

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, ...)



ETUDES ET RECHERCHES

BIOLOGIQUES

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 Juin 2013-

Rapport final

(Version 2 du 16/12/13)

ALLIOD Romain



Sommaire

1	Introduction.....	11
2	Localisation	12
2.1	Bassins versants influencés par le projet.....	12
2.1.1	Bassins versants sous influence directe	13
2.1.2	Bassins versants sous faible influence	13
2.2	Choix des stations.....	14
2.3	Zones d'étude et stations prospectées.....	16
2.3.1.1	Creek de la Baie Nord	16
2.3.1.2	Kwé	16
2.3.1.3	Kuébini	17
2.3.1.4	Truu	17
3	Matériels et Méthodologie	18
3.1	Période d'étude	18
3.2	Equipe	18
3.3	Stratégie d'échantillonnage.....	18
3.4	Effort d'échantillonnage	18
3.5	Période d'échantillonnage	19
3.6	Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau et caractéristiques mésologiques 20	
3.7	Identification, phase de laboratoire.....	20
3.8	Traitements statistiques et interprétations des données sur les populations	20
4	Résultats.....	21
4.1	Creek de la Baie Nord.....	21
4.1.1	Caractérisation et physico-chimie des stations	21
4.1.1.1	Caractérisation des stations	21
4.1.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ des stations.....	23
4.1.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichthyologique	24
4.1.2.1	Familles présentes dans le creek de la Baie Nord.....	27
4.1.2.2	Richesse spécifique du creek de la Baie Nord.....	27
4.1.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées	28
4.1.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude	29
4.1.2.5	Effectif des espèces endémiques	30
4.1.2.6	Densité des populations obtenues	30
4.1.2.7	Diversité spécifique	31
4.1.3	Biomasses et abondances relatives de la faune ichthyologique du creek de la Baie Nord	31
4.1.3.1	Biomasses par famille.....	35
4.1.3.2	Biomasses par espèce.....	35
4.1.3.3	Biomasses des espèces endémiques	36
4.1.3.4	Biomasses par tronçon.....	37
4.1.3.5	Biomasse par unité d'effort du creek.....	37
4.1.3.6	Biomasses par unité d'effort dans chaque station	37
4.1.4	Biologie : Structure des populations.....	38
4.1.4.1	Kuhlia rupestris (carpe ou doule)	38
4.1.4.2	Awaous guamensis (gobie blanc).....	39
4.1.4.3	Eleotris fusca (lochon brun)	39
4.1.4.4	Sicyopterus lagocephalus.....	40
4.1.4.5	Redigobus bikolanus	41
4.1.4.6	Kuhlia marginata (carpe à queue rouge)	41
4.1.4.7	Anguilla reinhardtii (anguille tachetée)	42
4.1.4.8	Anguilla marmorata	42
4.1.5	Indice d'intégrité biotique	44
4.1.6	La faune carcinologique du creek de la Baie Nord	45
4.1.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés	45
4.1.6.2	Biomasse	48
4.2	La rivière Kwé.....	52

4.2.1	Caractérisation et physico-chimie des stations	52
4.2.1.1	Caractérisation des stations	52
4.2.1.2	Mesures physico-chimique in-situ des stations	54
4.2.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichtyologique	55
4.2.2.1	Familles présentes dans la Kwé	57
4.2.2.2	Richesse spécifique de la rivière Kwé	57
4.2.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées	58
4.2.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude	59
4.2.2.5	Effectif des espèces endémiques	59
4.2.2.6	Densité des populations obtenues	59
4.2.2.7	Diversité spécifique	60
4.2.3	Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kwé	60
4.2.3.1	Biomasses par famille	62
4.2.3.2	Biomasses par espèce	62
4.2.3.3	Biomasses par tronçon	63
4.2.3.4	Biomasses des espèces endémiques	63
4.2.3.5	Biomasse par unité d'effort du cours d'eau	64
4.2.4	Biologie : Structure des populations	65
4.2.4.1	<i>Kuhlia rupestris</i> (carpe ou doule)	65
4.2.4.2	<i>Eleotris fusca</i> (lochon brun)	66
4.2.5	Indice d'intégrité biotique	66
4.2.6	La faune carcinologique de la rivière Kwé	68
4.2.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés	68
4.2.6.2	Biomasse	71
4.3	La rivière Truu	74
4.3.1	Caractérisation et physico-chimie de la station TRU-70	74
4.3.1.1	Caractérisation de la station TRU-70	74
4.3.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ de la station TRU-70	75
4.3.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichtyologique à la station TRU-70	75
4.3.2.1	Familles de poissons capturées	76
4.3.2.2	Richesse spécifique dans la Truu	76
4.3.2.3	Effectifs des différentes espèces de poissons capturées	77
4.3.2.4	Effectif des espèces endémiques	78
4.3.2.5	Densité des populations obtenues	78
4.3.2.6	Diversité spécifique	79
4.3.3	Biomasses et abondances relatives de la faune ichtyologique à la station TRU-70	79
4.3.3.1	Biomasses par famille	80
4.3.3.2	Biomasses par espèce	80
4.3.3.3	Biomasses des espèces endémiques	80
4.3.3.4	Biomasse par unité d'effort	81
4.3.4	Biologie : Structure des populations	81
4.3.4.1	<i>Kuhlia rupestris</i> (carpe ou doule)	81
4.3.4.2	<i>Cestraeus oxyrhincus</i> (mulet noir)	82
4.3.4.3	<i>Eleotris fusca</i> (lochon brun)	83
4.3.5	Indice d'intégrité biotique	83
4.3.6	La faune carcinologique	84
4.3.6.1	Effectif, densité et richesse spécifique des crustacés	84
4.3.6.2	Biomasse	85
4.4	La Kuébini	88
4.4.1	Caractérisation et physico-chimie des stations	88
4.4.1.1	Caractérisation des stations	88
4.4.1.2	Mesures physico-chimiques in-situ des stations	90
4.4.2	Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des communautés ichtyologiques	91
4.4.2.1	Familles de poissons présentes	91
4.4.2.2	Richesse spécifique	92
4.4.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées	92
4.4.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude	93
4.4.2.5	Effectif des espèces endémiques	93

4.4.2.6	Densité des populations obtenues	94
4.4.2.7	Diversité spécifique	94
4.4.3	Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kuébini	94
4.4.3.1	Biomasses par famille.....	95
4.4.3.2	Biomasses par espèce.....	95
4.4.3.3	Biomasses des espèces endémiques	96
4.4.3.4	Biomasses par tronçon.....	96
4.4.3.5	Biomasse par unité d'effort du cours d'eau	97
4.4.3.6	Biomasses par unité d'effort dans chaque station	97
4.4.4	Biologie : structure des populations	97
4.4.4.1	Eleotris fusca (lochon brun)	98
4.4.5	Indice d'intégrité biotique	98
4.4.6	La faune carcinologique de la rivière Kuébini	99
4.4.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés	99
4.4.6.2	Biomasse	101
5	Discussion	104
5.1	Le creek de la Baie Nord	104
5.1.1	Communautés ichtyologiques recensées en juin 2013	104
5.1.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.	104
5.1.1.2	Biodiversité	104
5.1.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud	105
5.1.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	106
5.1.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	106
5.1.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	107
5.1.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées	108
5.1.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	109
5.1.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	109
5.1.2	Ecologie des espèces recensées en juin 2013	109
5.1.2.1	Parioglossus neocaledonicus (D'après Marquet et al, 2003)	109
5.1.3	Faune carcinologique recensée en juin 2013	110
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	111
5.1.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau	115
5.1.4.2	Evolution des familles de poisson dans le creek de la Baie Nord	116
5.1.4.3	Evolution des espèces de poisson capturées au cours de l'étude	117
5.1.4.4	Evolution des espèces rares et sensibles	119
5.1.4.5	Evolution des effectifs et richesses spécifiques dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis	120
5.1.4.6	Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009	125
5.2	La rivière Kwé.....	134
5.2.1	Communautés ichtyologiques recensées en juin 2013	134
5.2.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.	134
5.2.1.2	Biodiversité	134
5.2.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud	135
5.2.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	135
5.2.1.5	Espèces introduites et envahissantes.....	136
5.2.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	136
5.2.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées	136
5.2.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations.....	137
5.2.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	137
5.2.2	Ecologie des espèces recensées en juin 2013	137
5.2.3	Faune carcinologique recensée en juin 2013	137

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	138
5.2.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau	139
5.2.4.2	Evolution des espèces dans la Kwé	145
5.3	La rivière Truu	151
5.3.1	Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013	151
5.3.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.	151
5.3.1.2	Biodiversité	151
5.3.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud	152
5.3.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	152
5.3.1.5	Espèces introduites et envahissantes	152
5.3.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	152
5.3.1.7	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations	153
5.3.1.8	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	153
5.3.2	Ecologie des espèces de poissons recensées en juin 2013	154
5.3.3	Faune carcinologique recensée en juin 2013	154
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	155
5.3.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau	155
5.3.4.2	Evolution des familles et des espèces dans la Truu	156
5.4	La rivière Kuébini.....	158
5.4.1	Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013	158
5.4.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.	158
5.4.1.2	Biodiversité	158
5.4.1.3	Espèces endémiques inscrites au Code de l'environnement de la Province Sud	159
5.4.1.4	Espèces inscrites sur la liste rouge de l'Union Internationale de Conservation de la Nature	159
5.4.1.5	Espèces introduites et envahissantes	159
5.4.1.6	Abondance en effectif et biomasse de chacune des espèces recensées dans le cours d'eau	159
5.4.1.7	Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées	160
5.4.1.8	Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations	161
5.4.1.9	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	161
5.4.2	Ecologie des espèces recensées en juin 2013	162
5.4.3	Faune carcinologique recensée en juin 2013	162
5.4.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini	164
5.4.4.1	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement et des indices obtenus dans le cours d'eau	164
5.4.4.2	Evolution des familles et des espèces dans la Kuébini	166
5.4.4.3	Evolution des effectifs, richesses spécifiques et espèces dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis	167
6	Conclusions et Recommandations	170
6.1	Conclusions.....	170
6.1.1	Le creek de la Baie Nord.....	170
6.1.2	La Kwé.....	171
6.1.3	La Truu.....	172
6.1.4	La Kuébini	173
6.1.5	Classification des cours d'eau en fonction de leur richesse	174
6.2	Recommandations	175
7	Résumé	176
7.1	Le creek de la Baie Nord	176
7.1.1	Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013	176
7.1.1.1	Effectif, densité, biomasse et B.U.E.	176

7.1.2	Faune carcinologique recensée en juin 2013	178
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	178
7.1.3.1	Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009	180
7.2	La rivière Kwé.....	182
7.2.1	Communautés ichtyologiques recensées en juin 2013	182
7.2.2	Faune carcinologique recensée en juin 2013	183
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	183
7.3	La rivière Truu	184
7.3.1	Communautés ichtyologiques recensées en juin 2013	184
7.3.2	Faune carcinologique recensée en juin 2013	185
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	185
7.4	La rivière Kuébini.....	186
7.4.1	Communautés ichtyologiques recensées en juin 2013	186
7.4.2	Faune carcinologique recensée en juin 2013	187
7.4.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement, des indices et des espèces depuis le début des suivis réalisés dans la rivière Kuébini	188
8	Bibliographie.....	190
9	Annexes	191
9.1	Annexe I : Fiches terrains	191
9.2	Annexe II : Explications et codifications pour la fiche de terrain	192
9.3	Annexe III : Listes ichtyologiques et carcinologiques détaillées des captures réalisées sur l'ensemble de l'étude de juin 2013.....	193

TABLEAUX

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 juin 2013.....	15
Tableau 2 :	Stations et surfaces échantillonnées au cours de l'étude de juin 2013.....	19
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 juin 2013.....	21
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 juin 2013.....	24
Tableau 5 :	Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek de la Baie Nord durant le suivi de juin 2013.	25
Tableau 6:	Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2013.	30
Tableau 7:	Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de juin 2013.	31
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 juin 2013.....	33
Tableau 9:	Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2013.	36
Tableau 10 :	Indice d'intégrité biotique obtenu dans le creek de la Baie Nord suite à l'étude de juin 2013.	44
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 juin 2013.	46
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 juin 2013.	49
Tableau 13:	Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.	52
Tableau 14:	Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.	54
Tableau 15:	Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.....	56
Tableau 16:	Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé lors de la campagne de juin 2013.....	59

Tableau 17: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kwé au cours de la campagne de juin 2013.	60
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 juin 2013.	61
Tableau 19: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kwé (Campagne juin 2013).	63
Tableau 20 : Indice d'intégrité biotique poisson de la rivière Kwé obtenu au cours de la campagne de juin 2013.	67
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 juin 2013.	69
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 juin 2013.	72
Tableau 23 : Données brutes des caractéristiques mésologiques de la station de suivi ichthyologique échantillonnée dans la rivière Truu au cours de la campagne de juin 2013.	74
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 juin 2013.	75
Tableau 25 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la rivière Truu durant le suivi de juin 2013.	76
Tableau 26: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Truu (Campagne de juin 2013).	78
Tableau 27: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus à la station TRU-70 au cours de la campagne de juin 2013.	79
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 juin 2013.	79
Tableau 29: Biomasses des différentes espèces endémiques capturées à la station TRU-70 lors de la campagne de juin 2013.	81
Tableau 30 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la rivière Truu (station TRU-70) suite à l'étude de juin 2013.	84
Tableau 31: Tableau synthétique des effectifs de crustacés inventoriés par pêche électrique dans la station d'étude TRU-70 au cours du suivi de juin 2013.	85
Tableau 32 : Tableau synthétique des biomasses de crustacés inventoriés par pêche électrique dans la station TRU-70 de la rivière Truu au cours du suivi de juin 2013.	86
Tableau 33 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.	89
Tableau 34 : Résultats des analyses d'eau in-situ des stations échantillonnées dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.	90
Tableau 35 : Synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenus dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.	91
Tableau 36: Effectif des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.	94
Tableau 37 : Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans la rivière Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.	94
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 juin 2013.	95
Tableau 39 : Biomasses des différentes espèces endémiques capturées dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.	96
Tableau 40 : Indice d'intégrité biotique obtenu dans la Kuébini suite à l'étude de juin 2013.	99
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 juin 2013.	100
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 juin 2013.	102
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.	111
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.	113
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.	123
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.	124
Tableau 47: Effectifs, abondances densités, richesses spécifiques, biomasses et B.U.E. obtenus dans les différentes stations réalisées lors des campagnes de juin 2013, 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.	131
Tableau 48 : Stations étudiées dans la Kwé depuis 2000.....	139
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.	143
Tableau 50 : Effectifs et richesses spécifiques des stations inventoriées depuis 2000 dans la Kwé Principale et la Kwé Ouest	149
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.....	156
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	165
Tableau 53 : Effectifs et richesses spécifiques des différentes stations inventoriées depuis 2000 dans la Kuébini	169

FIGURES

Figure 1: Carte des bassins versants localisés dans la zone du projet minier.....	12
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 juin 2013.	29
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 juin 2013.....	36
Figure 4: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia rupestris</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.....	38
Figure 5 : Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Awaous guamensis</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.....	39
Figure 6: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Eleotris fusca</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.....	40
Figure 7: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Sicyopterus lagocephalus</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.	41
Figure 8: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Redigobius bikolanus</i> capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.....	41
Figure 9 : 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 juin 2013.....	42
Figure 10: 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 juin 2013.	42
Figure 11: 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 juin 2013.	43
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 juin 2013.....	47
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 juin 2013.....	50
Figure 14 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de juin 2013.....	58
Figure 15 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de juin 2013.	63
Figure 16: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia rupestris</i> capturée dans la Kwé en juin 2013.....	65
Figure 17: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Eleotris fusca</i> capturée dans la Kwé en juin 2013. ..	66
Figure 18 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.	70
Figure 19 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.....	73
Figure 20 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de juin 2013.	78
Figure 21 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de juin 2013.	80
Figure 22: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Kuhlia rupestris</i> capturée dans la Truu en juin 2013.....	81

Figure 23: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Cestraeus oxyrhyncus</i> capturée dans la Truu en juin 2013.....	82
Figure 24: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Eleotris fusca</i> capturée dans la Truu en juin 2013...	83
Figure 25 : 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 juin 2013.....	85
Figure 26 : 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 juin 2013.....	87
Figure 27 : Abondances des effectifs (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.....	93
Figure 28 : Abondances des biomasses (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.....	96
Figure 29: Distribution des classes de tailles de l'espèce <i>Eleotris fusca</i> capturée dans la Kuébini en juin 2013.....	98
Figure 30 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.....	101
Figure 31 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.....	103
Figure 32 : Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.....	125
Figure 33: 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.....	126
Figure 34 : 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.....	127
Figure 35 : 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.....	127
Figure 36 : Evolution des effectifs de poissons par station obtenus dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.....	133
Figure 37 : Evolution des biomasses (g) de poissons par station obtenues dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.....	133

CARTES

Carte 1: Zone d'étude et tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord durant la campagne de juin 2013.....	16
Carte 2 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kwé durant la campagne de juin 2013.....	16
Carte 3 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kuébini durant la campagne de juin 2013.....	17
Carte 4 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Truu durant la campagne de juin 2013.....	17

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 acide¹. 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. Le début de la production à pleine capacité de nickel et cobalt est planifié 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 engendrés 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 seconde campagne de l'année (juin 2013).

