets noirs et la carpe à queue rouge. Néanmoins la faune ichtyologique apparait « faiblement » diversifiée (moins de 15 espèces) et instable (indice d'équitabilité inférieur à 0,8).

D'après notre expérience en pêche électrique dans les cours d'eau calédoniens, les valeurs recensées au cours de cet inventaire de la rivière Truu (effectif, richesse spécifique et biomasse) sont très probablement sous estimées. Une des raisons est due très certainement au fait que cette étude se base sur une seule station. L'implantation d'autres stations de suivi permettrait d'évaluer de manière plus exhaustive l'état écologique de la Truu en termes de faune ichtyologique et carcinologique.

En corrélation avec ce qui avait été dit lors des précédents rapports concernant ce cours d'eau, il est toujours bien visible que le bassin versant de la Truu subit des impacts importants liés aux activités humaines passées et actuelles :

- En aval du radier (zone d'étude), les berges sont occupées par des habitations et le couvert végétal dominant est du type végétation secondarisée (espèces végétales introduites : plantes d'ornementation telles que le pinus et le palmier, arbres fruitiers, etc.). Quelques arbres isolés représentatifs de la végétation primaire sont néanmoins encore présents,
- Au niveau du radier et en amont, des zones d'érosion et de décrochement importants sont présentes. Ces zones engendrent une pollution sédimentaire accrue, notable dans le cours d'eau. D'après les propriétaires, installés depuis plus de 50 ans sur les berges de la station TRU-70, les

---

<sup>17</sup> Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

<sup>18</sup> Lewis A.D. et Hogan A.E., 1987. L'énigmatisme double de roche – les travaux récents fournissent quelques réponses. Lettre d'information sur les pêches n°40, janvier-mars 1987.

dépôts sédimentaires sont depuis quelques années de plus en plus importants et seraient essentiellement liés aux travaux réalisés sur la route au niveau du radier. L'envasement au niveau de l'embouchure a engendré une perte de la hauteur d'eau à ce niveau avec la raréfaction de certains gros individus de poissons comme les gros mulets (communication personnelle de la famille Saminadin),

- Sur l'ensemble du bassin versant, la présence d'anciennes pistes minières, d'une végétation dominante de type maquis minier, d'un déversement végétal par endroit faible et de dépôts colmatant de vase minière sont les témoins d'un important charriage de sédiments latéritiques (notamment lors d'épisodes pluvieux violent) lié aux activités passées, notamment d'origines minières.

### 5.3.2 Ecologie des espèces de poissons recensées en mars 2013

Toutes les espèces capturées dans la Truu lors de ce suivi ont leur description sommaire (écologie) traité dans les rapports antérieurs (campagnes de mai-juin 2010, janvier 2011, mai-juin 2011, janvier-février 2012). Pour avoir la description de ces espèces, se référer aux rapports cités.

### 5.3.3 Faune carcinologique recensée en mars 2013

Seulement 52 crevettes, soit une densité de 0,08 individus/m<sup>2</sup> (758 individus/ha), ont été capturées. Parmi ces crevettes, 3 espèces de la famille des Palaemonidae ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 39,9 g, soit un rendement (B.U.E.) de 581,6 g/ha.

Les 3 espèces recensées sont:

- *Macrobrachium aemulum*. Cette espèce est très nettement dominante en termes d'effectif (94 %) sur la station. Sa biomasse représente plus de la moitié (52 %) de la biomasse totale pêchée,
- La crevette de creek *Macrobrachium lar*. Cette espèce est très faiblement représentée en termes d'effectif (seulement 2 spécimens capturés). Cependant du fait de la grande taille de l'espèce et de la capture de 2 gros individus, sa biomasse représente 46 % de la biomasse totale en crustacés,
- *Macrobrachium caledonicum*. Cette espèce capturée en un seul exemplaire est très faiblement représentée en termes d'effectif et de biomasse (respectivement 2 et 0,5 %).

Aucune espèce recensée à ce niveau de cours d'eau n'est endémique au territoire.

La faible abondance de crevettes à la station TRU-70 est due probablement à la présence importante de poissons à régime carnivore et omnivore sur ce petit tronçon de la Truu. En effet, les poissons consommateurs de crevettes sont généralement plus abondants dans la partie aval d'un cours d'eau, notamment à l'embouchure. Il se peut aussi que ce constat soit lié aux impacts présents dans ce cours d'eau. Seul un inventaire prenant en compte des stations supplémentaires en amont permettrait de vérifier ces hypothèses.

### 5.3.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Truu

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Truu. Elle est le sujet d'étude dans le cadre d'un suivi volontaire de la part de Vale NC. Les deux inventaires de 2012 sont les premiers menés sur ce cours d'eau. Rappelons aussi que ces suivis sont effectués sur une seule station située au niveau de l'embouchure (TRU-70).

#### 5.3.4.1 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau

Le Tableau 51 ci-après présente l'évolution des espèces capturées, des principaux descripteurs biologiques du peuplement, de l'indice d'Equitabilité (E) et de l'Indice d'Intégrité Biotique (IIB) obtenus depuis les suivis de janvier-février 2012 réalisées dans la Truu.

Sur les 3 campagnes menées à la station TRU-70, un total de 314 poissons a été capturé, soit une biomasse de 12,2 kg. 8 familles et 21 espèces ont été inventoriées. Parmi ces espèces, trois espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*).

D'après le Tableau 51, à l'exception de la biomasse, les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement obtenues lors de la présente étude sont dans l'ensemble similaires à la campagne de janvier 2012. La campagne réalisée lors de la saison fraîche (juin 2012) présente des valeurs plus faibles. Cette variabilité est probablement liée à la saisonnalité.

La biodiversité totale de ce cours d'eau est qualifiée de « faible » pour les trois suivis (Tableau 51). Le nombre d'espèces endémiques est passé de la classe « moyenne » en janvier-février à « faible » ensuite. L'indice d'Equitabilité révèle une instabilité des peuplements pour les trois suivis. Avec une note d'intégrité biotique similaire entre les deux suivis de janvier et juin 2012, l'IIB classait l'écosystème de ce cours d'eau dans un état de santé « moyen ». Lors de la présente étude cette note est passée dans la classe "bonne". Ceci s'explique par l'abondance en mars 2013 des mulets noirs donnant plus de poids à la note de l'indice.

Une tendance sur l'évolution de l'état de santé de l'écosystème de la Truu en fonction des différents descripteurs ne peut pas encore être vraiment interprétée. La chronique des suivis est encore trop récente et incomplète. Le prochain suivi de juin 2013 permettra d'avoir une chronique sur 2 années hydrologiques.

**Tableau 51: Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la rivière Truu depuis janvier-février 2012.**

Campagne		janvier-février 2012	juin-12	mars-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	1	1	1	
	Surface échantillonnée (m²)		768	686	676
Famille	Espèce	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	4	6	2	12
	<i>Anguilla reinhardtii</i>		1		1
	<i>Anguilla sp. (civelle)</i>	1			1
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3		5	8
	<i>Eleotris fusca</i>	24	25	12	61
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6			6
	<i>Ophieleotris aporos</i>		1		1
	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	3	2	1	6
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	1			1
	<i>Glossogobius celebius</i>	2	2		4
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>		2	1	3
	<i>Stenogobius yateiensis !</i>	4			4
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	1	7	12	20
	<i>Kuhlia munda</i>	9		3	12
	<i>Kuhlia rupestris</i>	35	16	25	76
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			1	1
	<i>Lutjanus russeli</i>			1	1
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	10	5	41	56
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	19		17	36
	<i>Liza tade</i>		1		1
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>	1			1
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus !</i>	1		1	2

Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	124	68	122	314
	Biomasse (g)	7457,5	2082,7	2675,2	12215,4
	Nombre d'espèces	15	11	13	21
	Nombre d'espèces endémiques	3	1	2	3
Indices	Indice d'Equitabilité	0,79	0,77	0,74	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	52	52	56	

Biodiversité<sup>1</sup> : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : <15. Biodiversité en espèces endémiques<sup>1</sup> : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique<sup>1</sup> : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique

### 5.3.4.2 Evolution des familles et des espèces dans la Truu

Parmi les 8 familles, regroupant 21 espèces recensées dans la Truu depuis janvier 2012, seule la famille des Ophichthyidae n'a pas été retrouvée lors de la présente étude (Tableau 51). La famille des



Lutjanidae inventoriée au cours de la présente étude est nouvellement observée. Il est important de souligner que sur ces 21 espèces, 3 espèces sont endémiques. Elles sont cependant dans l'ensemble très faiblement représentées.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude :

1. 6 espèces sont observées dans chaque suivi,
2. 5 espèces ont été observées dans une seule des deux campagnes antérieures,
3. 2 espèces sont observées pour la première fois dans ce cours d'eau.

1. Parmi les 6 espèces inventoriées dans chaque suivi, on note la présence:

- De 3 espèces communes au cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (la carpe *Kuhlia rupestris*, le lochon *Eleotris fusca* et l'anguille *Anguilla marmorata*). La carpe *Kuhlia rupestris* et le lochon *Eleotris fusca* font parties des espèces les plus représentées en termes d'effectif et de biomasse. *A. marmorata* est capturée sur l'ensemble des trois suivis en faible effectif néanmoins du fait de la capture de gros individus elle ressort à chaque fois parmi les espèces les plus abondantes en termes de biomasses.
- De 3 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible du fait de leur raréfaction et/ou de leur sensibilité pour certaines), soit: le mullet noir *C. oxyrhyncus*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*. Il est intéressant de noter que les effectifs et biomasses de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et tout particulièrement du mullet noir *C. oxyrhyncus* sont généralement parmi les valeurs les plus importantes dans le cours d'eau. En comparaison aux études antérieures, leurs valeurs ont nettement augmentées au cours de la présente étude. L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp* est retrouvée en faible effectif lors de ce suivi, avec une abondance similaire aux campagnes précédentes.

2. Parmi les 5 espèces observées dans une seule des deux campagnes antérieures, on note la présence du lochon *Eleotris acanthopoma*, le gobie *Sicyopterus lagocephalus*, la carpe à queue jaune *K. munda*, le mullet noir *C. plicatilis* et le syngnathe endémique *Microphis cruentus*.

3. Les 2 espèces nouvellement observées, de la famille des Lutjanidae, (*Lutjanus argentimaculatus* et *L. russeli*) sont des espèces inféodées au milieu marin (eau saumâtre) mais peuvent remontées parfois dans le cours inférieur des creeks. Elles peuvent donc être occasionnellement capturées en eau douce. Ceci justifie leur très faibles abondances dans le cours d'eau comparées à d'autres espèces et leur absence dans les campagnes antérieures.

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 8 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* méritent une attention particulière. Elle a été observée uniquement lors du premier suivi de janvier-février 2012. Etant donnée que la chronique des suivis opérés dans ce cours d'eau est pour le moment trop courte, aucune hypothèse sur la disparition de tel ou tel espèce n'est envisageable. Seul un suivi à plus long terme permettra de tirer des conclusions plus fiables. Il serait intéressant de poursuivre ce suivi de la Truu avec un effort d'échantillonnage plus conséquent afin de mieux évaluer les communautés réellement présentes.

## 5.4 La rivière Kuébini

### 5.4.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

#### 5.4.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Dans ce cours d'eau, 66 poissons, sur une surface échantillonnée de 0,9 ha, ont été recensés sur les 3 tronçons prospectés, soit en moyenne 22 poissons/station. Cet effectif peut être considéré comme «très faible» à l'égard des définitions de la norme sur la pêche électrique NF EN14011 (200 poissons par tronçon). Cette constatation est à prendre avec précaution car la norme AFNOR sur la pêche électrique a été établie pour les cours d'eau métropolitains. Ces derniers sont différents des cours d'eau rencontrés en Nouvelle-Calédonie, en termes de géomorphologie, hydrologie, biodiversité et d'abondances des espèces autochtones et endémiques.

La densité de poissons dans la Kuébini s'élève à 0,01 poissons/m<sup>2</sup>, soit 68 poissons/ha.

En termes de biomasse, 1,7 kg ont été relevés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 1,7 kg/ha en termes.

D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme faibles en comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie. Néanmoins les modifications importantes du faciès d'écoulement à cause du nouveau captage au niveau la station à l'embouchure faussent les résultats obtenus. Rappelons qu'aujourd'hui à cause du nouveau captage une élévation du niveau d'eau d'environ 1 m s'est produite modifiant complètement le faciès à ce niveau (chenal lotique). A peine 20 % de la station à l'embouchure peut être aujourd'hui prospecté à l'aide de la pêche électrique portative. Le reste a été prospecté en plongée apnée mais cette méthode d'inventaire est bien moins efficace que la pêche électrique étant donnée qu'un nombre important d'espèces de petites tailles vivent posées sur le fond et se cachent très rapidement dans le sable ou entre les rochers au moindre danger. Les résultats obtenus sur la station à l'embouchure sont donc sous-évalués.

#### 5.4.1.2 Biodiversité

Cette étude a permis de recenser dans la Kuébini 12 espèces de poissons appartenant à 5 familles différentes.

Dans les cours d'eau calédoniens, rappelons que les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). La famille dominante au cours la présente étude est celle des Mugilidae. Elle représente plus du tiers des poissons capturés (40 %). Les Kuhliidae et les Eleotridae viennent respectivement en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position (respectivement 29 et 26 %). Ces 3 familles représentent à elles seules 94 % des poissons inventoriés dans cette rivière. Les autres familles sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées.

Rappelons que sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens, un total de 103 espèces de poissons a été répertorié<sup>19</sup>. Avec 12 espèces recensées au cours de cette campagne, la rivière Kuébini possède une « faible » biodiversité de la faune ichthyenne. En effet, un cours d'eau ayant une faible biodiversité héberge une population naturelle inférieure ou égale à 15 espèces de poissons<sup>20</sup>. Il est probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule campagne correspondant à une seule saison (50 à 75% des espèces réellement présentes), que seulement 3 stations aient été prospectées comparativement à la Kwé et au creek de la Baie Nord (6 stations) et aussi que la modification du faciès au niveau de KUB-60 ne permet plus un inventaire complet de la station par la méthode de pêche électrique portative habituellement employée.

<sup>19</sup> Sarasin et Roux, 1915 ; Séret, 1997 ; Thollot 03/1996; Gargominy & al. 1996 ; Marquet et al., 1997 ; Pöllabauer, 1999; Laboute et Grandperrin, 2000; Marquet et al., 2003.

<sup>20</sup> Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent, ]26-37] espèces= bon ; ]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)



### **5.4.1.3 Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud**

Sur l'ensemble des 12 espèces répertoriées sur la Kuébini, seulement une espèce endémique et inscrite comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud, a été recensée soit *Ophieleotris nov. sp.*. Elle a été capturée en 4 exemplaires uniquement à l'embouchure (KUB-60), principalement dans le petit bras mort en rive gauche de la station.

L'abondance en termes d'effectif et de biomasse en espèces endémiques retrouvée dans la rivière représente une part non négligeable (respectivement 6 et 9%) de l'effectif et de la biomasse alors que seulement 4 individus endémiques pour un poids totale de 146,9 g ont été recensés. Ceci s'explique du fait que les captures sur l'ensemble du cours d'eau ont été faibles et concernent des spécimens de petites tailles pour la plupart.