Depuis le déversement accidentel d'acide du 1^{er} 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, neuf 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, juin 2012 et mars 2013. En parallèle du suivi préconisé dans le cadre de la convention biodiversité, une dixième 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 juin 2013 est exposé dans le présent document.

¹ 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, 2005¹).

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).

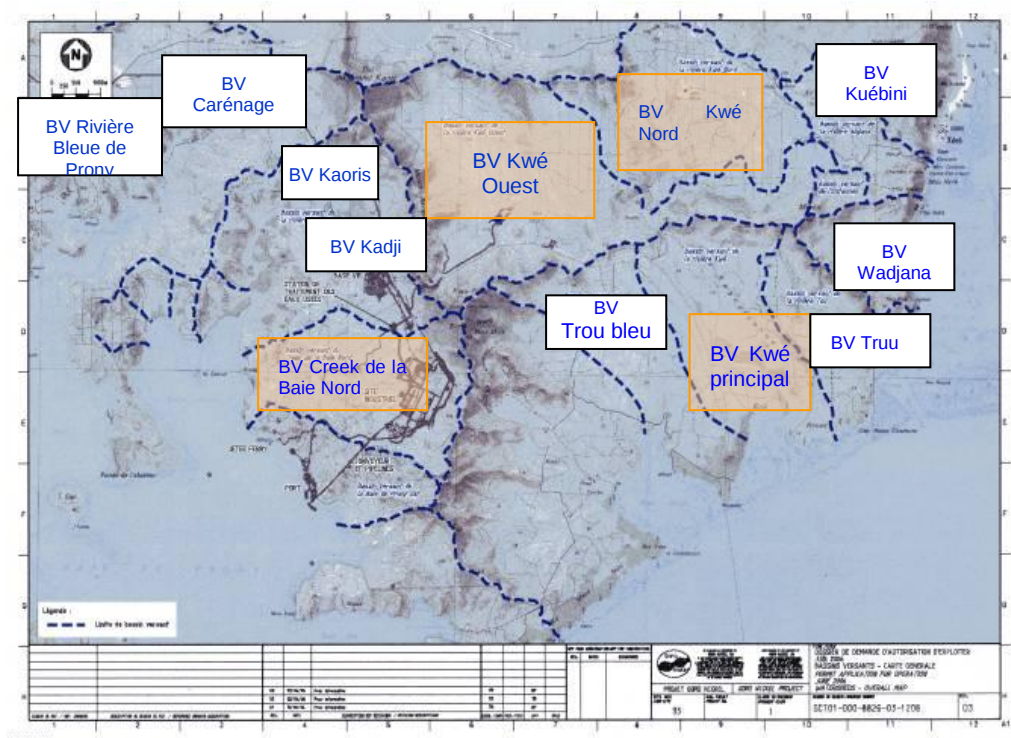


Figure 1: Carte des bassins versants localisés dans la zone du projet minier.

BV = Bassin versant. (Source : http://www.goronickel.nc/ICPE/documents/000-8826-03-1208_O3_forPE_BassVers.pdf)

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).

¹ERBIO/ 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^{er} 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 toujours 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, ce cours d'eau est entouré d'habitations de l'aval du radier jusqu'à l'embouchure. 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).

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 juin 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	18/06/2013	490900.470	207760.984	490972.087	207816.472
			CBN-40	100	10/06/2013	491373.902	207695.228	491456.436	207616.796
			CBN-30	200	10/06/2013	491521.280	207493.245	491673.541	207454.289
			CBN-10	100	11/06/2013	491933.991	207387.076	491965.344	207481.287
			CBN-01	100	13/06/2013	492903.390	207614.707	492973.822	207551.193
			CBN-Aff-02	100	11/06/2013	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	19/06/2013	500993.662	207789.201	500976.163	207862.074
			KWP-40	100	13/06/2013	499830.491	208702.137	499817.793	208804.042
			KWP-10	100	12/06/2013	498995.840	210557.262	498913.453	210614.692
		KWO	KWO-60	100	12/06/2013	498351.094	210965.812	498270.515	210905.265
			KWO-20	200	14/06/2013	496921.432	210494.059	496829.526	210627.420
			KWO-10	200	14/06/2013	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	20/06/2013	503504.906	215742.602	503414.338	215680.990
			KUB-50	100	17/06/2013	502031.753	215187.684	501951.416	215238.131
			KUB-40	100	21/06/2013	501075.546	214810.100	500980.485	214820.449
Truu	Station située à l'embouchure. Étudiée depuis janvier 2012	TRU	TRU-70	100	20/06/2013	490904.497	207757.011	490978.812	207418.533

2.3 Zones d'étude et stations prospectées

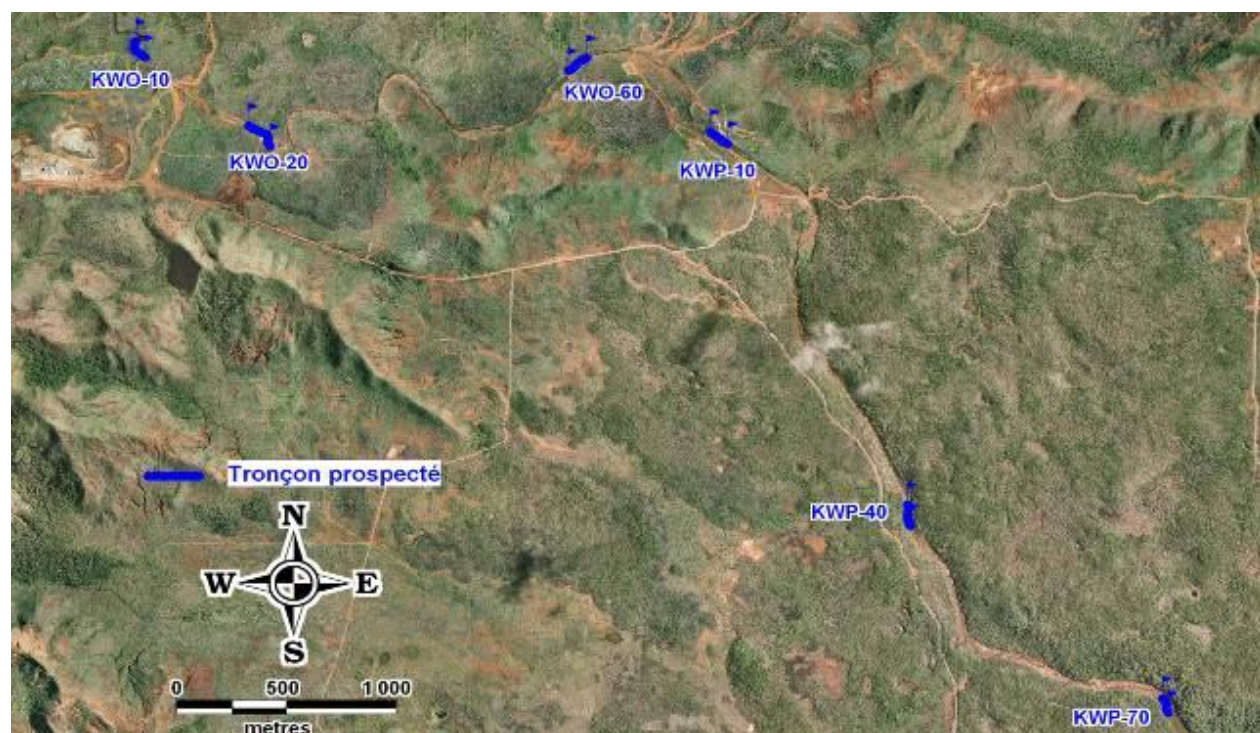
Les différents tronçons prospectés dans chacune des rivières d'étude sont représentés sur les cartes ci-après (Carte 1 à Carte 6).

2.3.1.1 Creek de la Baie Nord



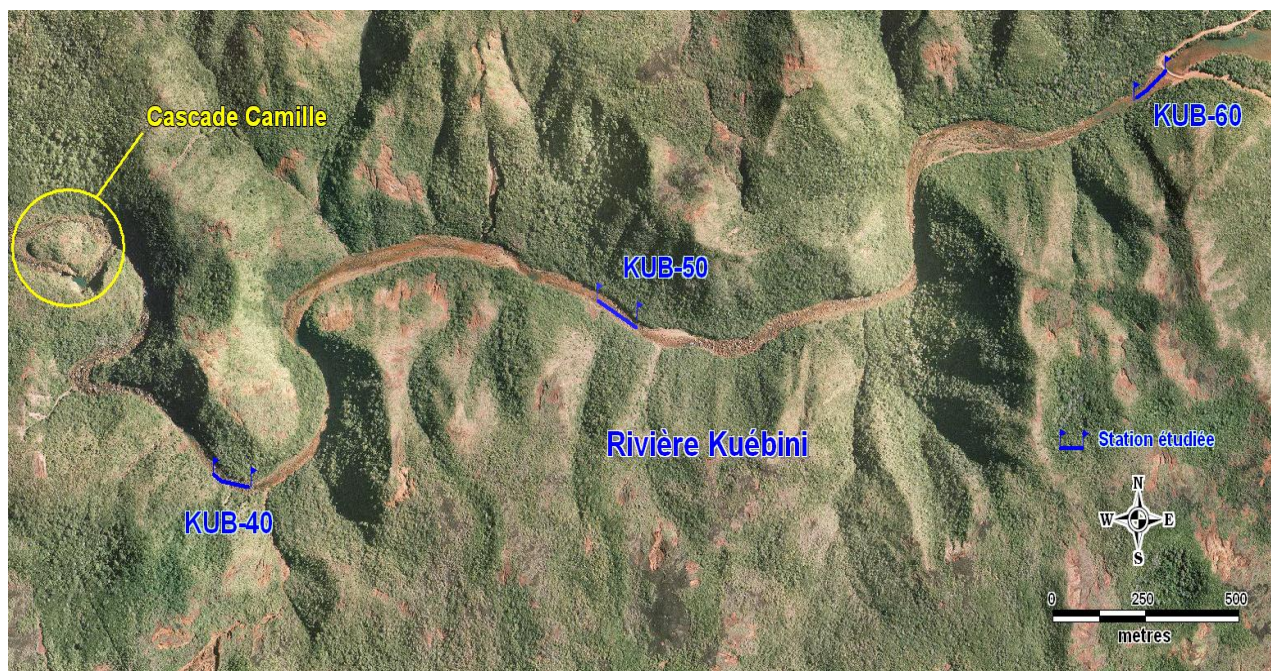
Carte 1: Zone d'étude et tronçons prospectés dans le creek de la Baie Nord durant la campagne de juin 2013.

2.3.1.2 Kwé



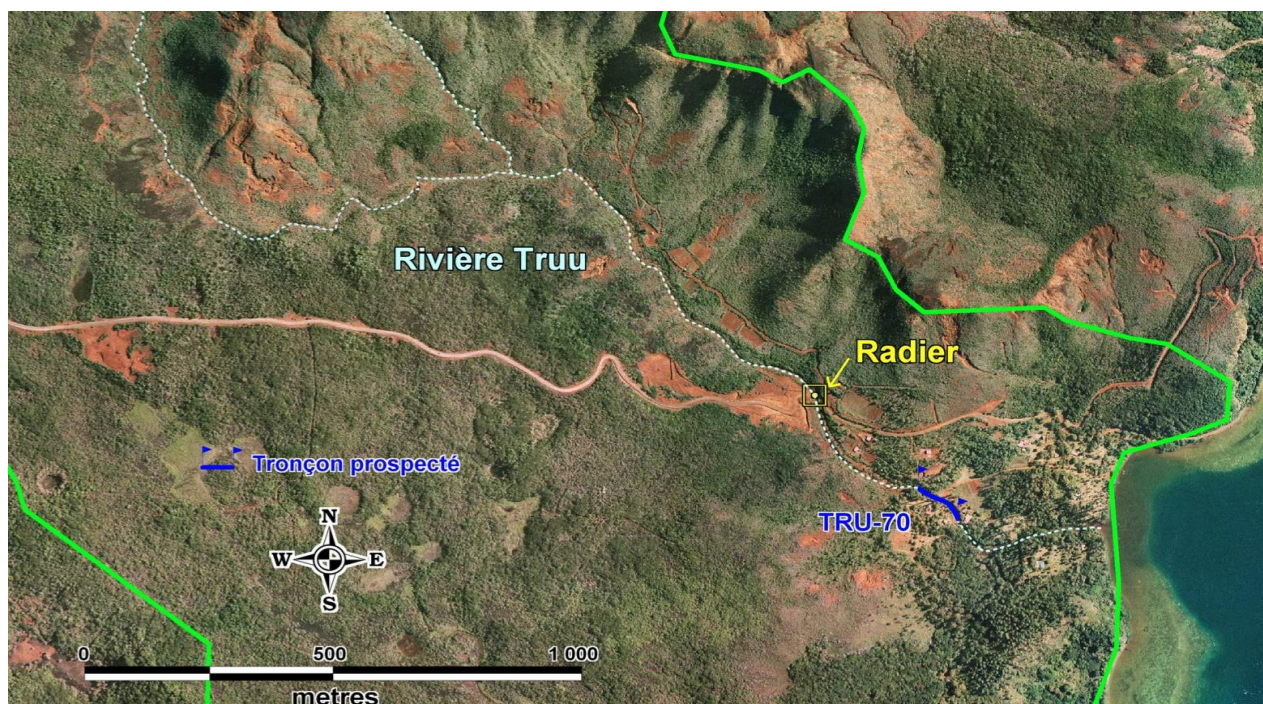
Carte 2 : Zone d'étude et tronçons prospectés dans la Kwé durant la campagne de juin 2013.