Les proportions des espèces endémiques sur l'ensemble des individus répertoriés auraient pu être beaucoup plus importantes si les conditions d'inventaire avaient été similaires avec celles des années précédentes. En effet, avant la réalisation du captage, un nombre important d'espèces endémiques étaient habituellement recensés au niveau du bras mort. Par exemple en juin 2012 elles représentaient 14 % de l'effectif total et 31 % de la biomasse totale capturée. Cependant l'augmentation du niveau d'eau, empêchant l'utilisation de l'appareil de pêche électrique sur une bonne partie de la station et tout particulièrement au niveau du bras mort en rive gauche, a limité considérablement l'échantillonnage et donc la capture de ces espèces. Rappelons que les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie en comparaison aux espèces communes et tolérantes car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices).

### **5.4.1.4 Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

En plus des espèces endémiques, la présence d'espèces inscrites sur la liste rouge IUCN (IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans la Kuébini, huit espèces sont présentes sur la liste, soit les carpes *Kuhlia rupestris* et *K. munda*, les lochons *Eleotris fusca* et *Eleotris acanthopoma*, le gobie *Redigobius bikolanus* les deux mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *C. oxyrhyncus* et l'anguille *Anguilla marmorata*.

D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces huit espèces ne rentre dans les catégories d'espèces menacées d'extinction. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle les populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des infrastructures limitant la continuité écologique, ...) et de leur pêche pour la consommation locale..

### **5.4.1.5 Espèces introduites et envahissantes**

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été recensée dans le cours d'eau au cours de cette étude. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et de la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichthyologiques.

### **5.4.1.6 Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau**

L'espèce dominante dans la Kuébini en termes d'effectif de capture est *Cestraeus sp.*. Cette espèce correspond aux mulets noirs indéterminés. Ces individus ont été observés en plongée apnée dans les zones impraticables par pêche électrique. En effet, rappelons qu'une bonne partie de la station KUB-60 a été prospectée en apnée du fait de la montée du niveau d'eau lié au captage. Dans KUB-40, certains trous d'eau étaient impraticables par pêche électrique du fait des conditions hydrologiques importantes à cette période de l'année. Ces trous d'eau ont donc aussi été prospectés en apnée. Le genre *Cestraeus* est bien reconnaissable même lorsque le poisson est en pleine eau (nage libre). Cependant pour différencier les deux espèces de ce genre, présentes en Nouvelle-Calédonie (*C.*

*plicatilis* et *C. oxyrhyncus*), la capture des individus est nécessaire. De ce fait tous les individus observés n'ont pu être identifiés qu'au genre seulement. Il est intéressant de noter que se sont tous, communément, des mullets noirs. Ces mullets noirs indéterminés représentent plus du tiers des individus capturés au cours de cette étude.

La carpe *Kuhlia rupestris* est aussi bien représentée (23 %). Elle est suivie par le lochon *Eleotris fusca* (14 %). Ces trois espèces représentent à elles seules plus des deux tiers (71 %) de l'effectif total capturé dans la Kuébini. Il vient ensuite le lochon endémique *Ophieleotris nov. sp.* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda* (6 % respectivement).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement ( $\leq 3\%$ ) à très faiblement ( $\leq 1\%$ ) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note la présence des deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*. Cependant, leurs faibles effectifs peuvent être contestés du fait que 23 individus indéterminés de ce genre ont pu être observés et comptabilisés. Ces individus indéterminés appartiennent forcément à l'une ou l'autre des espèces voir les deux. Les mullets noirs *C. plicatilis* et/ou *C. oxyrhyncus* sont donc considérés d'après cette étude parmi les espèces les mieux représentées dans le cours d'eau et tout particulièrement dans la partie amont du cours d'eau (20 individus recensés au niveau de la station la plus en amont KUB-40).

En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla obscura* est l'espèce dominante dans la Kuébini alors qu'elle a été capturée en un seul exemplaire. Sa biomasse représente près de la moitié de la biomasse totale capturée dans cette rivière. Ceci s'explique par la capture d'un gros individu adulte de près de 800 g. En 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position on observe respectivement les mullets noirs indéterminés (*Cestraeus sp.*) et la carpe *Kuhlia rupestris* (respectivement 23 et 14 % de la biomasse totale). Il vient ensuite l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (9 %). Ces quatre espèces représentent à elles seules 87 % de la biomasse de poissons capturée dans la Kuébini. Comme pour les effectifs, les deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* sont faiblement représentées en termes de biomasse. Cependant il est important de tenir compte des individus indéterminés (*Cestraeus sp.*) qui permettent d'affirmer que les mullets noirs sont aussi, en termes de biomasse, bien représentés dans le cours d'eau.

#### **5.4.1.7 Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées**

Au cours de ce suivi, l'effectif, la densité et la biodiversité dans la Kuébini sont expliqués en grande partie par les captures réalisées dans la station KUB-60 située à l'embouchure. Les stations en amont de l'embouchure sont comparativement plus pauvres. La richesse spécifique d'un cours d'eau non impacté est généralement plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau. Si on considère toutes les stations, on remarque que pour chacune des zonations, les effectifs, densités et richesses spécifiques ne vont pas en diminuant de l'embouchure vers le cours supérieur. KUB-50 station intermédiaire apparaît au cours de cette étude comme la station avec les valeurs les plus pauvres. La partie en aval de KUB-40 semble touchée par un décrochement important qui semble charrier une quantité importante de sédiment dans le cours d'eau touchant principalement KUB-50 puis KUB-60. Cette variabilité au sein des communautés piscicole est probablement liée en partie à cet impact.

Parmi les 12 espèces recensées sur l'ensemble du cours d'eau, 9 espèces (75 %) ont été observées dans l'embouchure KUB-60. Les individus capturés à l'embouchure (KUB-60) représentent un peu plus de la moitié de l'effectif total recensé. En termes de biomasse cette station ne représente que 21%.

En termes d'effectif, les 2 stations en amont de l'embouchure totalisent 30 individus (45 %) pour une biomasse totale de 1,3 kg (79 %). Seulement 6 espèces au total sont recensées. Les effectifs sont essentiellement expliqués par la présence des mullets noirs. La biomasse importante observée dans ces deux stations en comparaison à l'embouchure s'explique par la capture essentiellement de deux spécimens d'anguilles (une *Anguilla marmorata* et une *Anguilla obscura*) de grosses tailles et de plusieurs mullets noirs. Cette importante biomasse au niveau des stations amonts comparée à celle de l'embouchure, explique pourquoi la biomasse par unité d'effort sur KUB-60 est très nettement inférieure comparée aux autres stations.

Aucune anguille n'a été recensée au niveau de l'embouchure. D'après cette étude, la présence d'espèces différentes suivant la zonation confirme l'intérêt de réaliser plusieurs stations afin d'évaluer la biodiversité réellement présente dans un cours d'eau.

#### **5.4.1.8 Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations**

Avec une note d'IIB de 58, ce cours d'eau ressort dans un « bon » état de santé de l'écosystème. Rappelons que l'IIB est un outil de gestion, seule les classes « excellent » et « bon » ne nécessitent pas d'intervention du gestionnaire. Ce cours d'eau ne nécessite donc pas d'intervention des gestionnaires (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,8$ ), égale à 0,8, met en évidence une stabilité des peuplements.

Sur les 12 espèces capturées dans la Kuébini, aucune structuration en taille des populations n'a pu être établie.

#### **5.4.1.9 Bilan de l'état de santé de l'écosystème**

La Kuébini ressort donc de ce suivi comme une rivière ayant un écosystème dans un « bon » état de santé (note d'IIB dans la classe « bon »), présentant des peuplements stables (indice d'équitabilité égale à 0,8), avec néanmoins des descripteurs biologiques du peuplement faibles et « faiblement » diversifiée (moins de 15 espèces). Dans l'ensemble, la Kuébini peut donc être définie comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique moyennement riche, peu diversifiée mais présentant des peuplements stables.

D'après nos constatations réalisées au cours des derniers suivis réalisés en 2011, 2012 et 2013 ce cours d'eau ressort peu impacté par les activités minières passées et actuelles en comparaison de la Kwé et du creek Baie Nord. Comme nous avons pu l'observer, il est bien préservé sur une majorité de son linéaire. Sa ripisylve est constituée d'une très belle végétation primaire dense et organisée en multistrates sur l'intégralité de ses berges. Une telle végétation agit comme un filtre naturel protégeant le cours d'eau d'éventuelles pollutions sédimentaires ou organiques. Néanmoins, une pollution sédimentaire du cours d'eau est bien visible de l'embouchure jusqu'à l'affluent situé juste avant le départ de la station KUB-40. Sur cette portion, plusieurs sources de pollution sont suspectées :

- L'affluent, localisé en rive droite, juste avant le départ de la station KUB-40, semble drainer des quantités importantes de sédiments latéritiques. En effet, cet affluent est recouvert de terre rouge et un décrochement très important est observable sur sa partie amont. Il s'agirait d'une ancienne carrière sauvage de la SLN au niveau de laquelle un effondrement aurait eu lieu il y a quelques années. Bien que des mesures atténuantes prises par Vale Nouvelle-Calédonie semblent avoir été mises en place à ce niveau (drains et revégétalisation du plateau), les impacts demeurent aujourd'hui bien visibles dans le cours inférieur,
- Certains affluents aboutissant en rive gauche du cours inférieur drainent également des quantités importantes de sédiments latéritiques. Lors d'un épisode pluvieux important, certains affluents situés sur cette portion aval de la Kuébini drainent des quantités importantes de terre rouge en direction du cours principal, ce qui se traduit par une pollution sédimentaire remarquable. D'après la Carte 3, une zone érodée très étalée est observable au niveau du plateau dominant la rive gauche du cours inférieur de la Kuébini. On observe également, entre KUB-40 et l'embouchure, des zones érodées moins étalées sur certaines crêtes du bassin versant de ce cours d'eau. On suppose que ces surfaces dénuées de végétation sont les principales sources de pollution sédimentaire. Les sédiments sont drainés dans les affluents et rejetés dans la partie inférieure du cours principal. Il serait intéressant de se renseigner sur ces zones érodées (anciennes mines non revégétalisées ou autres).

En amont du décrochement situé à hauteur de KUB-40, aucune vase minière encroûtante n'est présente sur les roches (roche mère noire préservée). Aucune pollution organique ou sédimentaire n'avait été observée lors des prospections réalisées pour placer cette station. A ce niveau, même lors de fortes pluies, l'eau est très claire, des macrophytes sont présentes par endroits et de nombreux trous d'eau avec des hauteurs d'eau importantes (non envasés) sont notables. Ces zones contiennent des bancs importants de mulets noirs. Il semble que la zone d'apport sédimentaire se limite donc bien au cours inférieur de la Kuébini.

La Kuébini héberge quelques espèces qualifiées de rares et sensibles comme les mulets noirs plus en plus rares sur le territoire. D'après cette étude ils ressortent comme les spécimens les mieux représentés dans la Kuébini en termes d'effectif et de biomasse. Ils ont été recensés dans toutes les



stations. On note aussi l'espèce *Ophieleotris nov. sp* du fait de son statut "endémique" ainsi que l'espèce *Hypseleotris guentheri* rarement capturée au cours de nos suivis. Ces deux espèces ont été recensées en faible effectif sur KUB-60, tout particulièrement dans le petit bras « mort <sup>21</sup> » situé en rive gauche. Ces observations avaient déjà été faites lors des rapports précédents.

#### 5.4.2 Ecologie des espèces recensées en mars 2013

Parmi les espèces capturées dans la Kuébini au cours de ce suivi, toutes les espèces ont leur description sommaire (écologie) traitée dans les rapports antérieurs (rapports des campagnes de mai-juin 2010, janvier 2011 et mai-juin 2011, janvier 2012 et juin 2012).

#### 5.4.3 Faune carcinologique recensée en mars 2013

Sur l'ensemble du cours d'eau, 634 crustacés, soit une densité de 0,07 individus/m<sup>2</sup> (653 individus/ha), ont été capturés. 5 espèces de crevettes appartenant à deux familles différentes et 1 espèce de crabe ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente un total de 146,3 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 150,6 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces, soit:

- *Macrobrachium aemulum*, espèce parmi les mieux représentées en termes d'effectif (40 %) et très nettement dominante en termes de biomasse (64 %). Cette espèce a été observée sur KUB-50 et 40.
- *Macrobrachium caledonicum*: Cette espèce est, comparativement à *M. aemulum*, beaucoup moins bien représentée (1 % de l'effectif et 11 % de la biomasse). Contrairement à *M. aemulum*, *M. caledonicum* a été capturé uniquement à l'embouchure (KUB-60).
- *Macrobrachium lar*: Cette espèce apparaît aussi très faiblement représentée dans le cours d'eau (0,3 % de l'effectif et 7 % de la biomasse).

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces du genre *Paratya* : *P. bouvieri* et *P. intermedia*. Le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie et d'origine très ancienne.

- *P. bouvieri* vient en première position en termes d'effectif. Elle représente plus de la moitié des captures (57 %). En termes de biomasse elle n'arrive qu'en deuxième position. Elle ne représente que 17 % de la biomasse totale. Ceci s'explique par la taille beaucoup plus petite des crevettes de la famille des Atyidae comparée à celles de la famille des Palaemonidae. *P. bouvieri* est la seule espèce à avoir été capturée sur l'ensemble des stations.
- *Paratya intermedia* est très faiblement représentée en termes d'effectif (2 %) et de biomasse (0,3 %). Cette espèce a été capturée uniquement dans la station KUB-40.

La famille des Hymenosomatidae est représentée par l'espèce *Odiomaris pilosus*. Cette espèce est endémique à la Nouvelle-Calédonie. 1 individu seulement a été capturé à la station KUB-50. Cette espèce est minoritaire en termes d'effectif (0,2 %) et de biomasse (0,5 %).

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de trois espèces endémiques de crustacés ont donc été recensées.

En termes d'effectifs de crustacés par station, la station médiane KUB-50 domine, suivie de la station amont KUB-40 et de la station aval KUB-60. En termes de densité KUB-40 passe devant KUB-50. KUB-60 arrive toujours en dernière position.

En termes de biodiversité, 3 espèces de crustacés ont été recensées sur chacune des trois stations. Parmi ces espèces, une endémique est présente sur KUB-60 et deux endémiques sont recensées sur les deux stations plus en amont KUB-50 et KUB-40.

---

<sup>21</sup> Partie relictuelle d'un ancien méandre ou d'une tresse. Les bras morts sont plus ou moins déconnectés du lit principal du fait du déplacement de celui-ci au fil des temps ou des mécanismes de sédimentation. Ces milieux évolutifs très riches sont des zones de reproduction favorables aux poissons ou à certains amphibiens (<http://www.glossaire.eaufrance.fr/concept/bras-mort>).

En termes de biomasse et de B.U.E. par station, la station médiane KUB-50 domine, suivie de la station aval KUB-40 et de la station amont KUB-60. Le classement est similaire à celui des effectifs.

Sur l'ensemble des descripteurs mesurés à ce niveau, KUB-60 est très faiblement représentée en comparaison aux autres stations. Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage beaucoup plus faible que les campagnes précédentes à cause de la modification du faciès d'écoulement par le captage contribue fortement à ces résultats.

Les résultats de cette étude sur la Kuébini sont biaisés et donc à interpréter avec prudence, tout particulièrement lorsque une comparaison par stations en tenant compte de KUB-60 est effectuée.

#### **5.4.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini**

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Kuébini. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires. Au total, 7 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau, soit en 2000, 2010, janvier 2011, juin 2011, janvier-février 2012, juin 2012 et mars 2013. En 2000 et 2010, 2 stations ont été inventoriées (KUB-60 et KUB-10). En janvier 2011 et juin 2011, une station supplémentaire, KUB-40, a été rajoutée, soit un total de 3 stations. Depuis la campagne de janvier-février 2012, la station KUB-50, située entre KUB-60 et KUB-40, remplace la station KUB-10 située en amont de KUB-40.

La chronique de données recueillies sur la Kuébini est donc pour le moment courte et irrégulière (Tableau 52) comparée à celles du creek de la Baie Nord et de la Kwé. La comparaison des résultats des différents suivis menés sur ce cours d'eau est donc à interpréter avec prudence étant donnée la variabilité du nombre de stations échantillonnées, de l'effort d'échantillonnage et du changement de faciès d'écoulement après juin 2012.

##### **5.4.4.1 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau**

Le Tableau 52 présente l'évolution des différentes espèces capturées, des principaux descripteurs biologiques du peuplement, de l'indice d'Equitabilité (E) et de l'Indice d'Intégrité Biotique (IIB) obtenus au cours de toutes les études menées sur la Kuébini depuis 2000.

L'IIB a été mis en place par notre bureau d'étude seulement à partir de 2004. Pour la Kuébini, l'IIB est déterminé pour la première fois lors du suivi de 2010.

L'ensemble des suivis menés s'est déroulé sur la branche principale de la Kuébini. La biomasse, la surface échantillonnée et l'indice d'Equitabilité ne sont pas communiqués pour la campagne de 2000. Seuls les effectifs sont fournis dans le rapport correspondant à cette campagne. En termes d'effort d'échantillonnage, seulement 2 stations sont étudiées sur la Kuébini en 2000 et 2010 tandis que 3 stations sont étudiées depuis 2011. Précisons que les stations entre les campagnes de 2011 et de 2012 diffèrent par le remplacement de la station KUB-10 par la station KUB-40. De plus les résultats obtenus lors de la présente étude ne sont plus vraiment comparables avec les études antérieures du fait de la modification du faciès d'écoulement sur la station à l'embouchure KUB-60.

Sur l'ensemble des 7 campagnes, 820 poissons ont été capturés dans cette rivière totalisant une biomasse de 7,6 kg. Ils appartiennent à 9 familles différentes totalisant 23 espèces. Parmi ces espèces, 5 espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Stenogobius yateiensis*, *Microphis cruentus* et *Protogobius attiti*).

L'effectif de capture obtenu lors de la présente étude (66 individus) est le plus faible toutes campagnes confondues. Néanmoins la biomasse de capture se place en deuxième position.

**Tableau 52 : Evolution de la faune piscicole, des principaux descripteurs biologiques du peuplement ainsi que des deux indices, indice d'Equitabilité et Indice d'Intégrité Biotique (IIB), évalués au cours des études de suivis menées dans la Kuébini depuis 2000**

Campagne		2000	2010	janv-11	juin-11	janv-fév-12	juin-12	mars-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	2	2	3	3	3	3	3	
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	n.c.	4726	7824	7769	8053	8896	9716	
Famille	Espèce	nbre abs	nbre abs	nbre abs					
ANGUILLIDAE	<i>indéterminé</i>	1							1
	<i>Anguilla marmorata</i>			1	2			1	4
	<i>Anguilla obscura</i>							1	1
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2		1	1				4
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1							1
	<i>Eleotris acanthopoma</i>				3		1	1	5
	<i>Eleotris fusca</i>		52	45	57	29	69	9	261
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6		5	10	4	7		32
	<i>Hypseleotris guentheri</i>		1	1	3	6	11	1	23
	<i>Ophieleotris aporos</i>		2	4	10	8	18	2	44
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		6	3	18	4	17	4	52
	<i>Sicyopterus sp.</i>			1					1
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		1		1		1		3
	<i>Awaous ocellaris</i>		1		2				3
	<i>Glossogobius celebius</i>		2	1	2		2		7
	<i>Redigobius bikolanus</i>	15	26	7	51	2	3	2	106
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	2							2
	<i>Stenogobius yateiensis</i>			2	2	1	4		9
	<i>Kuhlia munda</i>	40	11	13	7	9	10	4	94
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	9	4	11	23	13	10	15	85
	<i>Moringua microchir</i>						1		1
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>				3	1		1	5
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	11		6	13	8	6	2	46
	<i>Cestraeus sp.</i>							23	23
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>				1				1
RHYACIHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	1				2	2		5
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>					1			1

Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	88	106	101	209	88	162	66	820
	Biomasse (g)	n.c.	374,7	684,7	2288,2	1092,2	1506,5	1657,2	7603,5
Nombre d'espèces	8	10	14	18	13	15	12	23	
Nombre d'espèces endémiques	2	1	2	2	4	3	1	5	
Indices	Indice d'Equitabilité	n.c.	0,65	0,72	0,75	0,82	0,73	0,8	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	n.c.	47	56	54	54	60	58	

Biodiversité<sup>1</sup> : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15. Biodiversité en espèces endémiques<sup>1</sup> : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique<sup>1</sup> : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique

La biodiversité totale de la Kuébini est qualifiée de « faible » pour l'ensemble des suivis, excepté en juin 2011, suivi pour lequel une biodiversité « moyenne » avait été observée. Lors de la présente étude la valeur de biodiversité est la plus faible depuis 2010.

Avec une espèce endémique, la biodiversité en espèces endémiques obtenue au cours de la présente étude est la plus faible toutes campagnes confondues. Une seule espèce avait déjà été observé antérieurement mais uniquement lors avec la campagne de 2010. Cette biodiversité se classe dans la catégorie « faible ».

En comparaison aux autres campagnes de suivis, la baisse très nette des valeurs en termes d'effectif, de biodiversité et de richesse en espèces endémiques lors de la présente étude s'explique principalement par la modification du faciès d'écoulement au niveau de la station KUB-60 ne permettant plus d'échantillonner convenablement, par pêche électrique portative.

L'indice d'Equitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles sur une grande majorité des stations. Néanmoins une stabilité avait été observée en janvier-février 2012. Cette stabilité est de nouveau recensée au cours de la présente étude.

Sur l'ensemble des campagnes, les valeurs d'IIB révèlent un cours d'eau dans un état de santé « bon » à « moyen ». Il est intéressant de noter que les valeurs d'IIB donnant la qualification « moyen » pour les campagnes de juin 2011 et janvier-février 2012 sont très proches de la classe « bonne ». La présente étude possède la note d'IIB plus faible que la campagne précédente mais reste



dans la catégorie "bonne". D'après les notes obtenues depuis janvier 2011 ce cours d'eau semble dans un bon état de santé de l'écosystème malgré de légères fluctuations.

Depuis janvier 2011 on remarque que chaque descripteur biologique du peuplement ainsi que l'IIB ont des valeurs assez proches d'une campagne à l'autre. L'écosystème du cours d'eau semblait d'après ces suivis ne pas être affecté par des modifications majeures qui influenceraient les communautés ichthyologiques. Depuis peu, une modification du faciès a été opérée par la réalisation du barrage. Malgré la mise en place d'une passe à poisson (efficacité à vérifier absolument), il se peut que cet aménagement influence les communautés piscicoles. La baisse des différents descripteurs biologiques observée lors de la présente étude n'est pas forcément signe d'un impact de l'infrastructure car l'échantillonnage et donc les résultats au niveau de KUB-60 (station importante en termes d'effectif et de biodiversité) ne sont aujourd'hui plus comparables. Néanmoins même si les résultats ne sont aujourd'hui plus vraiment comparables au niveau de l'embouchure, la présente étude et les suivis futurs permettront de voir si les différents descripteurs biologiques du peuplement suivront au cours des années une tendance à la baisse ou à la hausse. Un impact de la nouvelle infrastructure sur la continuité écologique pourra être éventuellement donné tout particulièrement par les données récoltées au niveau de stations amonts qui restent comparables.

Il est important de signaler qu'une étude spécifique à l'efficacité de la passe à poisson serait essentielle. Avant les modifications, les buses étaient quasiment submergées à marée haute et permettaient un passage aisé aux poissons. Aujourd'hui les modifications au niveau du radier pour empêcher la remontée d'eau de mer (buses obstruées) ont obligées le maître d'œuvre à réaliser une passe à poisson pour maintenir une continuité écologique.

#### **5.4.4.2 Evolution des familles et des espèces dans la Kuébini**

Sur les 9 familles recensées dans la Kuébini depuis 2000, 4 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Tableau 52) soit, les Moringuidae, les Ophichthyidae, les Rhyacichthyidae et les Syngnathidae. Aucune famille n'est inventoriée pour la première fois dans ce cours d'eau.

Sur l'ensemble des espèces répertoriées dans la Kuébini depuis 2000 (soit 23), 5 espèces sont endémiques. Ces espèces sont dans l'ensemble faiblement représentées à l'exception d'*Ophieleotris nov. sp* qui figure parmi les espèces les mieux représentées (seule espèce endémique recensée au cours de la présente étude). Il est important de rappeler que ce suivi est l'étude qui comptabilise le moins d'espèces endémiques dans le cours d'eau (1 espèce) avec l'étude de 2010.

Sur les 12 espèces inventoriées lors de la présente étude :

1. 9 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs,
2. 2 espèces sont plus rarement capturées et,
3. 1 espèce est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

1. Parmi les 9 espèces couramment capturées dans le creek (Tableau 52), on note la présence:

- De 2 espèces communes au cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca*). Ces deux espèces sont parmi les espèces les mieux représentées dans le cours d'eau. Avant la présente étude, *Eleotris fusca* était dans l'ensemble très nettement dominante. Aujourd'hui, du fait des modifications au niveau de KUB-60, elle fait partie des espèces les plus faiblement représentées,
- De 7 espèces moins communes au cours d'eau calédoniens voir même qualifiées de sensibles pour certaines, soit: *Hypseleotris guentheri*, *Ophieleotris aporos*, *Ophieleotris nov. sp*, *Redigobius bikolanus*, *Kuhlia munda* et les deux mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *C. oxyrhyncus*. Hormis les mulets noirs représentés au total par 26 individus recensés, les autres espèces sont faiblement représentées lors de la présente étude dans le cours d'eau en comparaison aux autres campagnes. Ces espèces étaient capturés principalement sur la station à l'embouchure KUB-60.

2. Parmi les 2 espèces plus rarement capturées au cours des suivis, on note la présence de l'anguille *Anguilla marmorata* et le lochon *Eleotris acanthopoma*, capturées toutes les deux en un seul exemplaire:

- L'anguille *Anguilla marmorata* avait été observée, avant la présente étude, uniquement en janvier et juin 2011. Elle est observée à chaque fois en très faible effectif,

- Le lochon *Eleotris acanthopoma* avait été observé pour la première fois dans la Kuébini en juin 2012, toujours en très faible effectif.

3. L'anguille *Anguilla obscura* a été inventoriée pour la première fois dans la Kuébini. Un seul individu de cette espèce peu commune aux cours d'eau calédoniens a été capturé, sur KUB-50.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, près de la moitié des espèces (11 espèces) n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, 4 espèces méritent une attention particulière. Il s'agit des quatre espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* (observée dans toutes les campagnes depuis janvier 2011), *Protogobius attiti* (observée en 2000, janvier-février 2012 et juin 2012), *Microphis cruentus* (observée en janvier 2012 uniquement) et *Sicyopterus sarasini* (uniquement observée en 2000). La plupart des espèces non retrouvées cette année dans le cours d'eau était auparavant capturée généralement au niveau de KUB-60.

#### 5.4.4.3 Evolution des effectifs, richesses spécifiques et espèces dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis

Le Tableau 53 rassemble les effectifs et richesses spécifiques obtenus dans chaque station prospectée dans la Kuébini depuis 2000.

D'une campagne à l'autre, les deux stations amont KUB-50 et KUB-40 révèlent des valeurs d'effectif et de richesses spécifiques assez similaires (stables). Elles sont néanmoins très faibles dans l'ensemble en comparaison à la station aval KUB-60. On remarque que cette dernière rassemble, lors de chaque campagne, la majorité des espèces et des individus capturés dans ce cours d'eau. Une baisse très nette de l'effectif et de la richesse spécifique est cependant notable sur cette station lors de la présente étude probablement dû à la modification du faciès au niveau de KUB-60.

##### 5.4.4.3.1 KUB-60

Hormis le lochon *E. melanosoma* et l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* qui n'ont pas été recensés, toutes les espèces les plus couramment capturées dans cette station sur l'ensemble des suivis ont été retrouvées lors de la présente étude. Leurs effectifs sont néanmoins parmi les plus faibles toutes campagnes confondues.

Depuis le début des suivis en 2000, quatre espèces endémiques ont été recensées au niveau de cette station soit:

- *Ophieleotris nov. sp.* observé à chaque suivi depuis 2010,
- *Sicyopterus sarasini* observé uniquement en 2000,
- *Stenogobius yateiensis* observé lors des suivis de 2011 et 2012 et non retrouvé en mars 2013 et,
- *Microphis cruentus* observé uniquement en janvier 2012.

Au cours de la présente étude seule l'*Ophieleotris nov. sp.* a été à nouveau recensée lors de la présente étude.

Dans l'ensemble, les espèces les plus rarement capturées généralement dans cette station au cours des différentes campagnes comme les anguilles (anguilles serpents "*L. kampeni*" et spaghettis "*M. microchir*" comprises), les espèces endémiques et la majorité des gobies n'ont pas été recensées au cours de la présente étude. Les contraintes pour l'échantillonnage engendrées par le nouveau captage en sont très certainement les raisons. Les espèces les plus courantes et les plus abondantes à ce niveau ont donc plus de chance de se faire capturer ou s'observer au détriment des autres.

Lors des campagnes antérieures, les mulots noirs étaient généralement bien représentés dans les stations amont KUB-50 et KUB-40. Leur présence était donc soupçonnée au niveau de KUB-60. Au cours de la présente étude des individus ont été recensés en plongée apnée.

##### 5.4.4.3.2 KUB-50

Dans KUB-50, station inventoriée depuis janvier-février 2012, les deux espèces, le mulot noir *C. plicatilis* et la carpe *K. rupestris*, observées sur l'ensemble des suivis, ont de nouveau été recensées au cours de la présente étude. L'espèce endémique *Protogobius attiti* (observée dans KUB-50 en



janvier et juin 2012) et les deux espèces communes et tolérantes *Awaous guamensis* et *Eleotris fusca* (nouvellement observées en juin 2012) sont absentes en mars 2013.

Pour la première fois une anguille est recensée à ce niveau du cours d'eau soit l'anguille *A. obscura*. En comparaison à *A. marmorata* et *A. reinhardtii* couramment rencontrées dans les cours d'eau calédoniens, cette espèce est plus rarement capturée.

#### 5.4.4.3.3 KUB-40

Dans KUB-40, les mulot noirs observés à ce niveau du cours d'eau dans chaque suivi ont de nouveau été inventoriés. Le lochon *Eleotris fusca*, observé pour la première fois en juin 2011, a également été retrouvé ainsi que la carpe *Kuhlia rupestris*, observés dans la majorité des suivis passés.

Pour la première fois une anguille (*A. marmorata*) est observée sur cette station.