2.3.1.3 Kuébini



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

2.3.1.4 Truu



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

3 Matériels et Méthodologie

3.1 Période d'étude

La présente étude a été opérée au cours du mois de juin 2013. Au total 10 jours de terrain de pêche électrique ont été consacrés à cet inventaire.

3.2 Equipe

Au total, 6 personnes du bureau d'étude ERBIO ont été sollicitées pour cette étude, soit 5 techniciens de pêche (Sandra Miomandre, Thomas Foure, Rock Poitchili, Etienne Digoue, Carine Barbero) 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. Un appareil portable du type *HT-2000 Battery Backpack Electrofisher Halltech* émettant de 50 à 950 volts à 30 ampères pour une puissance de 2 kilowatts a été utilisé.

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 juin 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	3.5	6	CBN-70	électrique	1904	6597
			CBN-40	électrique	1090	
			CBN-30	électrique	2168	
			CBN-10	électrique	658	
			CBN-01	électrique	396	
			CBN-Aff-02	électrique	381	
Kwé	3.5	6	KWP-70	électrique	4397	11584
			KWP-40	électrique	1840	
			KWP-10	électrique	850	
			KWO-60	électrique	732	
			KWO-20	électrique	1996	
			KWO-10	électrique	1769	
Kuébini	2.5	3	KUB-60	électrique	5854	9852
			KUB-50	électrique	2286	
			KUB-40	électrique	1712	
Truu	0.5	1	TRU-70	électrique	636	636

3.5 Période d'échantillonnage

Les échantillonnages réalisés en juin 2013 ont été opérés lors de la saison fraîche. Généralement durant cette période, la Zone de Convergence Inter-Tropicale (ZCIT) est dans l'hémisphère Nord. Des perturbations d'origine polaire traversent la Mer de Tasman et atteignent souvent le Territoire, y provoquant des précipitations parfois importantes. A cette même époque, la température passe par son minimum annuel (hiver austral).

La campagne de juin 2013 a été menée durant la petite saison pluvieuse qui s'étale de juin à août. 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. Durant cette étude, les faibles épisodes pluvieux observés, n'ont pas impacté les journées d'échantillonnage.

L'hydrologie des différents cours d'eau était considérée majoritairement en moyennes eaux avec des niveaux d'eaux observés assez élevés pour la saison. Les conditions hydrologiques rencontrées dans certaines stations se sont répercutées sur l'échantillonnage. En effet, les inventaires par pêche électrique ont été parfois difficiles par endroits à cause du fort courant et des niveaux d'eau importants. Il est possible que certains poissons n'aient pas été échantillonnés. Dans certains trous d'eau impraticables par pêche électrique des plongées en apnée ont été réalisées.

Ce constat est 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]. La sonde pH ayant subi une brève panne durant la campagne, le pH n'a pas pu être mesuré pour la station KUB-50 sur la Kuébini.

Les paramètres mésologiques comme les longueurs et les largeurs ont été mesurés à l'aide d'un décimètre. Les profondeurs et vitesses du courant sont généralement mesurées à l'aide d'un courantomètre. Toutes ces valeurs ont été reportées sur des fiches terrain. Le courantomètre ayant été en panne durant la campagne, le courant n'a pas pu être mesuré sur l'ensemble des stations. D'autres paramètres mésologiques tels que la granulométrie et le faciès d'écoulement ont été répertoriés à l'aide des 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'Équitabilité, 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 juin 2013.

Rivière		Baie Nord					
Code Station		CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-AFF-02	CBN-01
Date de pêche		18/06/2013	10/06/2013	10/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013
Longueur de tronçon (m)		100	100	200	100	100	100
Largeur moyenne du tronçon (m)		19,0	10,9	10,8	6,6	3,8	4,0
Surface échantillonnée (m²)		1904	1090	2168	658	381	396
Profondeur maximale (cm)		89,0	74,0	62,0	58,0	49,0	52,0
Profondeur moyenne (cm)		50,5	30,2	34,2	34,3	25,0	25,4
Vitesse de courant moyenne (m/s)		En panne	En panne	En panne	En panne	En panne	En panne
Vitesse de courant maximum (m/s)		En panne	En panne	En panne	En panne	En panne	En panne
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%	60%	60%	65%	45%	50%
	Galets	5%	10%	20%	15%	25%	25%
	Graviers	-	20%	10%	10%	15%	5%
	Sables	20%	10%	10%	5%	9%	5%
	Vases	-	-	-	5%	5%	10%
	Débris / végétaux	-	-	-	-	1%	5%
Structure des berges	rive gauche	stable	qq érosions	qq érosions	stable	stable	Stable
	rive droite	qq érosions	stable	Assez érodé	qq érosions	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 mousses, algues vertes incrustantes et filamenteuses	Quelques algues filamenteuses	Quelques algues filamenteuses			Algues brunes, 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 (lit mouillé) était de 19,0 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 0,51 m à marée basse. La profondeur maximale mesurée était de 0,89 m.

Le lit de la rivière est principalement constitué de blocs et rochers à ce niveau. Il présente aussi du sable et quelques galets 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 et stable. 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 et à 400 m environ en amont de l'embouchure. La longueur de cette station a été de 100 m. La largeur et la profondeur moyennes étaient respectivement de 10,9 m et 0,30 m. La profondeur la plus importante mesurée était de 0,74 m.

Le lit de la rivière est essentiellement composé de rochers, blocs et graviers avec quelques galets. Du sable est aussi présent par endroits dans des mouilles. Le faciès prédominant est du type 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 10,8 m au moment de l'étude. Les profondeurs moyennes et maximales relevées étaient respectivement de 0,34 m et 0,62 m.

Le fond du lit est constitué essentiellement de blocs et de roches avec des galets. 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, structurée en multistrade avec quelques arbres isolés, est constituée de maquis minier.

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 6,6 m de large et une profondeur moyenne de 0,34 m. La profondeur maximale mesurée était de 0,58 m.

Le lit de la rivière est composé essentiellement de galets ainsi que de blocs et rochers. Du gravier, du sable et de la vase sont présents 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 révélant une rive gauche stable et une rive droite avec quelques érosions. Le recouvrement végétal est assez important sur les deux rives. La ripisylve est de nature maquis minier organisée en multistrates avec des zones d'arbres isolés et de buissons 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 petit affluent. Il mesure 100 m pour une largeur moyenne (section mouillée) de 4,0 m. La profondeur moyenne de cette portion est de 0,25 m. La profondeur maximale mesurée est de 0,52 m.

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 au niveau de l'affluent sud-est du cours principal du creek. Le tronçon mesure 100 m. Le lit mouillé possède une largeur moyenne de 3,8 m pour une profondeur moyenne de 0,25 m. La profondeur maximale était de 0,49 m.

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 juin 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		18/06/2013	10/06/2013	10/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013
Heure de mesure		8h45	10h15	14h45	14h15	12h45	12h30
Température surface (° C)		23,6	23,8	23,0	22,6	23,1	21,5
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,70	8,15	8,75	8,75	8,20	7,65
	(%O2)	106,0	100,5	107,5	107,0	103,5	93,3
Conductivité	µS/cm	112,0	97,9	95,9	98,1	86,6	143,0
Turbidité		Eau claire	Eau claire	Eau claire	Légèrement turbide	Eau claire	Légèrement turbide
pH		7,97	7,40	7,35	7,70	7,43	7,40

Les valeurs de pH obtenues dans le cours d'eau oscillent entre 7,35 et 7,97. Les valeurs de pH mesurées indiquent une eau légèrement alcaline. Dans l'ensemble ces valeurs de pH sont dans la normale pour les cours d'eau du Sud de la Grande Terre. Soulignons que des pluies ont eut lieu les jours précédant le suivi de ces stations. Les données sont donc à prendre avec précaution.

La température de l'eau dans chaque station (située entre 21 et 24 °C environ) est de saison.

Les valeurs de conductivité oscillent entre 86,6 et 143 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).

Sur l'ensemble des stations, l'eau est bien oxygénée avec des valeurs entre 7,65 et 8,75 mg/l. Excepté sur CBN-01, l'eau est sursaturée en oxygène (de 100,5 à 107,5 %). Le taux d'oxygène est comparativement un peu plus faible au niveau de la station CBN-01 (7,65 mg/l et 93,3 %). L'ensemble des valeurs d'oxygène observées est dans la normale.

A l'exception de CBN-01 et CBN-10, l'eau était claire sur l'ensemble des stations. Sur CBN-01 l'eau est généralement très turbide (eau laiteuse) au cours des campagnes. Lors de la présente étude, la turbidité à cette station apparaît moins importante que celle rencontrée habituellement lors des campagnes précédentes. L'eau était faiblement turbide dans la mouille de concavité en début de tronçon (lieu de mesure). Une légère turbidité a été également constatée sur la station CBN-10.

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 juin 2013.

Au cours de ce suivi, 1016 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 juin 2013.

Effectif	Rivière	Creek de la Baie Nord						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	18/06/2013	10/06/2013	10 et 11/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	17	1	23	6	1		48	4,72	73	100	9,84
	<i>Anguilla megastoma</i>						1	1	0,10	2		
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	11	14	19	4		1	49	4,82	74		
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	2						2	0,20	3		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	16						16	1,57	24	141	13,88
	<i>Eleotris fusca</i>	96	6	11	8	4		125	12,30	189		
GOBIIDAE	<i>Awaous ocellaris</i>	1						1	0,10	2	369	36,32
	<i>Awaous guamensis</i>	35	43	78	5	1	2	164	16,14	249		
	<i>Glossogobius celebius</i>	9						9	0,89	14		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	72						72	7,09	109		
	<i>Schismatogobius fuligineus</i>	2	3					5	0,49	8		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	30	15	45	15			105	10,33	159		
	<i>Sicyopus chloe</i>	1	1		1			3	0,30	5		
	<i>Stiphodon atratus</i>		3	4	1			8	0,79	12		
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>		2					2	0,20	3		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	37	4	11	13			65	6,40	99	371	36,52
	<i>Kuhlia munda</i>	14						14	1,38	21		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	93	39	110	49	1		292	28,74	443		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2						2	0,20	3	2	0,20
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus</i>	2						2	0,20	3	2	0,20
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	1		7				8	0,79	12	11	1,08
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1		1				2	0,20	3		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	1						1	0,10	2		
OPHICHTHIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>	1						1	0,10	2	1	0,10
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		8	8	1			17	1,67	26	17	1,67
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	1						1	0,10	2	2	0,20
	<i>Microphis leiaspis</i>	1						1	0,10	2		

Station	Effectif	446	139	317	103	7	4
	%	43,90	13,68	31,20	10,14	0,69	0,39
	Surface échantillonnée (m²)	1904	1090	2168	658	381	396
	Nbre Poissons/m²	0,23	0,13	0,15	0,16	0,02	0,01
	Nbre Poissons/ha	2342	1275	1462	1565	184	101
	Nbre d'espèce	22	12	11	10	4	3
	Nombre d'espèces endémiques	3	3	1	2	0	0
	Abondance spécifique (%)	84,62	46,15	42,31	38,46	15,38	11,54

Rivière	Effectif	1016
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	6597
	Nbre Poissons/m²	0,15
	Nbre Poissons/ha	1540
	Nbre d'espèce	26
	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 371 individus pêchés, la famille des Kuhliidae est dominante dans le creek de la Baie Nord, soit 37 % des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (Tableau 5). Elle est suivie de près par la famille des Gobiidae (369 individus, 36 %). Il vient ensuite les Eleotridae (14 %) et les Anguillidae (10 %). Ces 4 familles représentent à elles seules plus de 96 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Les autres familles (Rhyacichthyidae, Mugilidae, Lutjanidae, Microdesmidae et Syngnathidae) sont, comparativement, faiblement ($\leq 4\%$), à très faiblement ($\leq 1\%$), représentées en termes d'effectif

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, **26 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 26 espèces autochtones répertoriées, **4 sont endémiques (!)** et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud :

- *Protogobius attiti*,
- *Schismatogobius fuligimentus*
- *Sicyopus chloe* et
- *Parioglossus neocaledonicus*.

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 = Population stable),
- *Awaous guamensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = population non renseignée),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Sicyopterus lagocephalus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Population stable),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Population stable),
- *Kuhlia marginata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Population stable),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Population stable),
- *Protogobius attiti* (Status : Endangered B2ab(i,ii,iii) [ver 3.1](#) = **En danger**, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Population stable),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Glossogobius celebius* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),

- *Stiphodon atratus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Cestraeus oxyrhyncus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Schismatogobius fuligimentus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Sicyopus chloe* (ou *Smilosicyopus chloe*) (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Stiphodon rutilaureus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Parioglossus neocaledonicus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Awaous ocellaris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: stable = Population stable),
- *Crenimugil crenilabis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = Population non renseignée),
- *Microphis leiaspis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = Population non renseignée).

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 22 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique s'élevant à 85 % (Tableau 5).

Avec une richesse spécifique de 12 espèces, CBN-40 vient en 2nde position, soit une abondance spécifique de 46 % suivie de CBN-30 avec 11 espèces recensées (42 %). Avec 10 espèces recensées, CBN-10 (station du cours supérieur) possède une biodiversité encore non négligeable (38 %).

Comparativement aux autres stations, CBN-Aff-02 et CBN-01 ont une richesse spécifique très faible, soit respectivement 4 et 3 espèces recensées.

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.

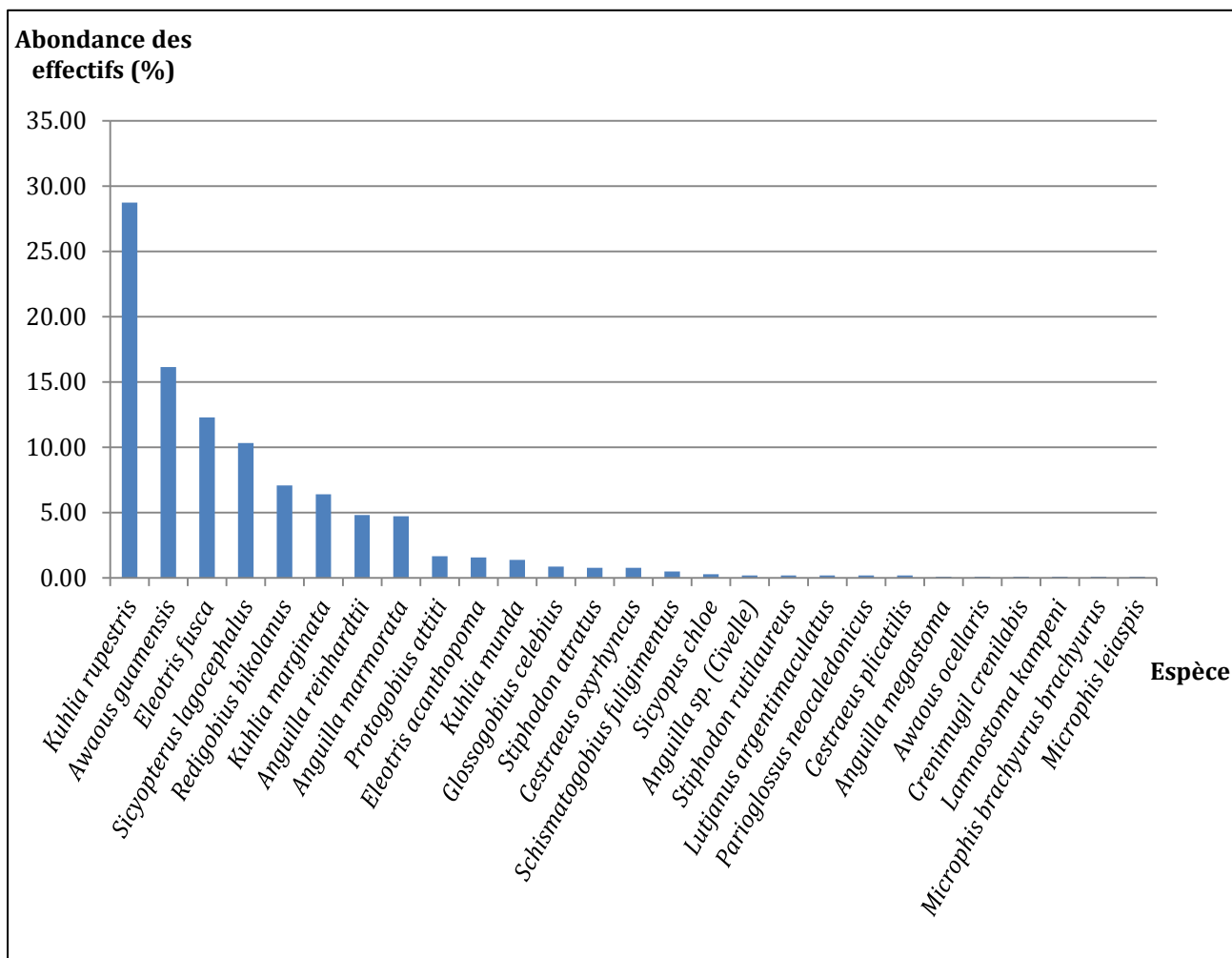


Figure 2: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2013.

Avec 292 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 29 % des individus capturés (Tableau 5 et Figure 2). Elle est suivie par le gobie *Awaous guamensis* avec 164 individus capturés (soit 16 % des captures). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* (125 individus, soit 12 % des captures), suivi du gobie *Sicyopterus lagocephalus* (105 individus, 10 %), du gobie *Redigobius bikolanus* (72 individus, 7 %) et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (65 individus, soit 6 %). Ces six espèces représentent à elles seules près de 80 % des captures totales réalisées dans le cours d'eau.

Les 20 autres espèces recensées au cours de cette étude sont comparativement faiblement (entre 5 et 1 %) à très faiblement représentées (≤ 1 %).

Parmi les espèces faiblement représentées, on observe par ordre décroissant respectivement les anguilles *A. reinhardtii* et *A. marmorata*, l'espèce endémique *Protogobius attiti*, le lochon *Eleotris acanthopoma* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*.

Avec une abondance respective inférieure à 1 %, les autres espèces sont très faiblement représentées. Parmi celles-ci, on note la présence des mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhynchus* et des trois espèces endémiques suivantes : *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*.

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 446 individus capturés (Tableau 5). Elle représente plus

d'un tiers des captures totales (44 %). Elle est suivie par la station CBN-30 avec 317 individus capturés, soit 31 %. Il vient ensuite à la 3^{ème} place, la station CBN-40 avec 139 individus (14 %) suivie de près par la station CBN-10 (103 individus, 10 %). 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.

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* (17 individus, Tableau 6). Cette espèce est suivie par *Schismatogobius fuligimentus* (5 individus). Il vient ensuite *Sicyopus chloe* avec 3 individus suivi du *Parioglossus neocaledonicus* (2 individus). Ces quatre espèces endémiques représentent une faible part de l'effectif total capturé (3 %, Tableau 6).

Protogobius attiti et *Sicyopus chloe* ont été capturés dans trois des six stations inventoriées, soit CBN-40, CBN-30 et CBN-10 pour *P. attiti* et CBN-70, CBN-40 et CBN-10 pour *S. chloe*. *Schismatogobius fuligimentus* a été capturé dans deux stations (CBN-70 et CBN-40). *Parioglossus neocaledonicus* a été inventorié 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 2013.

Famille	Espèces endémiques	Effectif
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	5
	<i>Sicyopus chloe</i> !	3
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus</i> !	2
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i> !	17
Effectif Total		27
Proportion en % des espèces endémiques / effectif total capturé		2,66%

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 juin 2013 dans le creek de la Baie Nord représente 6597 m² (0,66 ha).

Sur l'ensemble du creek de la Baie Nord, la densité de poisson s'élève donc à 0,15 poissons/m², soit 1540 poissons/ha au moment de la campagne de juin 2013.

Remarques:

- L'extrapolation à l'hectare est utilisée car elle permet d'avoir des valeurs entières 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 100m, 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-70 présente la valeur de densité la plus élevée avec 2342 ind/ha. Il vient ensuite par ordre décroissant CBN-10 avec 1565 ind/ha, CBN-30 avec 1462 ind/ha et CBN-40 avec 1275 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 184 et 101 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'Equitabilité 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 Equitabilité) obtenus dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de juin 2013.

Rivière	Creek de la Baie Nord
Effectif N	1014
Richesse spécifique SR	29
Shannon H' (base 10)	0,98
Equitabilité E	0,69

Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité du creek de la Baie Nord est de 0,69 (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 13,8 kg (Tableau 8) de poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage totale de 0,66 ha, soit un rendement de 20,9 kg /ha. Le poids moyen par poisson est de 13,6 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 juin 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	18/06/2013	10/06/2013	10 et 11/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	906,2	17,5	803,1	323,0	95,9		2145,7	15,56	3252,4	4289,4	31,11
	<i>Anguilla megastoma</i>						406,9	406,9	2,95	616,8		
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	203,3	280,0	1202,7	48,3		2,3	1736,6	12,60	2632,3		
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	0,2						0,2	0,00	0,3		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	23,3						23,3	0,17	35,3	478,6	3,47
	<i>Eleotris fusca</i>	142,9	91,0	91,4	97,0	33,0		455,3	3,30	690,1		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	139,7	206,8	549,9	56,3	5,0	10,4	968,1	7,02	1467,4	1867,3	13,54
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,9						0,9	0,01	1,4		
	<i>Glossogobius celebius</i>	12,4						12,4	0,09	18,8		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	14,6						14,6	0,11	22,1		
	<i>Schismatogobius fuligimentus !</i>	0,2	1,6					1,8	0,01	2,7		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	225,3	125,4	339,7	165,8			856,2	6,21	1297,8		
	<i>Sicyopus chloe !</i>	0,5	0,7		0,9			2,1	0,02	3,2		
	<i>Stiphodon atratus</i>		3,9	4,6	1,1			9,6	0,07	14,6		
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>		1,6					1,6	0,01	2,4		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	177,1	139,2	337,4	470,4			1124,1	8,15	1703,9	6849,2	49,68
	<i>Kuhlia munda</i>	7,5						7,5	0,05	11,4		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	960,0	570,0	2049,2	2125,1	13,3		5717,6	41,47	8666,7		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	10,3						10,3	0,07	15,6	10,3	0,07
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus !</i>	0,3						0,3	0,00	0,5	0,3	0,00
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	25,4		91,9				117,3	0,85	177,8	235,8	1,71
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	104,4		13,3				117,7	0,85	178,4		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	0,8						0,8	0,01	1,2		
OPHICHTHIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>	2,4						2,4	0,02	3,6	2,4	0,02
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius atiti !</i>		26,4	24,4	1,9			52,7	0,38	79,9	52,7	0,38
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	0,2						0,2	0,00	0,3	0,5	0,00
	<i>Microphis leiaspis</i>	0,3						0,3	0,00	0,5		

Station	Biomasse (g)	2958,2	1464,1	5507,6	3289,8	147,2	419,6
	%	21,46	10,62	39,95	23,86	1,07	3,04
	Surface échantillonnée (m²)	1904	1090	2168	658	381	396
	Biomasse (g) /m²	1,6	1,3	2,5	5,0	0,4	1,1
	Biomasse (g) /ha	15537	13432	25404	49997	3861	10596
	Biomasse (g) des espèces endémiques	1,0	28,7	24,4	2,8	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	13786,5
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	6597
	Biomasse (g) /m²	2,1
	Biomasse (g) /ha	20898
	Biomasse (g) des espèces endémiques	56,9



4.1.3.1 Biomasses par famille

La famille des Kuhlidae représente la plus forte biomasse avec 6,9 kg/0,66 ha. Elle représente à elle seule près de la moitié de la biomasse totale pêchée, soit 50 % (Tableau 8).

Elle est suivie, en deuxième position, par la famille des Anguillidae avec 4,3 kg/0,66 ha, soit 31 % de la biomasse totale.

Ces deux familles représentent à elles seules, l'essentiel de la biomasse totale capturée dans ce creek, soit 81 %.

La famille des Gobiidae arrive en troisième position, avec 1,9 kg/0,66 ha. Elle représente 14 % de la biomasse totale.

La famille des Eleotridae vient en 4^{ième} position avec 0,5 kg/0,66 ha suivi par la famille des Mugilidae, avec 0,2 kg/0,66ha. 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 5717,6 g (Tableau 8), la carpe *Kuhlia rupestris*, nettement dominante en termes d'effectif (292 individus), 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 (Figure 3). Ceci s'explique par la capture de plusieurs gros individus.

Les deux espèces d'anguille, *A. marmorata* et *A. reinhardtii*, avec seulement 48 et 49 individus respectivement, se placent en 2^{ième} et 3^{ième} position en terme de biomasse (16 % et 13 %). Ceci s'explique là aussi, par la capture de quelques gros individus adultes.

Ces 3 espèces expliquent à elles seules plus des deux tiers (70 %) de la biomasse totale capturée (Figure 3).

Il vient ensuite avec des valeurs de biomasse comparativement plus faibles, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (1124,1 g ; 8 %) les deux gobies *Awaous guamensis* (968,1 g ; 7 %) et *Sicyopterus lagocephalus* (856,2 g ; 6 %), le lochon *Eleotris fusca* (455,3 g ; 3 %) et l'anguille *Anguilla megastoma* (406,9 g ; 3 %).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse (≤ 1 %). Parmi celles-ci, il est important de noter la présence des quatre espèces endémiques retrouvées dans le creek (*Protogobius attiti*, *Sicyopus chloe*, *Schismatogobius fuligineus* et *Parioglossus neocaledonicus*) ainsi que les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*.

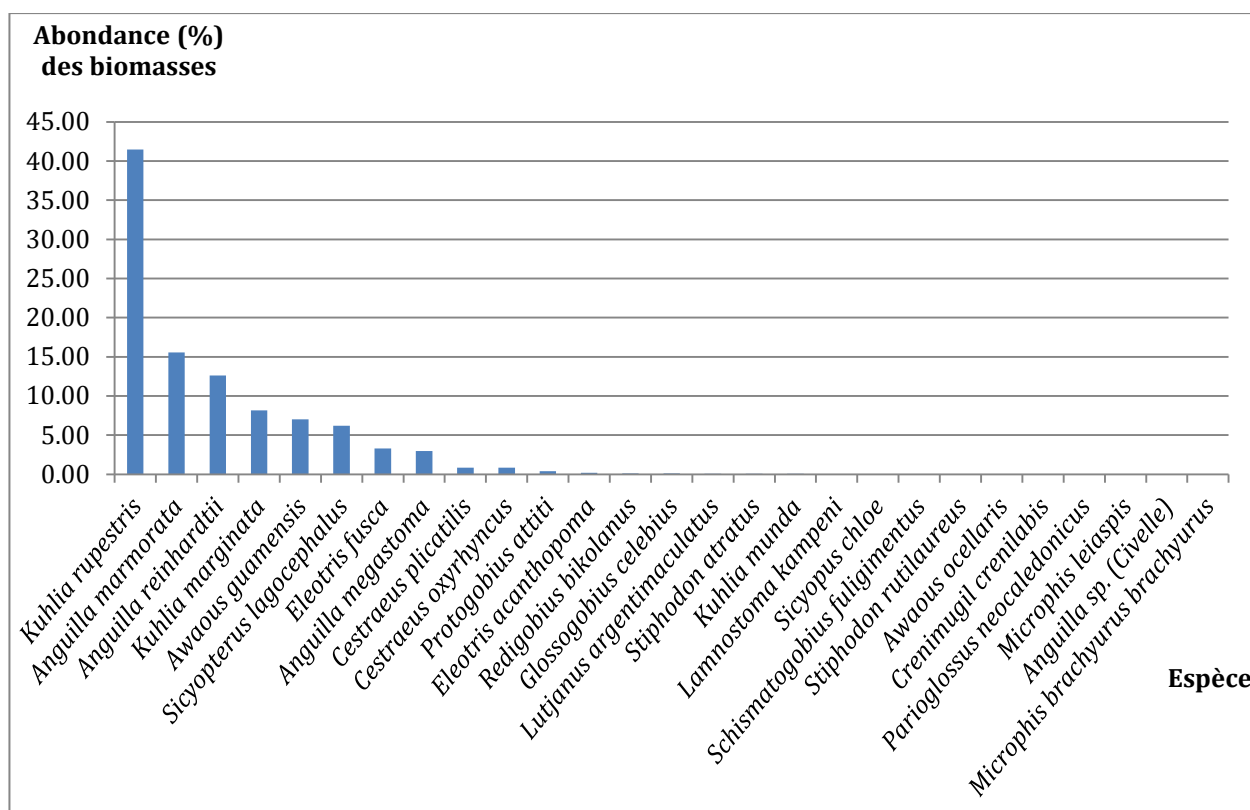


Figure 3 : Abondances des biomasses (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord lors de la campagne de juin 2013.

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* (52,7 g), plusieurs individus ont été capturés au niveau de CBN-40, CBN-30 et un individu à la station CBN-10.

L'espèce *Parioglossus neocaledonicus* et les gobies *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopus chloe*, sont comparativement, très faiblement représentés (4,2 g) soit 0,03 % de la biomasse totale pour l'ensemble des trois espèces.

La biomasse des quatre espèces endémiques représente 56,9 g soit une proportion de 0,4 % de la biomasse totale capturée dans le creek (Tableau 9).

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

Famille	Espèces endémiques	Biomasse
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	1,8
	<i>Sicyopus chloe</i>	2,1
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus</i>	0,3
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	52,7
Biomasse Totale (g)		56,9
Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée		0,41%

4.1.3.4 Biomasses par tronçon

La station CBN-30 possède la biomasse la plus importante (Tableau 8). Avec 5507,6 g, elle représente 40 % de la biomasse totale pêchée dans le creek de la Baie Nord. Dans cette portion de nombreuses anguilles (42 individus) et carpes (121 individus) dont certaines de grande taille ont été capturées contribuant à cette importante biomasse.

En deuxième position, on observe la station juste en amont CBN-10 avec 3289,8 g, soit 24 % 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 la station à l'embouchure CBN-70 avec 2958,2 g, soit 21 % de la biomasse.

Ces trois stations représentent à elles seules plus de 85 % de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau.

En 4^{ème} position, on observe la station CBN-40 avec 1464,1 g, soit 11 % de la biomasse.

Comme pour l'effectif, les deux stations CBN-01 et CBN-Aff-02 arrivent en dernières positions en termes de biomasses. Elles sont faiblement représentées comparativement aux autres stations (respectivement 3 et 1 %).

On remarque d'après la biomasse obtenue dans CBN-30 (1^{ère} place) et CBN-40 (4^{ème} 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 20,1 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 50,0 kg/ha, CBN-10 obtient la 1^{ère} position (2^{ème} position dans le classement par biomasse brute). De nombreuses carpes, dont certaines de tailles importantes ont été capturées sur ce tronçon. L'importante biomasse ramenée à la faible surface échantillonnée sur cette station explique la B.U.E. élevée.