Tableau 53 : Effectifs et richesses spécifiques des différentes stations inventoriées depuis 2000 dans la Kuébini

Familie	Stations Date Espèce	KUB-60							KUB-50			KUB-40					KUB-10				Total
		2000	2010	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	janv-12	juin-12	mars-13	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	2000	2010	janv-11	juin-11	
ANGUILLIDAE	<i>Indéterminé</i>	1																			1
	<i>Anguilla marmorata</i>			1	1										1					1	4
	<i>Anguilla obscura</i>									1											1
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2		1	1																4
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1																			1
	<i>Eleotris acanthopoma</i>				3		1	1													5
	<i>Eleotris fusca</i>		52	45	55	29	65	8		1			2		3	1					261
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6		5	10	4	7														32
	<i>Hypseleotris guentheri</i>		1	1	3	6	11	1													23
	<i>Ophieleotris aporos</i>		2	4	18	8	18	2													52
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		6	3	10	4	17	4													44
GOBIIDAE	<i>Sicyopterus sp.</i>			1																	1
	<i>Awaous guamensis</i>				1					1								1			3
	<i>Awaous ocellaris</i>		1		2																3
	<i>Glossogobius celebius</i>		2	1	2		2														7
	<i>Redigobius bikolanus</i>	15	26	7	51	2	3	2													106
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	1																1			2
	<i>Stenogobius yateiensis</i>			2	2	1	4														9
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	40	11	13	7	9	10	4													94
	<i>Kuhlia rupestris</i>	9	4	9	16	8	9	10	3	1	3	2	7	2		2					85
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>												3	1		1					5
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	11							3	3	2	6	13	5	3						46
	<i>Cestraeus sp.</i>							4								19					23
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>					1															1
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>				1																1
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>								2	2							1				5
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>					1															1
Nombre d'espèces de poissons		6	9	12	16	10	11	9	3	5	3	2	4	3	2	5	2	1	0	1	23
Effectif total de poissons		86	105	93	183	72	148	36	8	8	6	8	25	8	6	24	2	1	0	1	820



## 6 Conclusions et Recommandations

### 6.1 Conclusions

Cette étude a permis de dresser un inventaire de la faune ichthyologique présente dans le creek de la Baie Nord, la Kwé, la Truu et la Kuébini à partir de la technique d'inventaire par pêche électrique. Au total, 16 tronçons ont été échantillonnés soit, 6 dans le creek de la Baie Nord (CBN-70, CBN-40, CBN-30, CBN-10, CBN-Aff-02 et CBN-01), 6 sur deux branches de la Kwé (Kwé Principale : KWP-70, KWP-40, KWP-10 ; Kwé Ouest : KWO-60, KWO-20, KWO-10), 1 dans la Truu (TRU-70) et 3 dans la Kuébini (KUB-60, KUB-50 et KUB-40). Cette étude s'est déroulée en mars 2013, durant la saison chaude et humide.

#### 6.1.1 Le creek de la Baie Nord

En termes de faune ichthyologique, 547 individus pour une biomasse totale de 12,3 kg ont été capturés lors de ce suivi de mars 2013 mené sur le creek de la Baie Nord. 29 espèces autochtones appartenant à 10 familles ont été comptabilisées. Sur l'ensemble de la zone d'étude, la densité de poissons est de 0,07 poissons/m<sup>2</sup> (741 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 16,7 kg/ha. Ces valeurs d'effectif de densité, de biomasse et de B.U.E. sont élevées en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie.

Parmi les 29 espèces répertoriées, quatre espèces méritent une attention toute particulière, soit les 4 espèces endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Schismatogobius fuligimentus*, *Stenogobius yateiensis*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*). Ces quatre espèces endémiques représentent une part non négligeable de l'effectif total capturé (7%). D'après la définition de la Liste Rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Elle se situe dans la catégorie « en danger » d'extinction. Il est donc important de surveiller les populations de cette espèce et mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction.

La carpe *Kuhlia rupestris*, le lochon *Eleotris fusca* et le gobie *Awaous guamensis*, espèces tolérantes couramment rencontrées dans les cours d'eau calédoniens, sont pour ce suivi de mars 2013 les espèces les plus abondantes dans le creek.

*Kuhlia marginata*, espèce sensible à la qualité de l'eau, est observée sur l'ensemble des stations, de l'embouchure jusqu'à CBN-10.

Au cours de ce suivi, les descripteurs biologiques du peuplement dans le creek de la Baie Nord sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (CBN-70). Les stations en amont sont comparativement plus pauvres. Néanmoins, les stations CBN-40, CBN-30 et CBN-10 présentent tout de même des valeurs assez importantes. Les stations les plus en amont CBN-01 et CBN-Aff-02 ont comparativement des valeurs beaucoup plus faibles.

Le creek ressort de cette étude avec une "bonne" biodiversité de la faune ichthyologique. Avec une note de 60, l'indice d'intégrité biotique (IIB) indique un « bon » état de santé de l'écosystème de ce cours d'eau. Une instabilité des peuplements liée à la dominance très nette d'espèces communes et tolérantes aux impacts anthropiques (comme *K. rupestris*, *E. fusca*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*, *Sicyopterus lagocephalus* et *A. reinhardtii*) est cependant observée d'après l'indice d'équitabilité.

Ce creek est défini dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique riche et bien diversifiée mais déséquilibrée par la prédominance de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux impacts anthropiques. Néanmoins plusieurs espèces pouvant être qualifiées de rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge et mullets noirs) sont présentes en proportion non négligeables.

En termes de faune carcinologique, 9 espèces de crustacés appartenant à 2 familles ont été inventoriées. La famille des grandes crevettes, les Palaemonidae, est la plus représentée. La famille des Atyidae représentée par le genre *Caridina* et le genre *Paratya* est comparativement faiblement représentée. Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté. Deux espèces de ce genre ont été identifiées dans le cours d'eau (*Paratya typa* et *Paratya bouvieri*).

Malgré des valeurs plus faibles en termes d'effectif, comparativement aux dernières campagnes, ce cours d'eau peut être qualifié d'après cette étude de « riche » en termes de richesse spécifique et en espèces



endémiques pour ce suivi de mars 2013. L'évolution de l'IIB comme celle des différents descripteurs biologiques du peuplement met en avant une amélioration notable de l'état de santé du cours d'eau depuis les dernières années. Depuis l'accident d'avril 2009, cette tendance permet de voir qu'aucun impact affectant de manière importante les communautés de poissons ne semble avoir eut lieu dans le cours d'eau.

Sur les 29 espèces recensées lors de la présente étude, 17 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs, 10 espèces sont plus rarement capturées et 2 espèces sont observées pour la première fois dans le cours d'eau. Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans le creek Baie Nord, 20 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude, 6 espèces méritent une attention toute particulière.

D'après les résultats, de plus en plus d'espèces rares et sensibles semblent coloniser le creek au cours des suivis depuis octobre 2009, signe probable d'une amélioration de l'état de santé du cours d'eau.

D'après cette étude, les populations d'*A. guamensis* apparaissent de moins en moins abondantes dans le cours d'eau et laisse donc place aux autres espèces occupant la même niche écologique.

Depuis le déversement accidentel d'acide du 1<sup>er</sup> avril 2009, le creek de la Baie Nord fait l'objet d'un suivi fréquent dans l'objectif de qualifier et de déterminer le processus de recolonisation du milieu par la faune aquatique. Depuis cet accident, 9 états des lieux de recolonisation du creek ont été entrepris par notre bureau d'étude. Il apparaît lors du présent suivi que malgré une tendance à la baisse, les valeurs observées tendent vers une stabilisation des effectifs et des biomasses dans le cours d'eau. Cette stabilisation observée aujourd'hui dans le creek de la Baie Nord s'explique probablement par la capacité d'accueil limitée du creek et par un retour à l'équilibre des populations par ajout d'espèces de plus en plus compétitrices et de plus en plus rares et sensibles. Il est nécessaire de poursuivre ce suivi afin de mieux comprendre comment cette recolonisation continue d'évoluer et permettre d'avoir un élément de comparaison si un impact majeur venait à se reproduire dans le creek.

Ce cours d'eau ressort dans un bon état de santé général vis à vis des communautés ichthyennes malgré des impacts encore bien présents. Les prochaines campagnes permettront probablement d'étayer les hypothèses concernant une amélioration ou une dégradation de la qualité de l'eau vis-à-vis des communautés ichtyologiques.

### 6.1.2 La Kwé

En termes de faune ichtyologique, 95 poissons pour une biomasse de 2,3 kg ont été comptabilisés sur l'ensemble des 6 stations inventoriées dans la Kwé. 13 espèces autochtones appartenant à 7 familles de poissons ont été recensées. Sur l'ensemble du cours d'eau, la densité de poissons est de 0,008 poissons/m<sup>2</sup> (76 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 1,9 kg/ha. Ces valeurs d'effectif, de densité, de biomasse et de B.U.E. sont très faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie de même typologie et à l'effort d'échantillonnage fourni.

Parmi les 13 espèces répertoriées, trois espèces méritent une attention toute particulière, soit les espèces endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*). Les populations de l'espèce *Protogobius attiti* en danger d'extinction d'après la liste IUCN sont à surveiller. Il est important de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction sur l'ensemble du territoire.

Les deux espèces communes et tolérantes *Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca*, ainsi que les espèces moins couramment rencontrées *Kuhlia munda* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis* sont, pour ce suivi de mars 2013, les espèces les plus abondantes.

D'après les résultats des différents descripteurs biologiques du peuplement obtenus au cours de cette étude et étant donné l'effort d'échantillonnage important déployé (6 stations), la Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique pauvre en termes de biodiversité, d'effectif et de biomasse et semble déséquilibrée par la dominance de quelques espèces. L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état de santé moyen d'après les différents descripteurs. Ce constat est lié, très certainement, aux impacts engendrés par la mine et les infrastructures situées sur le bassin versant.

Avec une note d'indice d'intégrité biotique de 48, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « moyen ». D'après ce résultat d'IIB, ce cours d'eau nécessite une intervention par les

gestionnaires (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

En termes de faune carcinologique, 5 espèces de crustacés appartenant à 2 familles ont été inventoriées. La famille des grandes crevettes, les Palaemonidae, est la plus représentée du fait de la capture en grand nombre de l'espèce *Macrobrachium aemulum*. La famille des Atyidae est représentée, entre autres par deux espèces endémiques à la Nouvelle-Calédonie du genre *Paratya*, d'origine très ancienne: *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*. Il convient de suivre et de préserver ces espèces d'éventuels impacts environnementaux.

Comparées à toutes les campagnes réalisées depuis 2000 dans le cours d'eau, l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices recensés au cours de la présente étude ont des valeurs faibles en tenant compte de l'effort d'échantillonnage fourni. D'après l'étude de juin 2012, une augmentation notable des différents descripteurs et indices semblait tendre vers une légère amélioration de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé. Cependant la présente étude révèle à nouveau des valeurs faibles et souligne un état de santé faible de l'écosystème. Hormis juin 2012, cet état de santé faible du cours d'eau est observé sur l'ensemble des autres suivis. Ceci s'expliquerait du fait de l'impact important de la mine sur le bassin versant.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 10 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs et 3 espèces sont plus rarement capturées. Aucune espèce n'est nouvellement observée. Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé (26 espèces), 13 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude. Parmi celles-ci, les trois espèces endémiques méritent une attention toute particulière (*Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopterus sarasini* et *Stenogobius yateiensis*).

### 6.1.3 La Truu

Cette étude sur la Truu est le troisième état des lieux de la faune ichthyologique et carcinologique dans ce cours d'eau. Ces suivis concernent une seule station située au niveau de l'embouchure.

En termes de faune ichthyologique, 122 individus pour une biomasse de 2,7 kg ont été comptabilisés. La densité de poisson et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) s'élèvent respectivement à 1805 poissons/ha et 39,6 kg/ha. 13 espèces autochtones appartenant à 7 familles de poissons ont été recensées.

Etant donnée la faible largeur du lit mouillé au niveau du cours inférieur, ce cours d'eau peut être qualifié de petit cours d'eau. D'après notre expérience, les différentes valeurs obtenues à cette station peuvent être considéré comme élevées en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voir même plus grand.

Parmi les 13 espèces répertoriées, deux espèces méritent une attention toute particulière, soit les espèces endémiques et inscrites comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud, *Ophieleotris nov. sp.* et le syngnathe *Microphis cruentus*.

Le mullet noir *Cestraeus oxyrhyncus* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle est suivie de la carpe *Kuhlia rupestris*, de l'autre mullet noir *Cestraeus plicatilis*, du lochon *Eleotris fusca* et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Ces cinq espèces représentent à elles seules l'essentiel des captures réalisées dans ce cours d'eau.

Malgré que les espèces endémiques soient très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau, l'abondance des mullets noirs, de plus en plus rare sur le territoire, et la présence non négligeable de la carpe à queue rouge (espèce sensible à la qualité de l'eau) sont néanmoins intéressantes vis à vis de l'état de santé du cours d'eau.

En tenant compte du faible effort d'échantillonnage (une seule station) et de la faible taille du cours d'eau, la Truu ressort de cette étude comme un cours d'eau dans un "bon" état de santé de l'écosystème du fait tout particulièrement de la présence non négligeable voir importante d'espèces rares et sensibles comme les mullets noirs et la carpe à queue rouge. Néanmoins la faune ichthyologique apparait « faiblement » diversifiée et instable. Les valeurs recensées au cours de cet inventaire de la rivière Truu (effectif, richesse spécifique et biomasse) sont très probablement sous estimées.

En termes de faune carcinologique, seulement 52 crevettes ont été capturées. Parmi ces crevettes, seulement trois espèces de crevettes de la famille des Palaemonidae ont été recensées en faible effectif,

soit *Macrobrachium aemulum*, très nettement dominante sur la station et les deux autres *Macrobrachium lar* et *M. caledonicum*, comparativement très faiblement représentées. Aucune crevette endémique n'a été retrouvée alors que quelques spécimens avaient été observés en janvier 2012 dans la Truu.

A l'exception de la biomasse, les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement obtenues lors de la présente étude sont dans l'ensemble similaires à la campagne de janvier 2012. La campagne réalisée lors de la saison fraîche (juin 2012) présente des valeurs plus faibles. Cette variabilité est probablement liée à la saisonnalité. Une tendance sur l'évolution de l'état de santé de l'écosystème de la Truu en fonction des différents descripteurs ne peut pas encore être vraiment interprétée. La chronique des suivis est encore trop récente et incomplète. Le prochain suivi de juin 2013 permettra d'avoir une chronique sur 2 années hydrologiques.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 6 espèces sont observées dans chaque suivi, 5 espèces ont été observées dans une seule des deux campagnes antérieures et 2 espèces sont observées pour la première fois dans ce cours d'eau. Les 2 espèces nouvellement observées, de la famille des Lutjanidae, (*Lutjanus argentimaculatus* et *L. russeli*) sont des espèces inféodées au milieu marin (eau saumâtre) mais peuvent remonter parfois dans le cours inférieur des creeks. Elles peuvent donc être occasionnellement capturées en eau douce.

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 8 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* mérite une attention particulière. Elle a été observée uniquement lors du premier suivi de janvier-février 2012.

D'après notre expérience en pêche électrique dans les cours d'eau calédoniens, les descripteurs biologiques du peuplement et les indices obtenus au cours de ce troisième état des lieux de la rivière Truu sont probablement sous-estimés. Une des raisons est très certainement liée au fait que cette étude se base sur une seule station. Des études de suivi supplémentaires et complémentaires seraient donc nécessaires afin d'évaluer le réel état écologique de ce cours d'eau en termes de faune ichthyologique et carcinologique.

#### 6.1.4 La Kuébini

En termes de faune ichthyologique, 66 individus pour une biomasse totale de 1,7 kg ont été capturés lors de ce suivi de mars 2013 dans la Kuébini. 12 espèces autochtones appartenant à 5 familles ont été comptabilisées. Sur l'ensemble de la zone d'étude, la densité de poissons est de 0,01 poissons/m<sup>2</sup> (68 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 1,7 kg/ha. D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme faibles en comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie. Les modifications importantes du faciès d'écoulement dues au nouveau captage au niveau de la station à l'embouchure faussent les résultats obtenus. Rappelons qu'aujourd'hui à cause du nouveau captage une élévation du niveau d'eau d'environ 1 m s'est produite modifiant complètement le faciès à ce niveau (chenal lotique). A peine 20 % de la station à l'embouchure peut être aujourd'hui prospecté à l'aide de la pêche électrique portative.

Parmi les 12 espèces répertoriées, une espèce mérite une attention toute particulière, soit l'espèce endémique et inscrite comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud, *Ophieleotris nov. sp.*. L'abondance en termes d'effectif et de biomasse en espèces endémiques représente une part non négligeable (respectivement 6 et 9%) de l'effectif et de la biomasse totale. Les proportions des espèces endémiques sur l'ensemble des individus répertoriés auraient pu être beaucoup plus importantes si les conditions d'inventaire avaient été similaires avec celles des années précédentes.

Les mullets noirs *Cestraeus sp.*, de plus en plus rares sur les cours d'eau calédoniens, ressortent comme les plus abondants dans le cours d'eau. Ces individus ont été observés en plongée apnée dans les zones impraticables par pêche électrique. La carpe *Kuhlia rupestris* est aussi bien représentée. Elle est suivie par le lochon *Eleotris fusca*. Ces trois espèces représentent à elles seules plus des deux tiers de l'effectif total capturé dans la Kuébini.

En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla obscura* est l'espèce dominante dans la Kuébini alors qu'elle a été capturée en un seul exemplaire. Ceci s'explique par la capture d'un gros individu adulte de près de 800 g.

Au cours de ce suivi, l'effectif, la densité et la biodiversité dans la Kuébini sont expliqués en grande partie par les captures réalisées dans la station KUB-60 située à l'embouchure. Les stations en amont de l'embouchure sont comparativement plus pauvres.

Les différents descripteurs biologiques du peuplement de la Kuébini ressortent avec des valeurs « faibles ». Néanmoins, l'indice d'intégrité biotique (IIB) classe l'écosystème de ce cours d'eau dans un « bon » état de santé. L'indice d'équitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles. La Kuébini peut donc être définie comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique moyennement riche, peu diversifiée mais présentant des peuplements stables.

En ce qui concerne la faune carcinologique, 634 crustacés ont été capturés. 5 espèces de crevettes appartenant à 2 familles et 1 espèce de crabe ont été inventoriées. La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces, soit *Macrobrachium aemulum*, parmi les mieux représentées en termes d'effectif et très nettement dominante en termes de biomasse ainsi que *Macrobrachium caledonicum* et *Macrobrachium lar* qui sont bien moins représentées. La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces du genre *Paratya* : *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*. Le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie. L'espèce *Odiomaris pilosus*, crabe d'eau douce endémique de la famille des Hymenosomatidae, a également été inventoriée.

Depuis janvier 2011 on remarque que chaque descripteur biologique du peuplement ainsi que l'IIB ont des valeurs assez proches d'une campagne à l'autre. L'écosystème du cours d'eau semblait d'après ces suivis ne pas être affecté par des modifications majeures qui influenceraient les communautés ichthyologiques. Depuis peu, une modification du faciès a été opérée par la réalisation du barrage. Malgré la mise en place d'une passe à poisson (efficacité à vérifier absolument), il se peut que cet aménagement influence les communautés piscicoles. La baisse des différents descripteurs biologiques observée lors de la présente étude n'est pas forcément signe d'un impact de l'infrastructure car l'échantillonnage et donc les résultats au niveau de KUB-60 (station importante en termes d'effectif et de biodiversité) ne sont aujourd'hui plus comparables. Néanmoins, la présente étude et les suivis futurs permettront de voir si les différents descripteurs biologiques du peuplement suivront au cours des années une tendance à la baisse ou à la hausse. Un impact de la nouvelle infrastructure sur la continuité écologique pourra être éventuellement donné, tout particulièrement par les données récoltées au niveau de stations amonts qui restent comparables.

Sur les 12 espèces inventoriées lors de la présente étude, 9 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs, 2 espèces sont plus rarement capturées et 1 espèce est observée pour la première fois dans le cours d'eau. L'anguille *Anguilla obscura* a été inventoriée pour la première fois dans la Kuébini.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, près de la moitié des espèces n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, 4 espèces méritent une attention particulière. Il s'agit des quatre espèces endémiques *Stenogobius yateiensis*, *Protogobius attiti*, *Microphis cruentus* et *Sicyopterus sarasini*. La plupart des espèces non retrouvées cette année dans le cours d'eau était auparavant capturée généralement au niveau de KUB-60.

### 6.1.5 Classification des cours d'eau en fonction de leur richesse

Suite à ce suivi, une classification des cours d'eau d'étude basée sur l'observation de la richesse de leurs descripteurs biologiques du peuplement, des indices et de la santé générale de leur écosystème (ripisylve par exemple) peut être établie. Par ordre décroissant (du meilleur au plus faible) cette classification est la suivante :

**1- Baie Nord; 2-Truu; 3- Kuébini; 4- Kwé.**

Ce classement est à prendre avec prudence du fait du nombre variable de stations échantillonnées selon le cours d'eau considéré. Il faut également tenir compte du fait que les impacts anthropiques susceptibles d'altérer la qualité des écosystèmes et la typologie varient d'un cours d'eau à l'autre.

Sur l'ensemble des bassins versants inventoriés lors de cette étude, il est intéressant de noter qu'aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée et observée dans les zones prospectées par pêche électrique.

## 6.2 Recommandations

Suite à cette étude, plusieurs recommandations, pour la plupart déjà mentionnées dans les rapports précédents, peuvent être énumérées.

Les recommandations déjà mentionnées dans les rapports précédents (C.f. rapports des campagnes de 2010, 2011 et 2012) sont:

- **Stopper le déclin de la biodiversité,**
- **Etudier l'espèce de crevette *Paratya bouvieri*,**
- **Contrôler et limiter les flux sédimentaires dans les cours d'eau,**
- **Continuer à suivre la recolonisation du creek de la Baie Nord,**
- **Continuer le suivi des stations nouvellement étudiées,**
- **Choisir et étudier des rivières de référence,**
- **Améliorer les connaissances concernant l'apparition des algues,**
- **Analyser les métaux lourds dans le foie et la chair des poissons,**
- **Confronter des analyses complémentaires de la qualité d'eau (physico-chimie, indices)**
- **Limiter les impacts et conserver au maximum la portion amont de la Kwé Ouest,**
- **Mettre en place un plan de conservation de la biodiversité du bras de rivière situé à l'embouchure de la Kuébini,**
- **Ne pas considérer les études menées sur la Truu comme un état initial (de référence) de la faune ichthyenne présente,**
- **Réaliser d'autres suivis de la faune piscicole dans la Truu avec davantage de stations.**
- **Poursuivre le suivi des mêmes stations pendant les mêmes périodes**
- **Etudier spécifiquement les cycles de migration des poissons d'eau douce de Nouvelle-Calédonie au niveau de différentes embouchures**
- **Continuer à surveiller *A. guamensis* dans le creek de la Baie Nord.**

D'après cette étude, une nouvelle recommandation peut être émise:

- **Réaliser une maintenance préventive régulière et vérifier périodiquement le fonctionnement de la passe à poissons réalisée sur le nouveau captage de la Kuébini:**

Un dispositif de franchissement efficace doit satisfaire un certain nombre de critères de base :

- Il doit notamment permettre le passage de tous les individus des espèces concernées, et non pas seulement les plus athlétiques ou les plus robustes ;
- Le passage du poisson doit être assuré dans les meilleures conditions possibles; sans stress ni blessure ;
- Le dispositif doit être suffisamment attractif pour que le poisson puisse en trouver rapidement l'entrée de façon à minimiser les retards à la migration ;
- Enfin, il doit être conçu afin de limiter les problèmes d'entretien, de maintenance et de réglage.

L'analyse de l'origine du dysfonctionnement des passes à poissons et des autres ouvrages de franchissement reconnus peu efficaces en France ou à l'étranger, met en évidence deux causes récurrentes :

- le manque d'attractivité de l'ouvrage, consécutif à une mauvaise implantation et/ou à un débit insuffisant,
- le défaut voire le manque total de maintenance de la part du propriétaire de l'ouvrage.

Les passes à poissons sont, comme tout aménagement hydraulique, des dispositifs nécessitant une maintenance préventive régulière ainsi qu'une vérification périodique de leur fonctionnement.

Il est important de s'assurer que le maître d'ouvrage ait prévu dans son projet de captage au niveau de la Kuébini les différents points relatifs à la gestion et à la maintenance du dispositif de franchissement piscicole.

### **1-Maintenance préventives:**

Les opérations de maintenance préventive doivent être réalisées selon un plan de maintenance établi par le maître d'oeuvre lors des études de conception. Ce plan repose sur des interventions régulières mettant en jeu:

- les visites d'inspection,
- les interventions de maintenance.

### **2-Contrôle du fonctionnement**

En France, la réglementation impose une obligation de résultat pour les dispositifs de franchissement piscicole. En d'autres termes, l'ouvrage doit assurer en permanence la libre circulation du poisson. Cette obligation fait appel aux notions d'efficacité et de fonctionnalité de l'ouvrage. L'efficacité est une notion quantitative qui s'exprime en termes de pourcentage de passages et de retard à la migration.

L'efficacité d'un ouvrage peut être évaluée grâce à des opérations de radiotélémétrie ou de marquage-recapture. La détermination de l'efficacité d'une passe suppose, outre de compter le nombre d'individus empruntant la passe, de connaître la population aval voulant passer en amont.

Cette appréciation qualitative de l'efficacité peut s'exprimer par exemple en terme de nombre d'individus de telle ou telle espèce franchissant l'ouvrage, ou encore a minima en terme de fonctionnalité de la passe, c'est-à-dire que son fonctionnement est conforme aux critères retenus lors de sa conception et qu'elle est capable de permettre le franchissement des espèces-cible.

L'efficacité d'une passe à poissons s'évalue, pour une espèce donnée :

- en fonction du nombre de poissons ayant franchi l'ouvrage sur le nombre total de migrateurs,
- en prenant en compte les retards à la migration.

Pour la grande majorité des cours d'eau et des espèces, on se limite généralement à vérifier la fonctionnalité des ouvrages de franchissement en complétant le cas échéant par des opérations de comptage ponctuelles.

Comme c'est le cas pour la passe à poisson sur la captage de la Kuébini, lorsque l'ouvrage se situe à un point stratégique pour la migration du poisson (premier barrage faisant obstacle à la migration, amont immédiat d'un confluent important, ...), un suivi piscicole peut s'avérer intéressant. Il permet d'améliorer la connaissance des populations de poissons migrateurs et des caractéristiques de leurs migrations. La passe à poissons pourra être équipée d'un dispositif spécifique permettant d'observer et/ou de compter les poissons.

Trois types de dispositifs peuvent être mis en place :

- dispositif de piégeage,
- dispositif de comptage par résistivité,
- dispositif de comptage par visualisation.

## 7 Résumé

Dans le cadre de la convention biodiversité et des arrêtés d'autorisation d'exploitation des différentes installations du projet de Vale Nouvelle-Calédonie, des suivis dulçaquicoles sont opérés périodiquement depuis plusieurs années dans le creek de la Baie Nord, la Kwé, la Wadjana, le Trou Bleu, la Kuébini et la Truu dans le but d'évaluer l'impact du projet sur les communautés ichthyologiques.

Dans ce contexte, Vale Nouvelle-Calédonie a commandé, à notre bureau d'étude ERBIO, une étude de suivi de la faune ichthyologique et carcinologique sur 16 stations réparties sur 4 des cours d'eau cités précédemment : le creek de la Baie Nord (CBN-70, CBN-40, CBN-30, CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02), la Kwé (KWP-70, KWP-40, KWP-10, KWO-60, KWO-20, KWO-10), la Kuébini (KUB-60, KUB-50 et KUB-40) et la Truu (TRU-70).

Les bassins versants de la Kwé et du creek de la Baie Nord sont directement concernés par la zone du projet minier et influencés par celui-ci. Le suivi plus accentué du creek de la Baie Nord suite au déversement accidentel d'acide du 1<sup>er</sup> avril 2009 rentre dans le cadre de cette étude. Les bassins versants de la Kuébini et de la Truu ne sont pas directement influencés par l'activité minière. Ces deux rivières sont suivies dans le cadre de mesures compensatoires suite à une volonté de VALE NC.

L'étude a été opérée en mars 2013, lors de la saison chaude et humide. 12 jours de terrain ont été consacrés à l'inventaire par pêche électrique effectué selon les recommandations de la norme AFNOR NF EN 14011.

### 7.1 Le creek de la Baie Nord

#### 7.1.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

##### 7.1.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Au cours de ce suivi, un total de 547 poissons sur une surface échantillonnée de 0,74 ha a été capturé à l'aide de la pêche électrique. La densité des poissons sur l'ensemble de la zone d'étude s'élève à 0,07 poissons/m<sup>2</sup>, soit 741 poissons/ha. En termes de biomasse, 12,3 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau, soit une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 16,7 kg/ha. D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme fortes en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie.

29 espèces de poissons appartenant à 10 familles différentes. La famille des Kuhlidae est la plus représentée. Elle représente un tiers des poissons capturés (34 %). La famille des Gobiidae est aussi bien représentée dans le cours d'eau (24 %). Les Eleotridae viennent en 3<sup>ième</sup> position (16 %) suivi de près par les Anguillidae (14 %). La famille des mulets (Mugilidae) vient en 5<sup>ième</sup> position (8 %). Ces 5 familles représentent à elles seules plus de 95 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Avec 29 espèces, le creek de la Baie Nord ressort donc de cette étude avec une "bonne" biodiversité.

Quatre espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopus chloe*). Avec quatre espèces, la biodiversité en espèces endémiques du cours d'eau est qualifiée de bonne. En termes d'effectif et de biomasse, ces espèces endémiques sont faiblement représentées dans le cours d'eau en comparaison des autres espèces. Les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie en comparaison aux espèces communes et tolérantes car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles représentent tout de même une part non négligeable de l'effectif total capturé (7 %). Le *Protogobius attiti* et le *Stenogobius yateiensis* ressortent de ce suivi comme les espèces endémiques les mieux représentées dans le cours d'eau. Elles représentent respectivement 3 et 2 % de l'effectif total capturé. Les deux autres espèces sont comparativement plus faiblement représentées. D'après notre expérience, l'abondance tout particulièrement importante de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est signe de bonne qualité du cours d'eau.

21 espèces sont présentes sur la Liste Rouge de l'IUCN. D'après la définition de la Liste Rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Elle se situe dans la catégorie « en danger » d'extinction. Il est donc important de surveiller



les populations de cette espèce et mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction. Les autres espèces ne rentrent dans aucune de ces trois catégories. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des muets noirs *C. oxyrhyncus* et/ou *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire.

L'espèce dominante en termes d'effectif est la carpe *Kuhlia rupestris*. Cette espèce représente à elle seule près d'un quart (23 %) des individus capturés. Elle est suivie du lochon *Eleotris fusca* et du gobie *Awaous guamensis* (respectivement 14 et 9 % des captures). Ces trois espèces communes et tolérantes représentent à elles seules près de la moitié des effectifs capturés. Elles ont toutes les trois été trouvées sur la majorité des stations (5/6 stations inventoriées). Parmi les 8 espèces les plus abondantes (80 % de l'effectif), seule la carpe à queue rouge (*Kuhlia marginata*) n'est pas considérée comme une espèce commune aux cours d'eau calédoniens et tolérante (résistante) aux impacts anthropiques. Les conditions environnementales rencontrées dans le creek de la Baie Nord semblent particulièrement favorables aux espèces communes et tolérantes.