Avec 25,4 kg/ha, CBN-30 arrive en 2^{ème} position suivi de la station à l'embouchure CBN-70 (15,5 kg/ha). CBN-40 arrive à la 4^{ème} place (13,4 kg/ha). Il vient ensuite CBN-01, avec 10,5 kg/ha malgré un effectif très faible (4 individus), suivi toujours à la dernière place de CBN-Aff-02 avec 0,4 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 : ≥ 30) sur l'ensemble du cours d'eau sont données ci-dessous, soit ceux des espèces : *Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Redigobus bikolanus*, *Kuhlia marginata*, *Anguilla reinhardtii*, et *Anguilla marmorata*.

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 (29 % de l'effectif total capturé et 41 % de la biomasse). 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).

La Figure 4 révèle une structuration des populations avec la présence de la majorité des cohortes. Les juvéniles dominent nettement la population des *Kuhlia rupestris* avec 241 individus soit plus de 80 % des captures de cet espèce. Parmi les juvéniles, la classe de taille 8-12 cm est la mieux représentée avec 132 individus. La cohorte des adultes (taille supérieure à 16 cm) est représentée par 30 individus, soit légèrement plus de 10 % de la population. Les sub-adultes (12-16 cm) totalisent 21 individus. La structuration en taille de cette espèce se rapproche d'une population naturelle. La carpe *Kuhlia rupestris* semble bien établie dans le cours d'eau.

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.

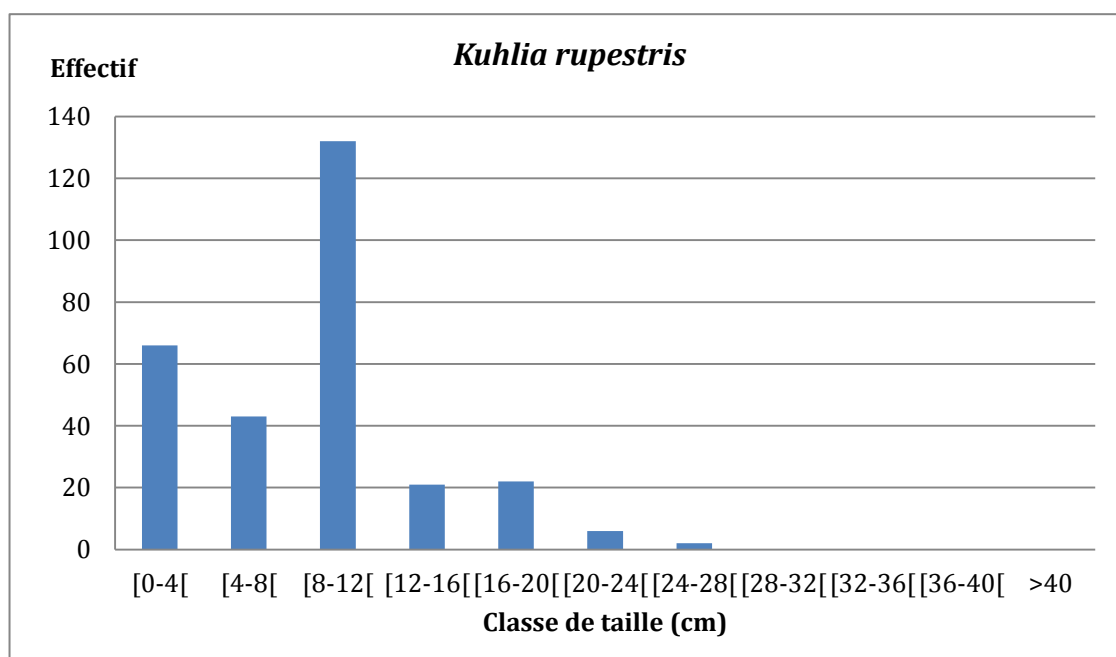


Figure 4: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia rupestris* capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.2 *Awaous guamensis* (gobie blanc)

Awaous guamensis est la deuxième espèce la mieux représentée en termes d'effectif capturé dans le creek de la Baie Nord (16 % des captures). Les individus matures (adultes) de cette espèce ont généralement une taille supérieure à 4,5 cm (Phyllis Y. Hal et al., 1996³).

L'analyse de la structure des populations de cette espèce (Figure 5) révèle la présence des trois cohortes (juvéniles, sub-adultes et adultes). Les adultes, représentés pour ce suivi par les classes de taille situées entre 6 et 18 cm, sont dominants dans le cours d'eau (69 %). Les classes 6-9 cm et 9-12 cm sont les mieux représentées avec chacune 54 individus. Il vient ensuite la cohorte de sub-adulte (3-6 cm) avec 49 individus. La cohorte des juvéniles est comparativement faiblement représentée. La structure de cette population se rapproche d'une population naturelle malgré la capture en faible nombre de juvéniles.

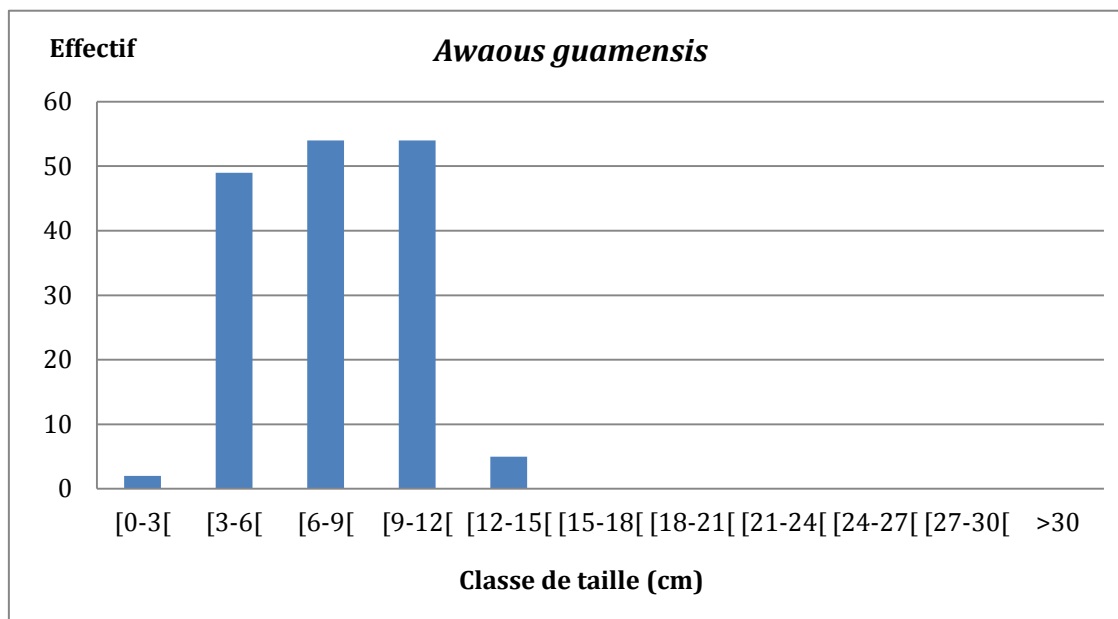


Figure 5 : Distribution des classes de tailles de l'espèce *Awaous guamensis* capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.3 *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 bien représentée avec 12 % de l'ensemble des captures sur le creek. La structuration de sa population (Figure 6) présente une population naturellement représentée avec la présence des 3 cohortes juvéniles, sub-adultes et adultes.

La cohorte des juvéniles est dominante sur cette zone d'étude, avec 97 individus, soit près de 77 % des captures. Les adultes et sub-adultes sont représentés respectivement par 20 et 8 individus. La classe de taille dominante est la classe des 2-4 cm (juvéniles) avec 46 individus. La structuration de cette population se rapproche d'une population naturelle d'après le graphique (Figure 6).

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

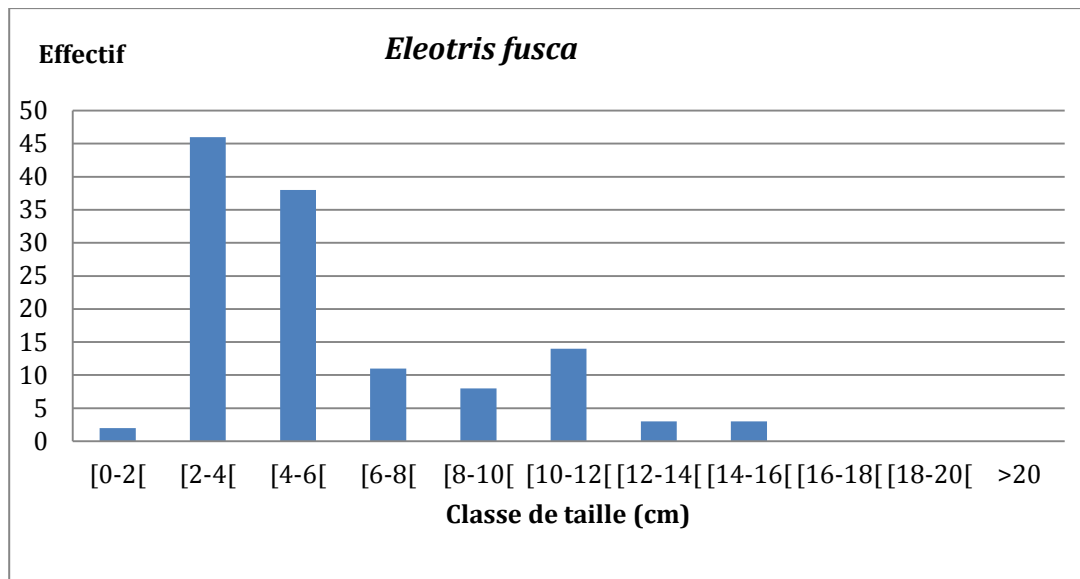


Figure 6: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Eleotris fusca* capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.4 *Sicyopterus lagocephalus*

Sicyopterus lagocephalus est mature pour une taille d'environ 5 cm⁴. La structuration de la population (Figure 7) révèle une dominance d'individus adultes avec 92 individus soit 88 %. Parmi ces classes de tailles, il est à noter la dominance de la classe 9-10,5 cm avec 46 individus. On note la présence d'un individu de taille supérieur à 15 cm. Les cohortes de juvéniles et sub-adultes sont comparativement, faiblement représentés. Cette structuration en taille apparaît partiellement naturelle du fait de la dominance des adultes.

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

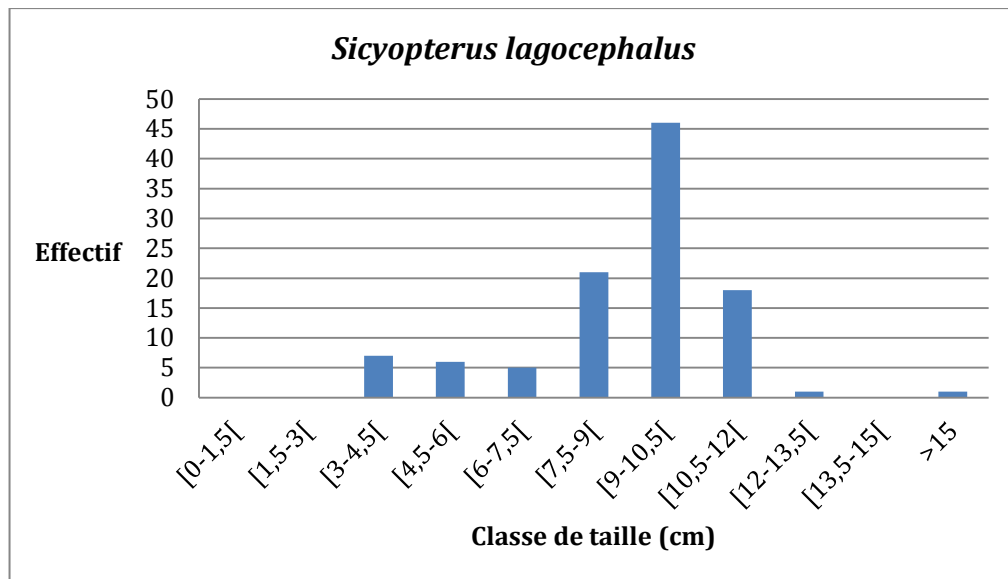


Figure 7: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Sicyopterus lagocephalus* capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.5 *Redigobus bikolanus*

La taille de maturité de cette espèce est généralement entre 2-2,5 cm.

D'après la structuration en taille de la population (Figure 8), l'ensemble des différentes cohortes est représenté (juvéniles, sub-adultes et adultes). La cohorte des adultes est dominante avec 51 individus soit 71 %. La classe de taille 2,4-2,8 cm est la mieux représentée (29 individus). La cohorte des juvéniles est la plus faiblement représentée avec 6 individus. La structuration de la population du *Redigobus bikolanus* apparaît partiellement naturelle avec la nette dominance de la cohorte d'adultes.

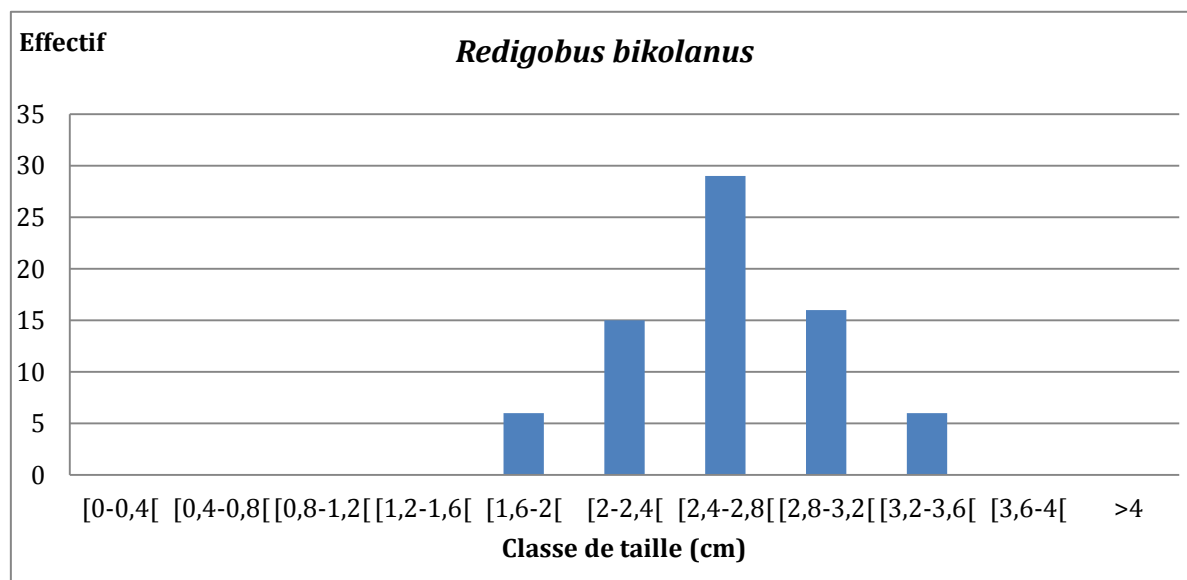


Figure 8: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Redigobus bikolanus* capturée dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.6 *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 distribution des classes de tailles de cette espèce (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) révèle la présence de toutes les cohortes. La cohorte d'adultes est dominante avec 32 individus (soit 49 %), suivi de près par les juvéniles avec 27 individus.

Les sub-adultes sont représentés par 6 individus. La classe de tailles dominantes est la classe 2-4 cm (juvéniles). La structuration de cette population est celle d'une population naturelle d'après le graphique.