La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* est observée sur l'ensemble des stations, de l'embouchure jusqu'à CBN-10. D'après Dr Gerald R. Allen<sup>1</sup>, elle vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fastflowing costal brooks »). Elle est donc beaucoup plus sensible que *Kuhlia rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987<sup>2</sup>). Son abondance dans le creek de la Baie Nord et sa présence dans quatre des six stations inventoriées dans ce cours d'eau sont à prendre en considération dans l'état de santé de l'écosystème.

Comme pour l'effectif, *Kuhlia rupestris* occupe la 1<sup>ière</sup> position en termes de biomasse, soit plus d'un tiers de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau (41%). Les 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> places en termes de biomasse sont occupées par les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii*. Malgré des effectifs bien inférieurs en comparaison à *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis*, ces deux espèces d'anguille dominent en termes de biomasse du fait de la grande taille que peuvent atteindre les individus de ces espèces et de la capture de quelques individus adultes.

Au cours de ce suivi, l'effectif et la biodiversité dans le creek de la Baie Nord sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (CBN-70). Dans l'ensemble, les stations en amont sont comparativement plus pauvres. Néanmoins, les stations amont CBN-40, CBN-10 et tout particulièrement CBN-30 présentent tout de même des valeurs assez importantes.

Les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement relevées sur CBN-Aff-02 et CBN-01 sont les plus faibles de l'étude. Ces deux stations sont, comparativement aux autres stations, très pauvres. L'habitat qu'offrent ces deux stations ne semble pas très favorable aux poissons.

Les 5 stations en amont de l'embouchure totalisent 323 individus (59 %) pour une biomasse totale de 8996,3 g (73 %). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 6 espèces *K. rupestris*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. fusca* et *Sicyopterus lagocephalus* communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux impacts anthropiques. D'autres espèces plus rares et sensibles ont été trouvées uniquement dans ces stations amont, comme les espèces endémiques *Protogobius attiti* et *Sicyopus chloe*, les gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, les anguilles *Anguilla megastoma* et *A. australis* ainsi que les deux muets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*.

Avec une note d'intégrité biotique de 60, ce cours d'eau ressort dans un état de santé « bon » de l'écosystème. La classe d'intégrité "bonne" signifie qu'il n'y a pas de nécessité à cet instant, pour les gestionnaires, d'intervenir dans le cours d'eau (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,77$ ), inférieur à 0,8, affirme une instabilité des peuplements. La raison principale de cette instabilité des populations est la présence dominante d'espèces communes et tolérantes aux impacts anthropiques, comparativement aux autres espèces qui sont dans l'ensemble sous-représentées.

---

<sup>1</sup> Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

<sup>2</sup> Lewis A.D. et Hogan A.E., 1987. L'énigmatique doule de roche – les travaux récents fournissent quelques réponses. Lettre d'information sur les pêches n°40, janvier-mars 1987.

Les structurations des populations sur l'ensemble des individus capturés dans le creek ont pu être établies pour 8 espèces sur les 29 répertoriées. Seulement quatre espèces ont une structuration pouvant être qualifiée d'une population dite « naturelle » (*Kuhlia rupestris*, *Kuhlia marginata*, *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis*).

Ce creek peut être défini comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique riche et bien diversifiée mais déséquilibrée par la prédominance de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux impacts anthropiques. Néanmoins plusieurs espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge et mulets noirs) sont présentes en proportion non négligeables.

### 7.1.2 Faune carcinologique recensée en mars 2013

711 crustacés, soit une densité de 0,1 individus/m<sup>2</sup> (963 individus/ha), ont été capturés. 9 espèces de crevettes appartenant à deux familles ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 684,4 g, soit un rendement (B.U.E.) de 0,9 kg/ha.

Les deux familles répertoriées dans le cours d'eau sont les Palaemonidae et les Atyidae.

Comparé aux Atyidae, la famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (89 %) et de biomasse (98 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium* couramment observées dans le creek, soit *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante au cours de ce suivi, *M. caledonicum*, *M. lar* et *M. australe*.

La famille des Atyidae est représentée par les deux genres *Caridina* et *Paratya*. Ces deux genres sont, en termes d'effectif et de biomasse, peu abondants dans le creek (effectif respectivement 11 et 0,4 %) en comparaison au genre *Macrobrachium* cités précédemment. Le genre *Paratya* est endémique sur le territoire et d'origine très ancienne.

Le genre *Caridina* est représenté par 3 espèces (*Caridina typus*, *Caridina longirostris* et *Caridina serratiostris*).

Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté. Deux espèces de ce genre ont été identifiées dans le cours d'eau (*Paratya typa* et *Paratya bouvieri*).

En termes d'effectif et de richesse spécifique en crustacés par station, la station CBN-30 est dominante (près d'un tiers de l'effectif total et 6 espèces recensées). En termes de densité par station, la plus forte valeur est observée sur la station amont CBN-10 avec 2823 ind/ha. Il vient ensuite CBN-30, CBN-Aff-02, CBN-01 et CBN-40.

Contrairement aux effectifs par station, la station CBN-30 n'est pas dominante en termes de biomasse (2<sup>ème</sup> place) alors qu'un grand nombre de *M. aemulum* (206 individus) ont été capturés. La station dominante est CBN-10 (27 %) du fait de la capture d'un nombre important de *M. aemulum* (188 individus) et tout particulièrement d'un nombre plus important de *M. lar*, crevettes de grande taille.

### 7.1.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans le creek Baie Nord

Depuis 1996, un total de 16 inventaires de la faune ichthyologique par pêche électrique a été réalisé dans le cours d'eau. Dans le cadre de ces inventaires, un total de 6653 poissons appartenant à 49 espèces et 19 familles a été recensé dans le creek de la Baie Nord pour une biomasse totale de 96,7 kg. Depuis juin 2009, un suivi biennuel du creek est réalisé sur les six mêmes stations. Les données sont donc concrètement comparables seulement à partir de cette année.

L'effectif de captures au cours de la présente étude se classe parmi les valeurs les plus faibles depuis octobre 2009. Cette différence d'effectif avec les suivis antérieurs n'est pas forcément signe de dégradation de l'état de santé du cours d'eau en termes de communautés piscicoles. Elle peut être liée à la période d'échantillonnage réalisée à une période différente de l'année (saisonnalité). En termes de biomasse, la présente étude possède une valeur plus faible que les trois dernières campagnes mais reste tout de même élevée.

La richesse spécifique est, avec 29 espèces, la plus forte valeur observée dans le creek Baie Nord, toutes campagnes confondues. Comme pour juin 2011, cette biodiversité obtenue au cours de ce suivi est qualifiée de "bonne".

Avec 4 espèces endémiques répertoriées, la présente étude se classe dans la catégorie « bonne » en termes de biodiversité en espèces endémiques. Depuis 2009, ce descripteur biologique se classe régulièrement dans la catégorie « bonne ».

Excepté le suivi d'octobre 2009, l'indice d'Equitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles dans le creek avec la dominance de quelques espèces et tout particulièrement à cause de certaines espèces communes, tolérantes et résistantes aux impacts anthropiques comme *Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*.

En ce qui concerne l'Indice d'Intégrité Biotique, on remarque que la note d'IIB diminuait légèrement depuis les trois derniers suivis. Il était passé d'un état écologique « bon » (note de 58 en juin 2011 et de 56 en janvier-février 2012) à « moyen » (note de 54 en juin 2012). Au cours du présent suivi, cette note d'IIB se classe à nouveau dans la catégorie "bonne" avec une valeur de 60.

Malgré des valeurs plus faibles en termes d'effectif, comparativement aux dernières campagnes, ce cours d'eau peut être qualifié d'après cette étude de « riche » en termes de richesse spécifique et en espèces endémiques pour ce suivi de mars 2013. L'évolution de l'IIB comme celle des différents descripteurs biologiques du peuplement met en avant une amélioration notable de l'état de santé du cours d'eau depuis les dernières années. Depuis l'accident d'avril 2009, cette tendance permet de voir qu'aucun impact affectant de manière importante les communautés de poissons ne semble avoir eut lieu dans le cours d'eau.

Parmi les 19 familles recensées depuis le début des campagnes, 9 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Acanthuridae, Cichlidae, Gerreidae, Ophichthyidae, Scatophagidae, Sparidae, Sphyrnaeidae, Teraponidae et Tetraodontidae). Hormis la famille des Cichlidae (introduite) et celle des Ophichthyidae, les sept autres familles sont d'origine marine (eaux saumâtres) et non d'eau douce. Elles peuvent néanmoins remonter occasionnellement dans le cours inférieur des rivières et être capturées au cours des suivis par pêche électrique. Elles sont généralement capturées au niveau du cours inférieur (embouchure). Il est donc normal que ces familles soient peu représentées voir absentes suivant les campagnes.

Au cours de la présente étude, la famille des Muraenidae est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

Sur les 29 espèces recensées lors de la présente étude :

- 17 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs soit 6 espèces communes et 11 espèces moins communes voir même qualifiées de sensibles (comme la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Stenogobius yateiensis* et *Schismatogobius fuligimentus*),
- 10 espèces sont plus rarement capturées (comme les gobies *Psammogobius biocellatus*, *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, les mullets noirs *Cestraeus oxyrhincus* et *C. plicatilis*, le syngnathe *Microphis brachyurus brachyurus* et l'espèce endémique *Sicyopus chloe*) et,
- 2 espèces sont observées pour la première fois dans le cours d'eau: la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon* et la carangue (espèce marine) *Gnathanodon speciosus*.

Depuis 2011, un total de 12 espèces, dont une endémique, ont récemment été recensées dans le creek. Une amélioration de la qualité de l'eau et/ou l'augmentation de l'effort de pêche au cours des trois dernières années pourraient expliquer ce constat. Quelle qu'en soit l'origine, ces observations révèlent que le creek de la Baie Nord peut aujourd'hui être concrètement qualifié de cours d'eau abritant une richesse spécifique importante et présentant un taux de recolonisation élevé suite à l'accident d'avril 2009. Ce cours d'eau ressort dans un bon état de santé général vis à vis des communautés ichthyennes malgré des impacts encore bien présents.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans le creek Baie Nord, 20 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude, 6 espèces méritent une attention toute particulière (*Butis amboinensis*, *Anguilla obscura*, *Sicyopterus sarasini*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Lamnostoma kampeni*, *Oreochromis mossambicus*). Contrairement aux autres espèces, l'absence d'*O. mossambicus*, espèce introduite et envahissante est encourageante pour la santé du cours d'eau.

D'après les différents suivis menés sur le cours d'eau depuis octobre 2009, de plus en plus d'espèces rares et sensibles (la carpe à queue rouge *K. marginata*, les mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhincus* et



certaines espèces endémiques) semblent coloniser le creek. Ces constats semblent aller dans le sens d'une amélioration de l'état de santé du creek depuis la fuite d'acide. Aucun impact anthropique majeur de forte intensité sur les communautés piscicoles ne semble avoir touché le creek depuis cet accident.

Au cours de la présente étude, l'effectif d'*A. guamensis* a fortement diminué. Il semble que les populations de cette espèce sont de moins en moins abondantes dans le cours d'eau et laisse donc place aux autres espèces occupant la même niche écologique. Un équilibre par l'arrivée progressive d'autres espèces semble s'opérer dans le cours d'eau.

Depuis 2009, on assiste à un enrichissement en termes d'effectif et de biodiversité dans l'ensemble des stations du creek. Ce constat est lié à une amélioration de l'état de santé de l'écosystème depuis l'accident de 2009. Il est important de souligner que cet enrichissement est aussi probablement accentué par l'amélioration de la qualité de l'eau du fait que les rejets de l'usine dans le cours d'eau sont probablement de mieux en mieux contrôlés au cours des dernières années.

Comme il avait déjà été remarqué lors des campagnes antérieures, les effectifs, richesses spécifiques et biomasses sont essentiellement expliqués par les captures réalisées dans l'embouchure CBN-70 et dans la station du cours inférieur CBN-30. Néanmoins comme il avait été remarqué lors de la campagne précédente, CBN-40 et CBN-10 contribuent aussi en grande partie aux fortes valeurs obtenues au cours de cette étude. Les stations les plus en amont CBN-Aff-02 et CBN-01 possèdent, comme à chaque inventaire, les valeurs d'effectifs et de biodiversités les plus faibles recensées sur le cours d'eau.

### **7.1.3.1 Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009**

Depuis la fuite d'acide accidentelle d'avril 2009, le creek de la Baie Nord a été le sujet de 9 campagnes de suivi de recolonisation. Actuellement (mars 2013), 29 espèces de poissons sont recensées. Une nette augmentation est notable de juin 2009 à juin 2011. En deux ans de suivis, la biodiversité a doublée. Elle est passée de 13 espèces en juin 2009 à 28 en juin 2011. En 2012, les valeurs de biodiversité sont légèrement plus faibles qu'en juin 2011 mais restent parmi les plus fortes. Elles semblent se stabiliser au cours des derniers suivis avec une légère augmentation tout de même au cours de la présente étude. Cette dernière présente la plus forte richesse spécifique recensée depuis la fuite d'acide.

La richesse spécifique dans les stations CBN-40, CBN-30 et CBN-10 ne cesse d'augmenter depuis la fuite d'acide d'avril 2009. Quatre ans après cet incident, le processus de recolonisation semble encore s'opérer dans ces stations par ajout d'espèces de plus en plus rares et sensibles, comme les espèces endémiques, les mulets noirs et la carpe à queue rouge de plus en plus présents dans ces portions du cours d'eau.

Sur l'ensemble du cours d'eau, l'effectif et la biomasse des poissons observés au cours de la présente étude sont similaires aux valeurs rencontrées au cours de la campagne de janvier 2011. Malgré une tendance à la baisse, les valeurs observées tendent vers une stabilisation des effectifs et des biomasses dans le cours d'eau. Cette stabilisation observée aujourd'hui dans le creek de la Baie Nord s'explique probablement par la capacité d'accueil limitée du creek et par un retour à l'équilibre des populations par ajout d'espèces de plus en plus compétitrices et de plus en plus rares et sensibles.

Les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés au cours des derniers suivis mettent en avant que la recolonisation du creek de la Baie Nord tend aujourd'hui vers une stabilisation des communautés piscicoles. Il est important de souligner que des variations saisonnières naturelles des communautés sont possibles.

Les espèces endémiques recensées dans le cours d'eau sont au nombre de six depuis le début des suivis de la recolonisation du creek. Comme il a déjà été constaté lors des rapports antérieurs de janvier-février 2012 et juin 2012, ces espèces sont de plus en plus nombreuses mais restent cependant très faiblement représentées comparées aux espèces dominantes (espèces communes, tolérantes et résistantes). Cette étude fait partie des campagnes présentant un fort taux d'endémisme.

15 espèces nouvelles sont recensées pour la première fois dans ce cours d'eau depuis l'accident. Ceci s'expliquerait non pas par des niches écologiques laissées vacantes depuis l'accident, mais probablement du fait d'une amélioration de la qualité de l'eau depuis avril 2009. En effet, l'arrivée d'autant d'espèces nouvelles en quelques années et de leur abondance croissante signifie qu'avant l'impact, ces espèces étaient très certainement présentes à proximité du cours d'eau (en attente à l'embouchure et dans d'autres cours d'eau voisins). Ceci expliquerait pourquoi sur les stations suivies avant l'incident, une

hausse importante des descripteurs biologiques du peuplement est notable aujourd'hui alors que les méthodes n'ont pas tellement évoluées.

Les études antérieures au présent suivi mettaient en évidence l'importante augmentation en termes d'effectif et de biomasse de l'espèce autochtone *Awaous guamensis* après la fuite d'acide dans le creek. Au cours de la présente étude, on remarque une très nette diminution de ses effectifs. La régression de cette espèce permet de laisser de la place aux autres espèces vivant dans le creek, ce qui se traduit par une augmentation de la richesse spécifique par l'arrivée d'espèces plus rares et sensibles et une stabilité des peuplements.

Le processus de recolonisation par les communautés ichtyologiques tend bien à se stabiliser dans le creek de la Baie Nord. Il est néanmoins nécessaire de poursuivre ce suivi afin de mieux comprendre comment cette recolonisation continue d'évoluer et permettre d'avoir un élément de comparaison si un impact majeur venait à se reproduire dans le creek.

## 7.2 La rivière Kwé

### 7.2.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

Sur les 6 tronçons prospectés au cours de la présente étude, 95 poissons sur une surface échantillonnée de 1,25 ha ont été capturés à l'aide de la pêche électrique dans la Kwé soit en moyenne 16 poissons/station. La densité de poisson est de seulement 0,008 poissons/m<sup>2</sup>, soit 76 poissons/ha. La biomasse capturée s'élève à 2,3 kg, ce qui représente une B.U.E. de seulement 1,9 kg/ha.

Ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme très faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie de même typologie et à l'effort d'échantillonnage fourni.

13 espèces de poissons autochtones appartenant à 7 familles différentes ont été recensées dans la Kwé. Ce cours d'eau ressort de ce suivi avec une « faible » biodiversité.

La famille des Kuhlidae est très nettement dominante, soit plus de la moitié des captures totales réalisées dans ce cours d'eau. Les Mugilidae viennent en 2<sup>ième</sup> position suivi des Eleotridae et des Gobiidae. Ces trois familles sont en proportion à peu près équivalente. Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées.

3 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*). Ces espèces ressortent de cette étude faiblement représentées avec la capture d'un seul spécimen respectivement.

10 espèces sont présentes sur la Liste Rouge de l'IUCN. D'après la définition de la Liste Rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (« en danger » d'extinction). Il est donc important de surveiller les populations de cette espèce et mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction. Les autres espèces ne rentrent dans aucune de ces trois catégories. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire.

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été recensée dans le cours d'eau au cours de cette étude.

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif avec plus du tiers des individus capturés. Il vient ensuite la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*, le lochon *Eleotris fusca* et le mullet noir *Cestraeus plicatilis*. Ces 4 espèces représentent à elles seules près de 75 % des captures réalisées dans la Kwé. Comme pour les effectifs, la carpe *Kuhlia rupestris* domine largement (près de la moitié) en termes de biomasse. Ceci s'explique par un effectif de capture important par rapport aux autres espèces et la capture de plusieurs individus adultes (espèces de grande taille).

Les mullets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire du fait de la perte de leur habitat et de la surpêche, sont assez bien représentés dans la Kwé en termes d'effectif et de biomasse en comparaison aux autres espèces.

L'effectif, la biodiversité et la biomasse dans la Kwé sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (KWP-70). Ces descripteurs biologiques du peuplement sont aussi expliqués en partie par les résultats obtenus sur la station la plus en amont KWO-10. La dominance en termes d'effectif et de biomasse de ces deux stations est essentiellement liée à la présence de plusieurs grosses carpes *Kuhlia rupestris* et de mullets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*.

Avec une note d'indice d'intégrité biotique de 48, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « moyen ». Ce cours d'eau nécessite une intervention par les gestionnaires (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau (E=0,76), inférieur à 0,8, affirme une instabilité des peuplements liée à la prédominance de l'espèce commune et tolérante aux impacts anthropiques *K. rupestris*.

Sur les 13 espèces capturées dans la Kwé, seule la structuration en taille de la carpe *Kuhlia rupestris* a pu être établie. Sa structuration peut être qualifiée de population « naturelle ».

L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état de santé moyen d'après les différents descripteurs biologiques du peuplement et les indices calculés. Ce constat est lié, très certainement, aux impacts engendrés par la mine et les infrastructures situées sur le bassin versant.

### 7.2.2 Faune carcinologique recensée en mars 2013

1358 crevettes, soit une densité de 0,11 individus/m<sup>2</sup> (1090 individus/ha), ont été capturées. 5 espèces de crevettes appartenant à 2 familles différentes ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente 395,2 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 317,2 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 2 espèces *M. aemulum* (très nettement dominante en termes d'effectif et de biomasse) et *M. caledonicum* (comparativement très peu représentés).

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*) et une espèce du genre *Atyopsis* (*Atyopsis spinipes*).

L'espèce endémique *P. bouvieri* est très bien représentée dans le cours d'eau en termes d'effectif (16 %, 2<sup>ième</sup> place). Elle est présente sur l'ensemble du cours d'eau et tout particulièrement en amont. Du fait de sa très petite taille, cette espèce est cependant faiblement représentée en termes de biomasse (5 %).

En termes d'effectif de crustacés et de densité par station, KWP-10 domine très nettement. En termes de biomasse et de B.U.E. par station, la station KWP-40 domine, suivie de près par KWP-10. Pour chacune de ces stations, les effectifs et les biomasses sont expliquées essentiellement par l'espèce *Macrobrachium aemulum*. En termes de biomasse par unité d'effort, KWP-10 domine.

### 7.2.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kwé

La rivière Kwé est suivie depuis 1995. De 1995 à mars 2013, un total de 16 campagnes a été réalisé dans les 4 branches de la Kwé (Kwé Principale et ses 3 affluents, Kwé Ouest, Kwé Est et Kwé Nord).

Seules les données d'inventaire des 7 dernières campagnes concernant à la fois la Kwé Ouest (3 stations) et la Kwé Principale (3 stations), sont concrètement comparables.

Sur l'ensemble des campagnes d'inventaires quantitatifs opérées depuis mai 2000, un total de 731 poissons a été capturé, soit une biomasse totale de 15,9 kg. Un total de 26 espèces issues de 8 familles a été inventorié (données qualitatives comprises). 6 espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Protogobius attiti*) ont été répertoriées depuis le début des suivis.

En comparaison à l'ensemble des campagnes réalisées sur la Kwé depuis 1995, les valeurs d'effectif, de richesse spécifique et de biomasse obtenues lors de la présente étude apparaissent parmi les plus élevées.

La faible biodiversité obtenue en mars 2013 est constatée sur une très grande majorité des suivis. Il ne semble pas vraiment avoir d'amélioration du point de vue de la biodiversité.

En termes de biodiversité en espèces endémiques, la présente étude se classe pour la deuxième fois dans la catégorie « moyenne ». Dans les autres campagnes, la Kwé se classe habituellement dans la catégorie « faible ».

L'indice d'Equitabilité, calculé depuis le suivi de 2007, indique une stabilité des peuplements pour l'ensemble des suivis, excepté en juin 2011 et la présente étude.

Si on prend l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices, on remarque que la présente étude fait partie des études avec des valeurs faibles, en tenant compte de l'effort d'échantillonnage fourni. D'après l'étude de juin 2012, une augmentation notable des différents descripteurs et indices semblait tendre vers une légère amélioration de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé. Cependant la présente étude révèle à nouveau des valeurs faibles et souligne un état de santé faible de l'écosystème. Hormis juin 2012, cet état de santé faible du cours d'eau est observé sur l'ensemble des autres suivis.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 10 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs (dont les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*). 3 espèces sont plus



rarement capturées soit les trois espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Sicyopus chloe*. Ces trois espèces endémiques ont peu fréquemment été observées dans le cours d'eau et sont faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse. Au cours de ce suivi de mars 2013, aucune espèce n'est nouvellement observée.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé, 13 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude. Parmi celles-ci, les trois espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopterus sarasini* et *Stenogobius* méritent une attention toute particulière.

Les effectifs et les biodiversités sur chacune des stations inventoriées fluctuent peu au cours des suivis. Les valeurs sont dans l'ensemble considérées comme faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud.

## 7.3 La rivière Truu

### 7.3.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

Le premier état des lieux de la faune ichthyologique présente dans la Truu a été réalisé très récemment lors de la campagne de janvier-février 2012. Cette étude de mars 2013 correspond au troisième état des lieux.

Au cours de ce suivi, un total de 122 poissons pour une biomasse totale de 2,7 kg, sur une surface échantillonnée de 0,07 ha, a été capturé à l'aide de la pêche électrique dans la seule station inventoriée (TRU-70). La densité de poissons (1805 poissons/ha), et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E. = 39,6 kg/ha) obtenues sont élevées pour une seule station.

Les différentes valeurs obtenues à cette station peuvent être considéré comme fortes en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voir même plus grand.

Au total, 13 espèces de poissons appartenant à 7 familles différentes ont été recensées dans le cours d'eau. La famille des Mugilidae ressort de cette étude comme la famille dominante. La famille des Kuhlidae est aussi bien représentée. Ces deux familles représentent à elles seules 81 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

En termes de biodiversité de la faune ichthyenne, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité « faible ». Il est probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule station.

2 espèces sont endémiques et inscrites comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud (L'*Ophieleotris nov. sp.* et le syngnathe *Microphis cruentus*). Ces espèces sont faiblement représentées dans la Truu (1,6 % de l'effectif et 0,6 % de la biomasse).

9 espèces sont présentes sur la Liste Rouge IUCN. D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces quatre espèces ne rentre dans les catégories d'espèces menacées d'extinction. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle des populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*.

Le mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule un tiers des individus capturés. Elle est suivie de la carpe *Kuhlia rupestris* de l'autre mulot noir *Cestraeus plicatilis*, du lochon *Eleotris fusca* et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (10%). Ces cinq espèces représentent à elles seules 88% des captures réalisées dans ce cours d'eau. En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla marmorata* est, sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes de biomasse. Un gros spécimen de cette espèce de près d'un kilo a été capturé. Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* suivie des deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *C. plicatilis*.

Malgré que les espèces endémiques soient très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau, l'abondance des mulets noirs, de plus en plus rare sur le territoire, et la présence non négligeable de la carpe à queue rouge (espèce sensible à la qualité de l'eau) sont néanmoins intéressantes vis à vis de l'état de santé du cours d'eau.

Avec une note d'Intégrité Biotique (IIB) de 56, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « bon ». Cet état « bon » signifie qu'il n'y a pas de nécessité, pour les gestionnaires, d'intervenir dans le cours d'eau.

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ( $E=0,74$ ) est inférieur à 0,8. Les populations présentes ressortent déséquilibrées par la prédominance de quelques espèces (*C. oxyrhyncus* et *Kuhlia rupestris* tout particulièrement).

Sur les 11 espèces capturées dans la Truu, seule la structuration en taille du mullet noir *Cestraeus oxyrhyncus* a pu être établie. La structuration en taille de cette espèce révèle la présence de la cohorte des juvéniles uniquement.

La Truu ressort de cette étude comme un cours d'eau dans un "bon" état de santé de l'écosystème du fait tout particulièrement de la présence non négligeable voir importante d'espèces rares et sensibles comme les mullets noirs et la carpe à queue rouge. Néanmoins la faune ichthyologique apparaît « faiblement » diversifiée et instable. Les valeurs recensées au cours de cette étude sont très certainement sous estimées du fait qu'elles se basent sur une seule station.

En corrélation avec ce qui avait été dit lors des précédents rapports concernant ce cours d'eau, il est toujours bien visible que le bassin versant de la Truu subit des impacts importants liés aux activités humaines passées et actuelles.

### 7.3.2 Faune carcinologique recensée en mars 2013

Seulement 52 crevettes, soit une densité de 0,08 individus/m<sup>2</sup> (758 individus/ha), ont été capturées. Parmi ces crevettes, 3 espèces (*Macrobrachium aemulum*, *Macrobrachium lar* et *Macrobrachium caledonicum*) de la famille des Palaemonidae ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 39,9 g, soit un rendement (B.U.E.) de 581,6 g/ha. *Macrobrachium aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif sur la station. Sa biomasse représente plus de la moitié de la biomasse totale.

La très faible présence de crevettes à la station TRU-70 est due probablement à l'abondance de poissons à régime carnivore et omnivore sur ce tronçon de la Truu. Il se peut aussi que ce constat soit lié aux impacts présents dans ce cours d'eau. Seul un inventaire prenant en compte des stations supplémentaires en amont permettrait de vérifier ces hypothèses.

### 7.3.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces de poissons depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Truu

Le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Truu. Elle est le sujet d'étude dans le cadre d'un suivi volontaire de la part de Vale NC.

Sur les 3 campagnes menées à la station TRU-70, un total de 314 poissons a été capturé, soit une biomasse de 12,2 kg. 8 familles et 21 espèces ont été inventoriées. Parmi ces espèces, trois espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*).

A l'exception de la biomasse, les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement obtenues lors de la présente étude sont dans l'ensemble similaires à la campagne de janvier 2012. La campagne réalisée lors de la saison fraîche (juin 2012) présentes des valeurs plus faibles. Cette variabilité est probablement liée à la saisonnalité.

La biodiversité totale de ce cours d'eau est qualifiée de « faible » pour les trois suivis. Le nombre d'espèces endémiques est passé de la classe « moyenne » en janvier-février à « faible » ensuite. L'indice d'Equitabilité révèle une instabilité des peuplements pour les trois suivis. En 2012, l'IIB classait l'écosystème de ce cours d'eau dans un état de santé « moyen ». Lors de la présente étude cette note est passée dans la classe "bonne".

Une tendance sur l'évolution de l'état de santé de l'écosystème de la Truu en fonction des différents descripteurs ne peut pas encore être vraiment interprétée. La chronique des suivis est encore trop récente et incomplète.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 6 espèces sont observées dans chaque suivi (dont le mullet noir *C. oxyrhyncus*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et l'espèce endémique



*Ophieleotris nov. sp.*) 5 espèces ont été observées dans une seule des deux campagnes antérieures (dont le mullet noir *C. plicatilis* et le synnaghe endémique *Microphis cruentus*). 2 espèces sont observées pour la première fois (les lutjans *Lutjanus argenteamaculatus* et *L. russelli*).

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 8 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* méritent une attention particulière.

## 7.4 La rivière Kuébini

### 7.4.1 Communautés ichthyologiques recensées en mars 2013

Dans ce cours d'eau, 66 poissons, sur une surface échantillonnée de 0,9 ha, ont été recensés sur les 3 tronçons prospectés, soit en moyenne 22 poissons/station. La densité de poissons dans la Kuébini s'élève à 0,01 poissons/m<sup>2</sup>, soit 68 poissons/ha. En termes de biomasse, 1,7 kg ont été relevés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 1,7 kg/ha.

D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, les valeurs d'effectif de capture, de densité, de biomasses et de B.U.E. obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme faibles en comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie.

12 espèces de poissons autochtones appartenant à 5 familles différentes ont été recensées. La rivière Kuébini possède une « faible » biodiversité de la faune ichthyenne.

La famille des Mugilidae est dominante. Elle représente plus du tiers des poissons capturés (40 %). Les Kuhliidae et les Eleotridae viennent respectivement en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position. Ces 3 familles représentent à elles seules 94 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Seulement une espèce endémique et inscrite comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud, a été recensée (*Ophieleotris nov. sp.*). L'abondance en termes d'effectif et de biomasse en espèces endémiques retrouvée dans la rivière représente une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse.