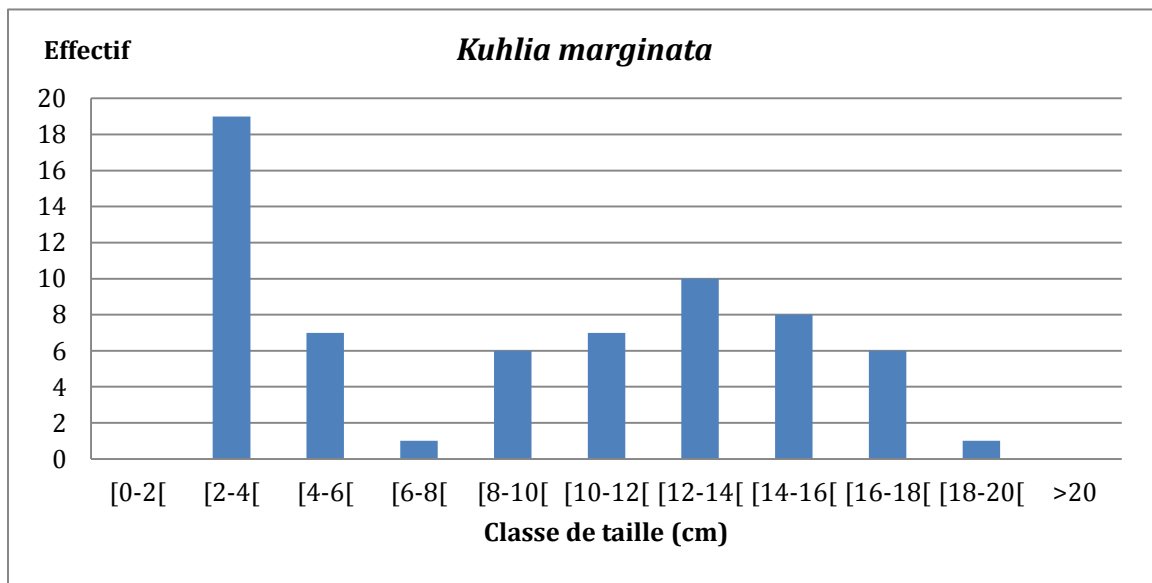


Figure 9 : Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia marginata* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.7 *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 10) 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). Aucun sub-adulte n'a été répertorié sur la zone d'étude. La classe de taille dominante dans la cohorte des juvéniles est la classe 10-20 cm avec 30 individus. La structuration de la population d'*A. reinhardtii* représente les caractéristiques d'une population partiellement naturelle.

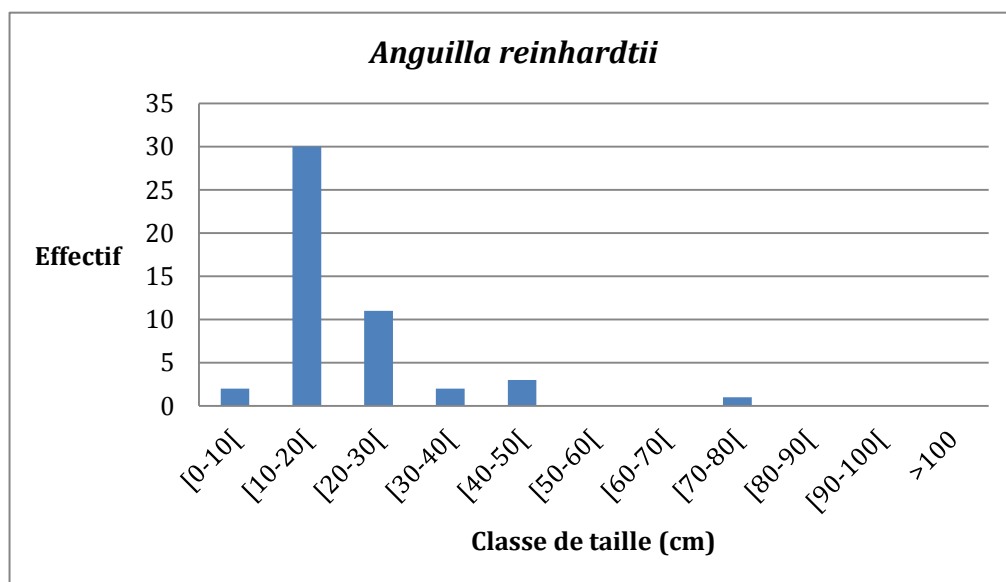


Figure 10: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Anguilla reinhardtii* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

4.1.4.8 *Anguilla marmorata*

D'après Pusey, 2004, cette espèce atteint sa maturité sexuelle pour une taille d'environ 60 cm. La distribution des classes de tailles (Figure 11) révèle la présence de la cohorte des juvéniles seulement. Les cohortes sub-adultes et adultes ne sont pas représentées. La classe de taille 20-30 cm est la mieux

représentée (14 individus), suivi de près par les classes 10-20 cm et 30-40 cm (13 individus chacune). La structuration en taille de la population d'*A. marmorata* apparaît déséquilibrée du fait de la prédominance des juvéniles uniquement.

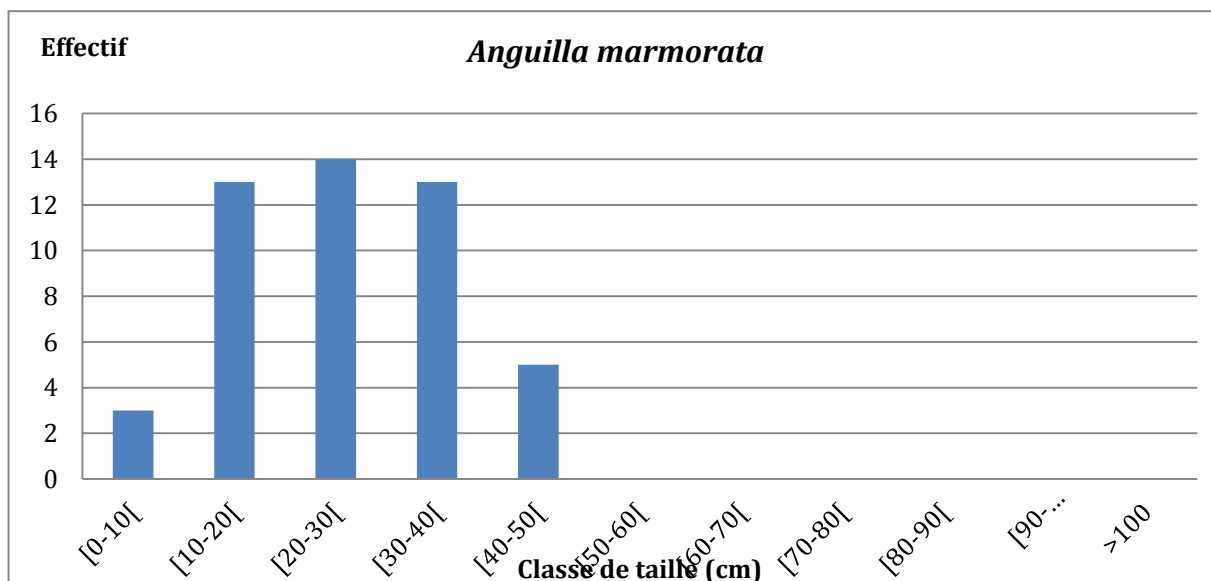


Figure 11: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Anguilla marmorata* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord en juin 2013.

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 juin 2013.

Indice d'intégrité biotique Campagne juin 2013	Excellent	Moyen	Faible	Creek de la Baie Nord	
	5	3	1	C*	Note
Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	22	3
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes rare et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	16	5
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	14	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
Paramètre 2 : Effectifs					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	97,15%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	22,15%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	77,17%	1
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	78,54%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0	5
Paramètre 3 : Organisation trophique (Nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	63,19%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30%	34,84%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	0,98%	1
Paramètre 4 : Structure de la population (pyramide d'âge)					
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	4	5
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%	14,17%	1
Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium					
- Macrobrachium (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	9,48%	5
Note finale				60	
Classe d'intégrité biotique				Bonne	

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 924 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau.

Parmi les crevettes, 10 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 11):

- *Atyopsis spinipes*
- *Caridina longirostris*
- *Caridina typus*
- *Paratya intermedia* !
- *Macrobrachium aemulum*
- *Macrobrachium australe*
- *Macrobrachium caledonicum*
- *Macrobrachium gracilirostre*
- *Macrobrachium grandimanus*
- *Macrobrachium lar*

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

Sur ces 10 espèces de crevettes inventoriées, une espèce est endémique au territoire, soit *Paratya intermedia*.

En plus des crevettes, une espèce de crabe de la famille des Grapsidae a été capturée :

- *Varuna litterata*

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 juin 2013.

EFFECTIF	Rivière	Creek de la Baie Nord						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	18/06/2013	10/06/2013	10 et 11/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01					
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	4		1	3			8	0,87	12	39	4,22
	<i>Caridina longirostris</i>			2				2	0,22	3		
	<i>Caridina typus</i>				1		25	26	2,81	39		
	<i>Paratya intermedia!</i>					3		3	0,32	5		
Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	5						5	0,54	8	5	0,54
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	86	71	181	91	69	133	631	68,29	956	880	95,24
	<i>Macrobrachium australe</i>	58	5					63	6,82	95		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>				1		1	2	0,22	3		
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	5						5	0,54	8		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	113						113	12,23	171		
	<i>Macrobrachium lar</i>	9	9	11	9		28	66	7,14	100		

Station	Effectif	280	85	195	105	72	187
	%	30,30	9,20	21,10	11,36	7,79	20,24
	Surface échantillonnée (m²)	1904	1090	2168	658	381	396
	Nbre macroinvertébrés/m²	0,15	0,08	0,09	0,16	0,19	0,47
	Nbre macroinvertébrés/ha	1471	780	899	1596	1889	4722
	Nbre d'espèce	7	3	4	5	2	4
	Abondance spécifique (%)	63,64	27,27	36,36	45,45	18,18	36,36

Rivière	Effectif	924
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	6597
	Nbre macro-invertébrés/m²	0,14
	Nbre macro-invertébrés/ha	1401
	Nbre d'espèce	11

En termes d'effectif (Tableau 11), la famille des Palaemonidae représente, avec 880 individus capturés, l'essentiel des captures, soit 95 %. La famille des Atyidae avec 39 individus représente seulement 4 % des crustacés inventoriés.

Comparativement, la famille des Grapsidae est très faiblement représentée, soit 5 individus capturés (<1 %).

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

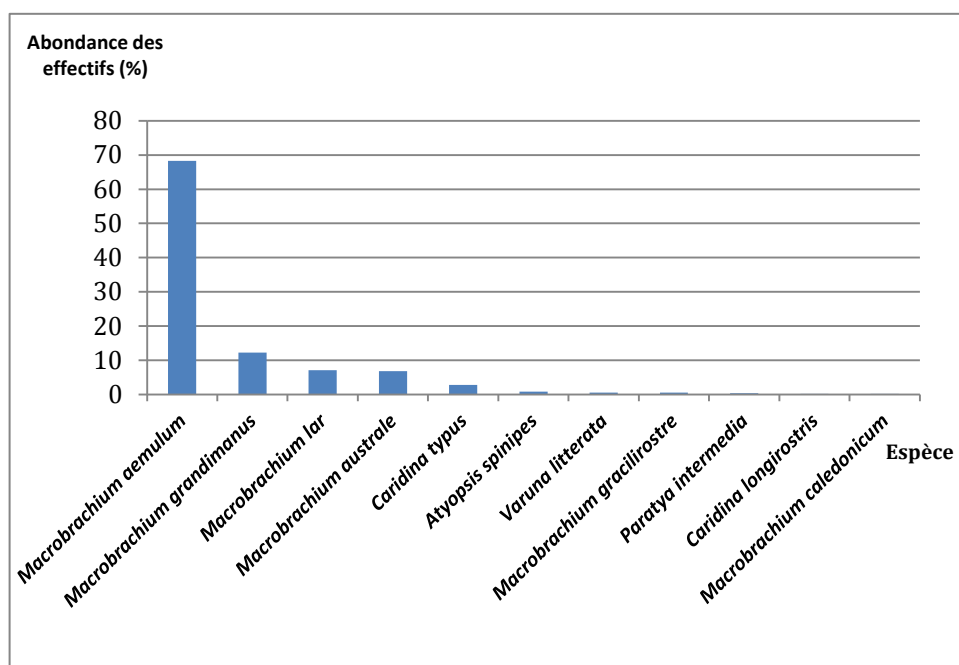


Figure 12 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de juin 2013.

L'espèce *Macrobrachium aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif (Figure 12 et Tableau 11). Avec un total de 631 individus capturés, cette espèce représente 69 % des captures totales. Cette espèce a été capturée dans toutes les stations d'étude et représente l'essentielle des captures dans chacune des stations. Elle est suivie par l'espèce *Macrobrachium grandimanus* avec 113 individus capturés (12 %) inventoriée seulement à la station de l'embouchure (CBN-70). Il vient ensuite, *Macrobrachium lar* (66 individus ; 7 %) capturé sur la majorité des stations excepté CBN-Aff-02. En 4^{ième} position, il vient l'espèce *Macrobrachium australe* (63 individus ; 7 %). Ces quatre espèces de *Macrobrachium* rassemblent 95 % de l'effectif total.

Avec 26 individus capturés, *Caridina typus* est comparativement faiblement représentée (3 %).

Les autres espèces sont comparativement très faiblement représentées (< 0,9 %). Parmi celles-ci on note l'espèce endémique *Paratya intermedia* capturée uniquement sur la station de l'affluent CBN-Aff-02.

La densité totale observée sur l'ensemble du creek s'élève à 0,14 individus/m² (soit 1401 individus/ha) (Tableau 11).

4.1.6.1.2 Par station

La station réalisée à l'embouchure CBN-70 présente le plus fort effectif en termes de captures. 280 individus ont été capturés, soit 30 % de l'effectif total (Tableau 11). Dans cette station, l'espèce *M. grandimanus* est dominante. Cette espèce a été capturée uniquement sur cette station. L'espèce *Macrobrachium aemulum* explique aussi une bonne partie de l'effectif sur cette station.

En 2^{ième} position, il vient la station CBN-30, avec 195 individus (21 %). Dans cette station, 93 % de l'effectif est expliqué par la présence de l'espèce *Macrobrachium aemulum*, soit 181 individus.

La station la plus en amont, CBN-01, arrive en 3^{ième} position avec 187 individus capturés (20 %). CBN-10 et CBN-40 arrivent respectivement en 4^{ième} et 5^{ième} position avec 105 et 85 individus capturés.

La station CBN-Aff-02 arrive en dernière position avec 72 individus capturés. Hormis sur CBN-70, l'espèce *M. aemulum* est dominante sur toutes les stations d'étude du creek de la Baie Nord.

La station avec la plus forte biodiversité de crustacés est CBN-70 avec 7 espèces présentes sur les 11 espèces capturées sur l'ensemble du cours d'eau. Il vient ensuite CBN-10 avec 5 espèces, suivie de CBN-01 et CBN-30 avec chacune 4 espèces capturées. La station CBN-40 arrive en 5^{ème} position avec 3 espèces de crustacés inventoriées.

CBN-Aff-02 arrive en dernière position avec seulement deux espèces (*M. aemulum* et l'espèce endémique *Paratya intermedia* observée uniquement sur cette station).

La plus forte densité (Tableau 11) est observée dans la station la plus en amont CBN-01 avec 4722 ind/ha suivie de la station sur l'affluent CBN-Aff-02 (1889 ind/ha). Il vient ensuite CBN-10 et CBN-70 avec respectivement 1596 ind/ha et 1471 ind/ha. Avec 899 et 780 ind/ha, CBN-30 et CBN-40 arrive respectivement en avant-dernière et dernière position.

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 juin 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 juin 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	18/06/2013	10/06/2013	10 et 11/06/2013	11/06/2013	11/06/2013	13/06/2013					
Famille	Espèce	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01	Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/ espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>	0,9		<0,1	1						6,8	0,5
	<i>Caridina longirostris</i>			<0,1				0,1	0,01	0		
	<i>Caridina typus</i>				0,3		4,4	4,7	0,36	7		
	<i>Paratya intermedia</i> !					<0,1		0,1	0,01	0		
Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	3,9						3,9	0,30	6	3,9	0,30
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	64,2	53,5	137,7	81,9	48,6	135,7	521,6	39,60	791	1306,8	99,20
	<i>Macrobrachium australe</i>	36,8	5,1					41,9	3,18	64		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>				1,6		0,5	2,1	0,16	3		
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	15,1						15,1	1,15	23		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	30,8						30,8	2,34	47		
	<i>Macrobrachium lar</i>	100	41,2	91,1	82,4		380,6	695,3	52,78	1054		

Station	Biomasse (g)	251,7	99,8	228,8	167,2	48,6	521,2
	%	19,11	7,58	17,37	12,69	3,69	39,57
	Surface échantillonnée (m²)	1904	1090	2168	658	396	381
	Biomasse (g) /m²	0,13	0,09	0,11	0,25	0,12	1,37
	Biomasse (g) /ha	1322,0	915,6	1055,4	2541,0	1227,3	13672,6
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0	0	0	0	<0,1	0

Rivière	Biomasse (g)	1317,3
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	6597
	Biomasse (g) /m²	0,20
	Biomasse (g) /ha	1996,8
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0

4.1.6.2.1 Sur l'ensemble du creek

La biomasse totale des crustacés capturés sur l'ensemble du creek est de 1317,3 g (Tableau 12). L'essentiel de cette biomasse (99 %) est constitué par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse, *M. lar* est l'espèce dominante, avec 695,3 g (Tableau 12). Cette espèce représente plus de la moitié de la biomasse totale (53 %, Figure 13). Elle est suivie par l'espèce *M. aemulum* avec 521,6 g (40 %). Ces deux espèces représentent à elles seules 93 % de la biomasse totale.

Il vient ensuite par ordre décroissant *M. australe*, *M. grandimanus* et *M. gracilirostre* soit respectivement 41,9 g (3 %) ; 30,8 g (2 %) et 15,1 g (1 %).

Les autres espèces sont très faiblement représentées ($\leq 0,4$ %).

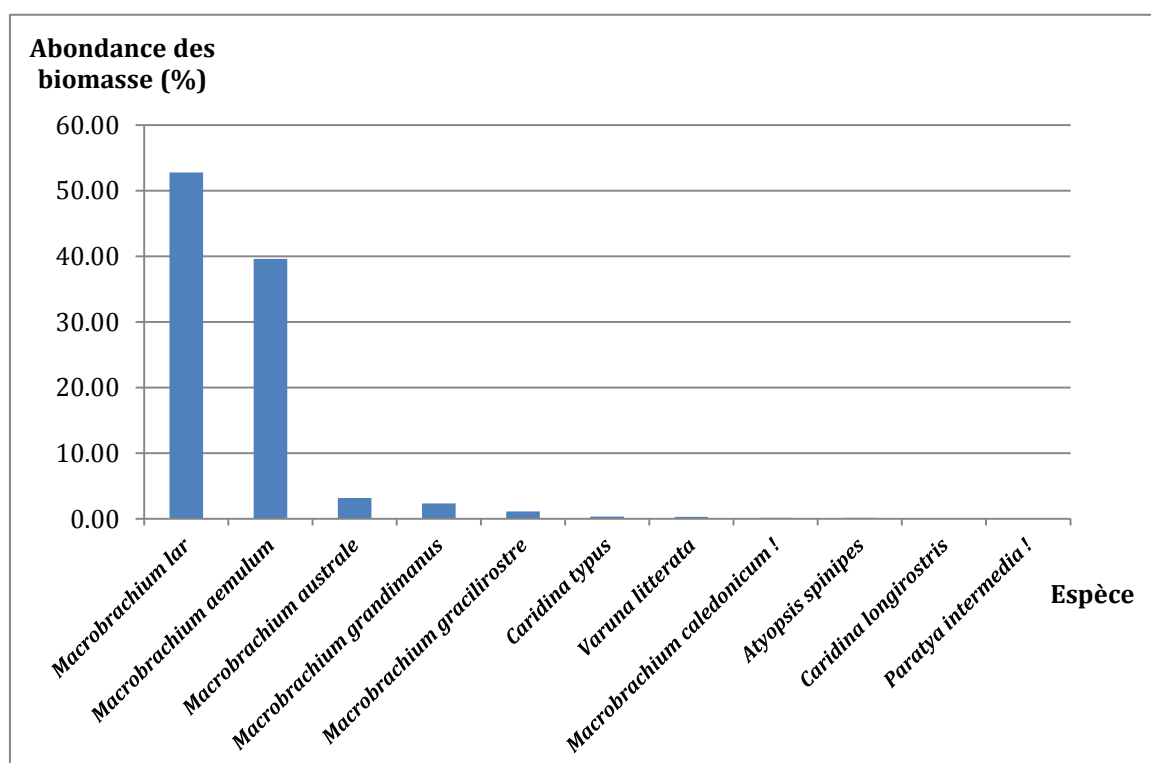


Figure 13 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek de la Baie Nord au cours de la campagne de juin 2013.

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble du creek est de 1996,8 g/ha (soit 2,0 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-01 obtient la valeur la plus élevée de l'étude. 521,3 g (40 %) de crustacés ont été capturés à cette station (Tableau 12). Ceci s'explique par la capture de plusieurs gros individus de l'espèce *Macrobrachium lar*. CBN-70 arrive en 2^{ème} position avec 251,7 g, suivie de CBN-30 (228,8 g) et CBN-10 (167,2 g). Ces quatre stations représentent 89 % de la biomasse capturée. L'essentiel de la biomasse capturée 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 (tout comme pour la biomasse brute), avec 13,7 kg/ha. Cette valeur élevée s'explique par la capture de plusieurs individus de *M. lar* de grande taille. Il vient ensuite CBN-10 avec 2,5 kg/ha suivie de CBN-70 et CBN-Aff-02 avec respectivement 1,3 kg/ha et 1,2 kg/ha.

Avec 1,1 kg/ha, CBN-43 arrive en 5^{ième} position. CBN-40 arrive en dernière position avec 0,9kg/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 km²) 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).

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 juin 2013.

Rivière		Kwé					
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10
Date de pêche		19/06/2013	13/06/2013	12/06/2013	12/06/2013	14/06/2013	14/06/2013
Longueur de tronçon (m)		75	100	100	100	200	200
Largeur moyenne du tronçon (m)		58,6	18,4	8,5	7,3	10,0	8,8
Surface échantillonnée (m ²)		4397	1840	850	732	1996	1769
Profondeur maximale (cm)		110	93	110	91	330	520
Profondeur moyenne (cm)		63,1	58,2	68,5	59,8	115,8	140,5
Vitesse de courant moyenne (m/s)		En panne	En panne	En panne	En panne	En panne	En panne
Vitesse de courant maximum (m/s)		En panne	En panne	En panne	En panne	En panne	En panne
Commentaires		Embouchure	Station étudiée depuis janvier 2011	Confluence	Station étudiée depuis janvier 2011	Site à Néocallitropsis	Station étudiée depuis janvier 2011
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	65%	55%	70%	70%	65%	70%
	Galets	5%	10%	10%	15%	20%	-
	Graviers	15%	15%	10%	5%	5%	-
	Sables	10%	15%	5%	10%	5%	15%
	Vases	5%	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	25-50	51-75	51-75
Présence de végétation aquatique						Mousses	Algues incrustantes, mousses
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 58,6 m, KWP-70 est située sur une portion très large de la Kwé. De ce fait, seule une longueur de 75 m est généralement prospectée soit une superficie de 4397 m² pour cette étude. La profondeur moyenne et la profondeur maximale mesurées sont respectivement de 0,63 m et 1,10 m.

La nature du fond est constituée essentiellement de rochers et de blocs. Des graviers et du sable sont également présents. Des galets et de la vase sont observés en faible quantité. Le faciès d'écoulement dominant est du type rapides et plat lentique avec quelques chenaux lotiques et lentiques. Une petite cascade est aussi notable.

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 18,4 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 0,58 m. La profondeur maximale était de 0,93 m.

Le fond de cette portion est constitué en grande majorité (55%) par des blocs et des rochers. La présence de galets, graviers et sables est notable ainsi qu'un peu de vase 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 (10 - 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 8,5 m et pour une profondeur moyenne de 0,69 m. La profondeur maximale mesurée était de 1,10 m.

Le fond du lit est constitué majoritairement de rochers 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 lentique. On retrouve aussi quelques chenaux lotiques et un peu de plat lentique.

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 7,3 m. Les profondeurs moyenne et maximale étaient respectivement de 0,60 et 0,91 m.

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 lentiques. Le faciès du type plat courant est aussi bien représenté. Quelques zones du type chenal lotique et chenal lentique 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 10,0 m pour une profondeur moyenne de 1,16 m. Une profondeur maximale de 3,30 m environ est notée dans la portion 125-150 m.

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. Du plat lentique, un radier ainsi qu'une petite cascade sont également 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. Quelques mousses ont été observées dans le lit mouillé.

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 8,8 m avec des profondeurs moyennes et maximales de 1,4 et 5,2 m respectivement.

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

Les berges (rive droite et gauche) sont stables avec une pente moyennement prononcée. Elles possèdent un déversement végétal assez important. La ripisylve est du type maquis minier structurée en arbres isolés sur les deux rives. Des algues incrustantes et quelques mousses ont été observées dans le lit mouillé.

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 juin 2013.

Rivière		Kwé					
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10
Date de pêche		19/06/2013	13/06/2013	12/06/2013	12/06/2013	14/06/2013	14/06/2013
Heure de mesure		8h15	7h30	7h30	10h50	7h45	10h00
Température surface (° C)		23,3	21,5	21,8	21,7	20,4	20,8
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,50	7,60	8,60	8,20	8,00	7,95
	(%O2)	104,0	94,0	105,5	102,0	97,5	98,5
Conductivité	µS/cm	77,2	75,6	74,3	78,5	84,3	41,0
Turbidité	NTU	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Légèrement turbide
pH		7,77	7,42	7,50	7,46	6,76	7,50

Exceptée sur KWO-20, les valeurs de pH mesurées sur les stations de la Kwé sont quasi-similaires. Elles fluctuent peu (entre 7,46 pour KWO-60 à 7,77 pour KWP-70). Ces valeurs sont légèrement

alcalines. Au contraire, une valeur faiblement acide a été mesurée à la station KWO-20. L'ensemble de ces valeurs de pH est 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 20 et 23,5 °C environ).

Les valeurs de conductivité oscillent entre 41 et 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dans l'ensemble, elles correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre. Ces valeurs ne présentent pas d'anomalie au niveau de ce paramètre.

Dans l'ensemble des stations, l'eau est bien oxygénée avec des concentrations en oxygène dissous situées entre 7,6 et 8,6 mg/l et des taux d'oxygène dissous situés entre 94 et 105,5 %.

La turbidité de l'eau sur la plupart des stations est nulle (eau claire). Une eau légèrement turbide est à noter à la station KWO-10.

4.2.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques de la faune ichthyologique

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

Sur l'ensemble des 6 stations inventoriées, **184 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 juin 2013.

Effectif	Rivière	Kwé						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/es pèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/06/13	13/06/13	12/06/13	12/06/13	14/06/13	14/06/13					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	2		1			1	4	2,17	3,5	5	3
	<i>Anguilla sp (Civelle)</i>	1						1	0,54	0,9		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5						5	2,72	4,3	51	27,72
	<i>Eleotris fusca</i>	32		1				33	17,93	28,5		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	7						7	3,80	6,0		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	2						2	1,09	1,7		
	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	4						4	2,17	3,5		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	1	3	1		3	3	11	5,98	9,5	34	18,48
	<i>Glossogobius celebius</i>	9						9	4,89	7,8		
	<i>Istigobius decoratus</i>	1						1	0,54	0,9		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	4						4	2,17	3,5		
	<i>Schismatogobius fuligimentus !</i>		1					1	0,54	0,9		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	1	1	1				3	1,63	2,6		
	<i>Sicyopus chloe !</i>				5			5	2,72	4,3		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	10						10	5,43	8,6	62	33,70
	<i>Kuhlia rupestris</i>	18		2	3	10	19	52	28,26	44,9		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1						1	0,54	0,9	1	0,54
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	3	3		1			7	3,80	6,0	30	16,30
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	9	4	2	1	2	4	22	11,96	19,0		
	<i>Cestraeus sp.</i>				1			1	0,54	0,9		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>		1					1	0,54	0,9	1	0,54

Station	Effectif	110	13	8	11	15	27
	%	59,78	7,07	4,35	5,98	8,15	14,67
	Surface échantillonnée (m²)	4397,0	1840,0	850,0	732,0	1996,2	1768,9
	Nbre Poissons/m²	0,025	0,007	0,009	0,015	0,008	0,015
	Nbre Poissons/ha	250	71	94	150	75	153
	Nbre d'espèce	16	6	6	4	3	4
	Nombre d'espèces endémiques	1	2	0	1	0	0
	Abondance spécifique (%)	84,21	31,58	31,58	21,05	15,79	21,05

Rivière	Effectif	184
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	11584
	Nbre Poissons/m²	0,016
	Nbre Poissons/ha	159
	Nbre d'espèce	19
	Nombre d'espèces endémiques	4

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 62 individus pêchés, la famille des Kuhliidae est dominante dans la Kwé, soit plus du tiers des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (34 %). Les Eleotridae viennent en 2^{ème} position avec 28 % suivi des Gobiidae (18 %) et des Mugilidae (16 %) (Tableau 15).

La famille des Anguillidae est faiblement représentée avec 3 % des captures sur la Kwé. Les deux dernières familles (Lutjanidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement très faiblement représentées (<1 %).

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 **19 espèces** (Tableau 15).

Parmi ces 19 espèces, **quatre sont endémiques (!)** à la Nouvelle-Calédonie et inscrites comme espèce protégée au code de l'environnement de la Province Sud :

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

On note aussi la présence dans ce cours d'eau de **14 espèces** présentent **sur la liste rouge de l'IUCN** :

- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Awaous guamensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Glossogobius celebius* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Cestraeus oxyrhincus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Sicyopus chloe* (ou *Smilosicyopus chloe*) (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Sicyopterus lagocephalus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),

- *Schismatogobius fuligimentus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Protogobius attiti* (Status : Endangered B2ab(i,ii,iii) [ver 3.1](#) = **En danger**, Pop. trend: unknown= pop. non renseignée).

Il est important de noter qu'aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée dans ce cours d'eau.

4.2.2.2 Dans chaque tronçon d'étude

En termes de richesse spécifique par tronçon, KWP-70 possède la valeur la plus forte avec 16 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique s'élevant à 84 % (Tableau 15). En deuxième position, on observe la station KWP-40 et la station juste en amont KWP-10, avec 6 espèces chacune. Il vient ensuite les stations KWO-60 et KWO-10 avec 4 espèces. La station KWO-20 se classe en dernière position d'un point de vue de la richesse spécifique avec seulement 3 espèces.