8 espèces sont présentes sur la liste. D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces huit espèces ne rentre dans les catégories d'espèces menacées d'extinction. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle les populations des mulets noirs *C. oxyrhynchus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semblent se raréfier sur le territoire.

L'espèce dominante dans la Kuébini en termes d'effectif de capture est *Cestraeus sp.*. Ces individus ont été observés en plongée apnée dans les zones impraticables par pêche électrique. La carpe *Kuhlia rupestris* est aussi bien représentée suivie du lochon *Eleotris fusca*. Ces trois espèces représentent à elles seules plus des deux tiers (71 %) de l'effectif total.

En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla obscura* est l'espèce dominante dans la Kuébini alors qu'elle a été capturée en un seul exemplaire. Ceci s'explique par la capture d'un gros individu adulte de près de 800 g. En 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position on observe respectivement les mulets noirs indéterminés (*Cestraeus sp.*) et la carpe *Kuhlia rupestris*.

L'effectif, la densité et la biodiversité dans la Kuébini sont expliqués en grande partie par les captures réalisées dans la station KUB-60 située à l'embouchure. Les stations en amont de l'embouchure sont comparativement plus pauvres.

Avec une note d'IIB de 58, ce cours d'eau ressort dans un « bon » état de santé de l'écosystème. Ce cours d'eau ne nécessite donc pas d'intervention des gestionnaires.

L'indice d'Équitabilité de ce cours d'eau (E=0,8), égale à 0,8, met en évidence une stabilité des peuplements.

Sur les 12 espèces capturées dans la Kuébini, aucune structuration en taille des populations n'a pu être établie.

La Kuébini ressort donc de ce suivi comme une rivière ayant un écosystème dans un « bon » état de santé (note d'IIB dans la classe « bon »), présentant des peuplements stables (indice d'équitabilité égale à 0,8), avec néanmoins des descripteurs biologiques du peuplement faibles, et « faiblement » diversifiée.

La Kuébini héberge quelques espèces qualifiées de rares et sensibles comme les mulets noirs plus en plus rares sur le territoire. D'après cette étude ils ressortent comme les spécimens les mieux représentés



dans la Kuébini en termes d'effectif et de biomasse. Ils ont été recensés dans toutes les stations. On note aussi l'espèce *Ophieleotris nov. sp* du fait de son statut "endémique" ainsi que l'espèce *Hypseleotris guentheri* rarement capturée au cours de nos suivis.

#### 7.4.2 Faune carcinologique recensée en mars 2013

634 crustacés, soit une densité de 0,07 individus/m<sup>2</sup> (653 individus/ha), ont été capturés. 5 espèces de crevettes appartenant à deux familles différentes et 1 espèce de crabe ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente un total de 146,3 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 150,6 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces: *Macrobrachium aemulum* (espèce parmi les mieux représentées), *Macrobrachium caledonicum* et *Macrobrachium lar*.

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* : *P. bouvieri* (dominante en termes d'effectif) et *P. intermedia* (faiblement représentée).

La famille des Hymenosomatidae est représentée par l'espèce endémique *Odiomaris pilosus*.

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de trois espèces endémiques de crustacés ont donc été recensées.

En termes d'effectifs de crustacés par station, la station médiane KUB-50 domine, suivie de la station amont KUB-40 et de la station aval KUB-60. En termes de densité KUB-40 passe devant KUB-50. KUB-60 arrive toujours en dernière position. En termes de biomasse et de B.U.E. par station, la station médiane KUB-50 domine. Le classement est similaire à celui des effectifs.

Sur l'ensemble des descripteurs mesurés à ce niveau, KUB-60 est très faiblement représentée en comparaison aux autres stations. Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage beaucoup plus faible que les campagnes précédentes à cause de la modification du faciès d'écoulement par le captage contribue fortement à ces résultats.

#### 7.4.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini

Le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Kuébini. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires. Au total, 7 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau depuis 2000.

La comparaison des résultats des différents suivis menés sur ce cours d'eau est donc à interpréter avec prudence étant donnée la variabilité du nombre de stations échantillonnées, de l'effort d'échantillonnage et du changement très récemment (fin 2012) du faciès d'écoulement au niveau de KUB-60. Le captage en eau douce (équipé d'une passe à poisson) réalisé au niveau de KUB-60 a augmenté le niveau d'eau d'un mètre en moyenne sur la station, rendant la pêche électrique portative inutilisable sur près de 80% du tronçon d'étude.

Sur l'ensemble des 7 campagnes, 820 poissons ont été capturés dans cette rivière totalisant une biomasse de 7,6 kg. Ils appartiennent à 9 familles différentes totalisant 23 espèces. Parmi ces espèces, 5 espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp*, *Sicyopterus sarasini*, *Stenogobius yateiensis*, *Microphis cruentus* et *Protogobius attiti*).

L'effectif de capture obtenu lors de la présente étude est le plus faible toutes campagnes confondues. Néanmoins la biomasse de capture se place en deuxième position.

La biodiversité totale de la Kuébini est qualifiée de « faible » pour l'ensemble des suivis, excepté en juin 2011. Lors de la présente étude la valeur de biodiversité est la plus faible depuis 2010.

Avec une espèce endémique, la biodiversité en espèces endémiques obtenue au cours de la présente étude est la plus faible toutes campagnes confondues.

D'après l'indice d'Equitabilité, une stabilité des peuplements piscicoles est constatée uniquement en janvier 2012 et au cours de la présente étude de mars 2013. Au cours des autres suivis une instabilité est observée dans le cours d'eau.



Sur l'ensemble des campagnes, les valeurs d'IIB révèlent un cours d'eau dans un état de santé « bon » à « moyen ». D'après les notes obtenues depuis janvier 2011 ce cours d'eau semble dans un bon état de santé de l'écosystème malgré de légères fluctuations.

Depuis janvier 2011 on remarque que chaque descripteur biologique du peuplement ainsi que l'IIB ont des valeurs assez proches d'une campagne à l'autre. L'écosystème du cours d'eau semblait d'après ces suivis ne pas être affecté par des modifications majeures qui influenceraient les communautés ichtyologiques. Depuis peu, une modification du faciès a été opérée par la réalisation du captage. La baisse des différents descripteurs biologiques observée lors de la présente étude n'est pas forcément signe d'un impact de l'infrastructure. L'échantillonnage et donc les résultats au niveau de KUB-60 (station importante en termes d'effectif et de biodiversité) ne sont aujourd'hui plus comparables.

Sur les 9 familles recensées dans la Kuébini depuis 2000, 4 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude soit, les Moringuidae, les Ophichthyidae, les Rhyacichthyidae et les Syngnathidae.

Sur l'ensemble des espèces répertoriées dans la Kuébini depuis 2000 (soit 23), 5 espèces sont endémiques. Ces espèces sont dans l'ensemble faiblement représentées à l'exception d'*Ophieleotris nov. sp* qui figure parmi les espèces les mieux représentées. Ce suivi de mars 2013 est l'étude qui comptabilise le moins d'espèces endémiques dans le cours d'eau avec l'étude de 2010.

Sur les 12 espèces inventoriées lors de la présente étude 9 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs (dont les espèces plus rares *Hypseleotris guentheri*, *Ophieleotris aporos*, *Ophieleotris nov. sp* et les deux mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *C. oxyrhyncus*). 2 espèces sont plus rarement capturées. 1 espèce, l'anguille *Anguilla obscura*, est observée pour la première fois.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, près de la moitié des espèces (11 espèces) n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, les 4 espèces endémiques (*Stenogobius yateiensis*, *Protogobius attiti*, *Microphis cruentus* et *Sicyopterus sarasini*) méritent une attention particulière. La plupart des espèces non retrouvées cette année dans le cours d'eau était auparavant capturée généralement au niveau de KUB-60.

D'une campagne à l'autre, les deux stations amont KUB-50 et KUB-40 révèlent des valeurs d'effectif et de richesses spécifiques assez similaires (stables). Elles sont néanmoins très faibles dans l'ensemble en comparaison à la station aval KUB-60. On remarque que cette dernière rassemble, lors de chaque campagne, la majorité des espèces et des individus capturés dans ce cours d'eau. Une baisse très nette de l'effectif et de la richesse spécifique est cependant notable sur cette station lors de la présente étude très certainement dû à la modification du faciès sur KUB-60.

## 8 Bibliographie

- ARRIGNON, J., 1991. Aménagement piscicole des eaux douces (4e édition). Technique et Documentation Lavoisier, Paris. 631 p.
- R. DAJOZ, 2000. Précis d'écologie. Ed. Dunod, 7<sup>ème</sup> ed. 2000.
- DANLOUX J. ET LAGANIER R., 1991. Classification et quantification des phénomènes d'érosion, de transport et de sédimentation sur les bassins touchés par l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie Hydrol. continent., vol. 6, no 1, 1991: 1528
- ERBIO, 2005. Écosystèmes d'eau douce. Rapport de synthèse pour la Caractérisation de l'état initial. 85 p.
- HEBERT, S. 1996. Développement d'un Indice de la Qualité Bactériologique et Physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Envirodoq EN970102, QE-108.
- HOLTHUIS, 1969. Études hydrobiologiques en Nouvelle Calédonie (Mission 1965 du Premier Institut de Zoologie de l'Université de Vienne). The freshwater shrimps (Crustacea Decapoda, Natantia) of New Caledonia.
- HORTLE, K.G. PEARSON R.G., 1990. Fauna of the Annan River system, Far North Queensland, with reference to the impact of tin mining. I. Fishes. Australian Journal of Marine and Freshwater Research 41, 6. pp 677-694
- JOY, M. K., AND R. G. DEATH. 2001. Control of freshwater fish and crayfish community structure in Taranaki, New Zealand: dams, diadromy or habitat structure? Freshwater Biology 46:417-429.
- KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries (Bethesda) 6: 21-27.
- KESTEMONT PATRICK, GOFFAUX DELPHINE ET GRENOUILLET GAËL, 2004. Les poissons indicateurs de la qualité écologique des cours d'eau en relation avec la Directive Cadre sur l'Eau. « La gestion piscicole, Natura 2000 et la Directive Cadre sur l'Eau » - Colloque GIPPA 17.02.04 - Liège [patrick.kestemont@fundp.ac.be](mailto:patrick.kestemont@fundp.ac.be)
- Tidiani KONE, Guy G. TEUGELS, Valentin N'DOUBA, Gouli GOORE BI & Essetchi P. KOUAMELAN. 2003. Premières données sur l'inventaire et la distribution de l'ichtyofaune d'un petit bassin côtier ouest africain : Rivière Gô (Côte Ivoire). Cybium 2003, 27(2): 101-106.
- MALAVOI J.. ET SOUCHON Y., 1989. Méthodologie de description et quantification des variables morphodynamiques d'un cours d'eau à fond caillouteux. Rev. De Géog. De Lyon, Vol. 64, N° 4, pp. 252 – 259.
- MARQUET G., KEITH P. ET E. VIGNEUX, 2003. ATLAS DES POISSONS ET DES CRUSTACES D'EAU DOUCE DE NOUVELLE-CALEDONIE. PATRIMOINES NATURELS, 58 : 282P.
- PORCHER, J.P., 1998. Réseau Hydrobiologique et Piscicole (R.H.P.), Cahier des Charges techniques. Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale n° 2, 84 rue de Rennes – 35510 CESSON SEVIGNE – France. [Jean-pierre.porcher@csp.environnement.gouv.fr](mailto:Jean-pierre.porcher@csp.environnement.gouv.fr)
- SEBER G.A.F., 1982, The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters.
- B. VOEGTLE, M. LARINIER, P. BOSCH, 2002. Etude sur les capacités de franchissement des cabots Bouche-rondes (*Sicyopterus lagocephalus*, PALLAS, 1770) en vue de la conception de dispositifs adaptés aux prises d'eau du transfert Salazie (Île de la Réunion). Bull. Fr. Pêche Piscic. (2002) 364 : 109-120.

## 9 Annexes

### 9.1 Annexe I : Fiches terrains

Les fiches terrains ont été transmises au client, au format numérique

## 9.2 Annexe II : Explications et codifications pour la fiche de terrain

<p><b>Météo :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensoleillé</li> <li>2. Nuageux</li> <li>3. Pluvieux</li> <li>4. Forte pluie</li> <li>5. Venté</li> </ol>	<p><b>Hydrologie :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crue</li> <li>2. Lit plein</li> <li>3. Moyennes eaux</li> <li>4. Basses eaux</li> <li>5. Trous d'eau</li> </ol>	<p><b>Exposition :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plein soleil</li> <li>2. 1/4 ombragé</li> <li>3. 1/2 ombragé</li> <li>4. 3/4 ombragé</li> </ol>
<p><b>Pollution :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algues vertes</li> <li>2. Algues brunes</li> <li>3. Poussières minières</li> <li>4. Détritus</li> <li>5. Pas de pollution</li> </ol>	<p><b>Encombrement du lit :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dépôt colmatant</li> <li>2. Débris végétaux</li> <li>3. Encombres branchages</li> <li>4. Encombres détritiques</li> <li>5. Berges effondrées</li> </ol>	<p><b>Section mouillée :</b> lit du cours d'eau submergé au moment du relevé. _____</p> <p><b>Lit mineur :</b> lit du cours d'eau submergé lors d'une crue plein bord (retour théorique 2 ans), matérialisé par la limite de la végétation arborée _____</p>
<p><b>Nature végétation aquatique :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algues unicellulaires</li> <li>2. Algues filamenteuses</li> <li>3. Algues incrustantes</li> <li>4. Characées, Mousses</li> <li>5. Nageantes libres</li> <li>6. Hydrophytes</li> <li>7. Macrophytes</li> </ol>	<p><b>Recouvrement :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0-5%</li> <li>2. 6-20%</li> <li>3. 21-50%</li> <li>4. 51-75%</li> <li>5. &gt;75%</li> </ol>	<p><b>Facès d'écoulement :</b></p> <p>schémas ci dessous pour déterminer la proportion de chaque faciès.</p>
<p><b>Pente berge :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;10°</li> <li>2. 10-40°</li> <li>3. 40-70°</li> <li>4. &gt;70°</li> </ol>		
<p><b>Nature des berges :</b></p> <p>Naturelle ou Artificielle</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stable</li> <li>2. Qq érosions</li> <li>3. Très érodée</li> </ol>		
<p><b>Nature ripisylve :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. végétation primaire</li> <li>2. Forêt humide</li> <li>3. Forêt sèche</li> <li>4. Végétation secondaire</li> <li>5. Maquis minier</li> <li>6. Savane</li> <li>7. Plantation</li> </ol>		
<p><b>Structure ripisylve :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absente</li> <li>2. Buissons</li> <li>3. Arbres isolés</li> <li>4. Rideau d'arbres</li> <li>5. Multistrate</li> </ol>		
<p><b>Déversement végétal :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0-5%</li> <li>2. 6-20%</li> <li>3. 21-50%</li> <li>4. 51-75%</li> <li>5. &gt;75%</li> </ol>		
<p><b>Mesure de la vitesse maximale de courant :</b></p> <p>L'hélice doit être située dans la zone noire sur les schémas de vue en coupe ci contre. La zone hachurée est la zone de turbulence maximale.</p>		



### **9.3 Annexe III : Listes ichtyologiques et carcinologiques détaillées des captures réalisées sur l'ensemble de l'étude de mars 2013.**

Les listes ont été transmises au client, au format numérique.