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.

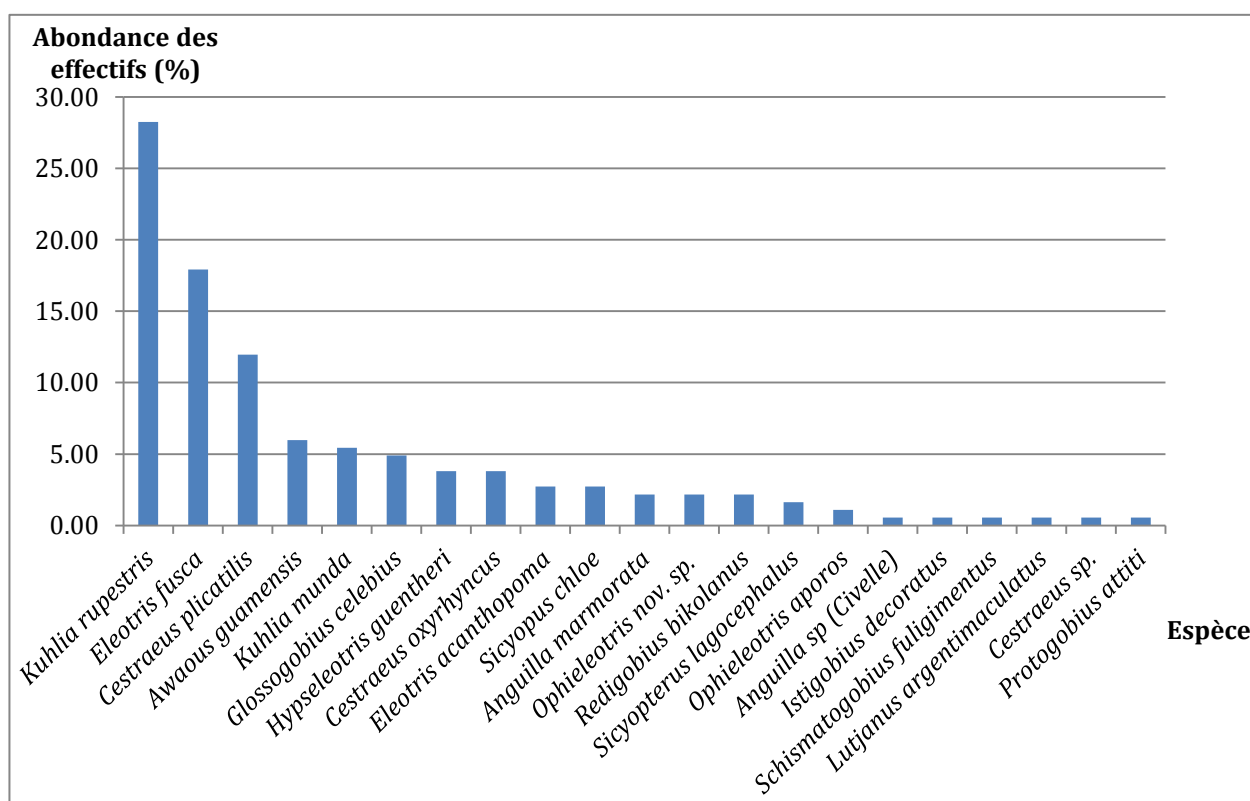


Figure 14 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de juin 2013.

Avec 52 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *Kuhlia rupestris* ressort comme l'espèce dominante en termes d'effectif (28 %). Il vient ensuite avec 33 individus capturés le lochon *Eleotris fusca* suivi du mulot noir *Cestraeus plicatilis* soit respectivement 18 % et 12 %. En quatrième et cinquième position, on observe le gobie *Awaous guamensis* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda* (respectivement 6 et 5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (≤ 5 %) à très faiblement représentées (≤ 1 %). Parmi celles-ci, on observe le mulot noir *Cestraeus oxyrhincus* ainsi que les 4 espèces endémiques capturées dans le cours d'eau (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti*).

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 110 individus capturés (Tableau 15). Elle représente plus de la moitié (60 %) 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 27 et 15 individus inventoriés (15 % et 8 %). Les autres stations KWP-40, KWO-60 et KWP-10 sont comparativement faiblement représentées en termes d'effectif (soit respectivement 13, 11 et 8 individus seulement).

4.2.2.5 Effectif des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, 11 individus appartenant à quatre espèces endémiques ont été capturés. Cet effectif représente une part non négligeable (6 %) par rapport à l'effectif total des captures sur le cours d'eau.

Sicyopus chloe a été capturé uniquement dans la station KWO-60. *Ophieleotris nov. sp.* a été recensé seulement à l'embouchure (KWP-70). *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti* ont été inventoriés uniquement dans KWP-40.

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

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	4
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus !</i>	1
	<i>Sicyopus chloe !</i>	5
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	1
Effectif Total		11
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		5,98%

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 juin 2013 représente 11 584 m² (1,16 ha).

Sur l'ensemble de la Kwé, la densité de poisson obtenue au cours de l'étude est de 0,016 poissons/m², soit 159 poissons/ha. Cette valeur est moyenne 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 diffère légèrement comparativement à celui des effectifs par stations (Tableau 15). Les deux premières stations en termes d'effectif KWP-70 et KWO-10 conservent leur position en termes de densité soit respectivement 250 et 153 individus/ha. KWO-60 arrive en 3^{ème} position avec une densité de 150 ind/ha, suivi de KWP-10 avec 94 ind/ha. Il vient ensuite KWO-20 avec une valeur de 75 ind/ha, alors qu'elle arrive en 3^{ème} position en termes d'effectifs. KWP-40 est la station du cours d'eau avec la plus faible densité au cours de cette campagne (71 ind/ha).

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 juin 2013.

Rivière	Kwé
Effectif N	182
Richesse spécifique SR	12
Shannon H' (base 10)	1,01
Equitabilité E	0,94

Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité de la Kwé, de 0,94 (soit >0,80) révèle des populations stables et bien équilibrées.

4.2.3 Biomasses et abondances relatives inventoriées dans la rivière Kwé

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de 3,9 kg de poissons a été inventorié à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage totale de 1,16 ha, soit un rendement de 3,4 kg /ha (Tableau 18). Le poids moyen par poisson capturé est de 21,4 g.

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 juin 2013.

Biomasse	Rivière	Kwé						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/ espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/06/13	14/06/13	12/06/13	12/06/13	20/06/13	14/06/13					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KW0-60	KWO-20	KWO-10					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	102,4		27,6			212,0	342,0	8,67	295,2	342	9,00
	<i>Anguilla sp (Civelle)</i>	0,1						0,1	0,00	0,1		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	7,1						7,1	0,18	6,1	314	7,97
	<i>Eleotris fusca</i>	57,4		8,3				65,7	1,67	56,7		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	6,2						6,2	0,16	5,4		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	64,0						64,0	1,62	55,2		
	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	171,3						171,3	4,34	147,9		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	8,2	6,5	5,1		16,3	7,6	43,7	1,11	37,7	112	2,83
	<i>Glossogobius celebius</i>	60,2						60,2	1,53	52,0		
	<i>Istigobius decoratus</i>	3,7						3,7	0,09	3,2		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,6						0,6	0,02	0,5		
	<i>Schismatogobius fuligimentus !</i>		0,5					0,5	0,01	0,4		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	0,2	0,2	1,3				1,7	0,04	1,5		
	<i>Sicyopus chloe !</i>				1,4			1,4	0,04	1,2		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	33,6						33,6	0,85	29,0	1639	41,57
	<i>Kuhlia rupestris</i>	661,2		28,8	309,9	206,4	399,5	1605,8	40,72	1386,2		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	123,5						123,5	3,13	106,6	124	3,13
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	48,1	29,8		5,5			83,4	2,11	72,0	1403	35,58
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	573,3	365,3	76,9	24,7	51,1	154,7	1246,0	31,60	1075,6		
	<i>Cestraeus sp.</i>				73,9			73,9	1,87	63,8		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>		9,2					9,2	0,23	7,9	9	0,23

Station	Biomasse (g)	1921,1	411,5	148,0	415,4	273,8	773,8
	%	48,71	10,43	3,75	10,53	6,94	19,62
	Surface échantillonnée (m²)	4397	1840	850	732	1996	1769
	Biomasse (g) /m²	0,437	0,224	0,174	0,567	0,137	0,121
	Biomasse (g) /ha	4369,1	2236,4	1741,2	5674,9	1371,6	1210,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	171,3	9,7	0,0	1,4	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	3943,6
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	11584
	Biomasse (g) /m²	0,3
	Biomasse (g) /ha	3404,3
	Biomasse (g) des espèces endémiques	182,4

4.2.3.1 Biomasses par famille

La famille des Kuhlidae représente la plus forte biomasse avec 1,6 kg/1,16 ha. Elle représente 42 % de la biomasse totale pêchée dans ce cours d'eau (Tableau 18). La famille des Mugilidae arrive en deuxième position avec 1,4 kg/1,16 ha. Elle représente plus d'un tiers de la biomasse totale capturée, soit 36 %. Ces deux familles représentent l'essentiel de la biomasse totale, soit près de 78 %. La famille des Anguillidae arrive en 3^{ème} position et représente 9 %, suivi de près par la famille des Eleotridae avec 8 % de la biomasse totale du cours d'eau.

Les autres familles ont des biomasses faibles (<4 %) à très faible (<1 %), comparativement à celles précédemment citées.

4.2.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 1605,8 g (Tableau 18), la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de biomasse dans la Kwé. Cette biomasse représente à elle seule plus du tiers de la biomasse totale capturée dans cette rivière (soit 40 %, 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* (1246,0 g, 32 %). Il vient ensuite l'*Anguilla marmorata* avec une biomasse de 342,0 g soit 9 %.

Ces trois espèces expliquent à elles seules 81 % 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 quatre espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* (4 %), *Protogobius attiti*, *Sicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*. On observe également la carpe *Kuhlia munda* et le mulot noir *Cestraeus oxyrhynchus*.

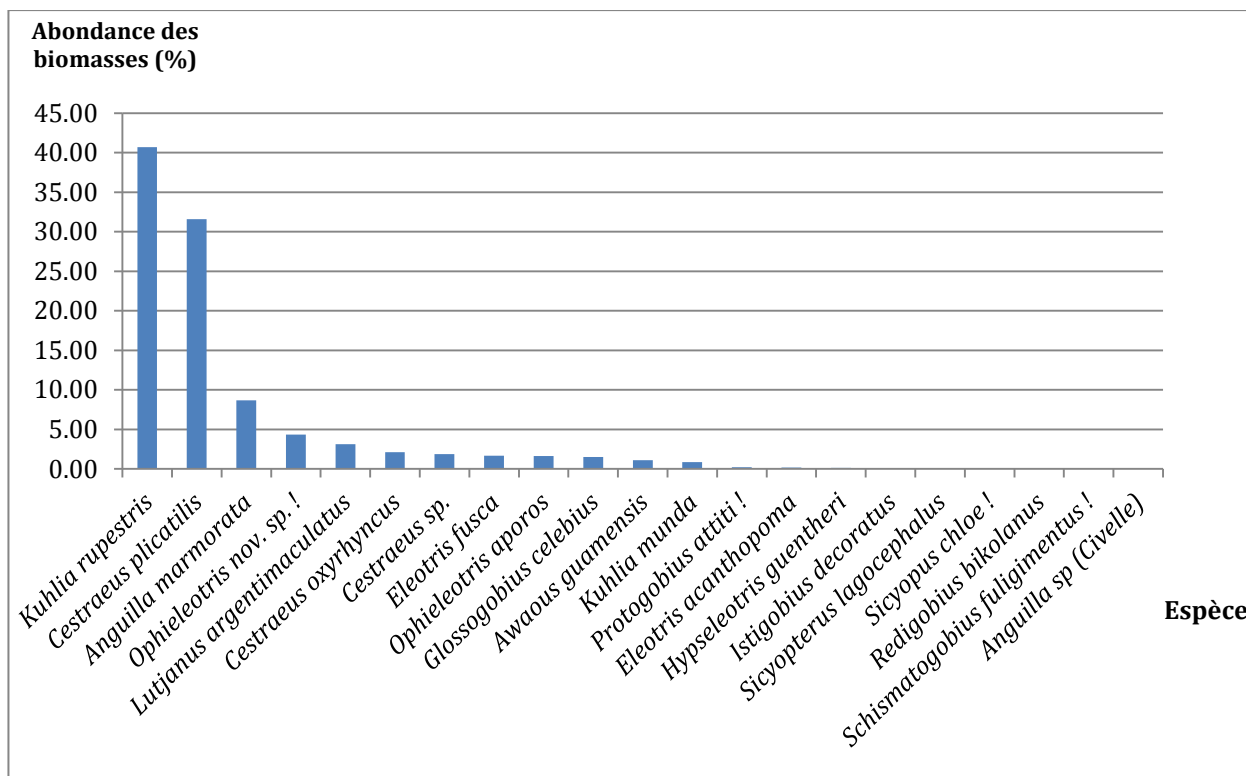


Figure 15 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la Kwé lors de la campagne de juin 2013.

4.2.3.3 Biomasses par tronçon

La station réalisée à l'embouchure KWP-70 possède la biomasse la plus importante. Avec 1921,1 g, elle représente près de la moitié (49 %) de la biomasse totale pêchée dans la Kwé (Tableau 18). En deuxième position, on observe la station la plus en amont de la branche Ouest KWO-10 avec 773,8 g (20 %). Il vient ensuite la station KWO-60 suivi de KWP-40 avec respectivement 415,4 g (11 %) et 411,5 g (10 %). Les deux dernières stations, KWO-20 et KWP-10, 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 171,3 g l'espèce dominante en termes de biomasse des espèces endémiques (Tableau 19). Elle est suivie par le *Protogobius attiti* (9,2 g). Les deux autres espèces, *Sicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*, sont comparativement très faiblement représentées (respectivement 1,4 g et 0,5 g).

On remarque que ces 4 espèces endémiques représentent, en termes de biomasse, une part non négligeable de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau (soit 4,6 %).

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

Famille	Espèces endémiques	Biomasse
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	171,3
GOBIIDAE	<i>Schismatogobius fuligimentus !</i>	0,5
	<i>Sicyopus chloe !</i>	1,4
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	9,2
Biomasse Totale (g)		182,4
Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée		4,6

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 3,4 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 100m, 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 totalement différent du classement des biomasses brutes.

KWP-70, dominant en termes de biomasse brute, n'arrive qu'à la 2^{ième} position en termes de B.U.E. avec 4369,1 g/ha. La station dominante en termes de B.U.E. est KWO-60 avec 5674,9 g/ha. Il vient ensuite par ordre décroissant KWP-40 (2236,4 g/ha), KWP-10 (1741,2 g) et KWO-20 (1371,6 g/ha). La station KWO-10 occupe la dernière place en termes de B.U.E., contrairement au classement par biomasse brute où cette station se positionne en 2^{ième} position.

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: ≥ 30) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement représentés. Dans le cadre de cette étude sur la Kwé, seuls la carpe *Kuhlia rupestris* et le lochon *Eleotris fusca* correspondent 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).

La structuration de la population (Figure 16) révèle une structuration répartie de manière assez naturelle avec la présence de la majorité des cohortes. Les juvéniles rassemblent 63 % des *Kuhlia rupestris* capturés, soit 33 poissons. La classe 4-8 cm est dominante. Les sub-adultes (12-16 cm) totalisent 8 individus. La cohorte des adultes, avec les classes de taille supérieures à 16 cm, totalise 11 individus.

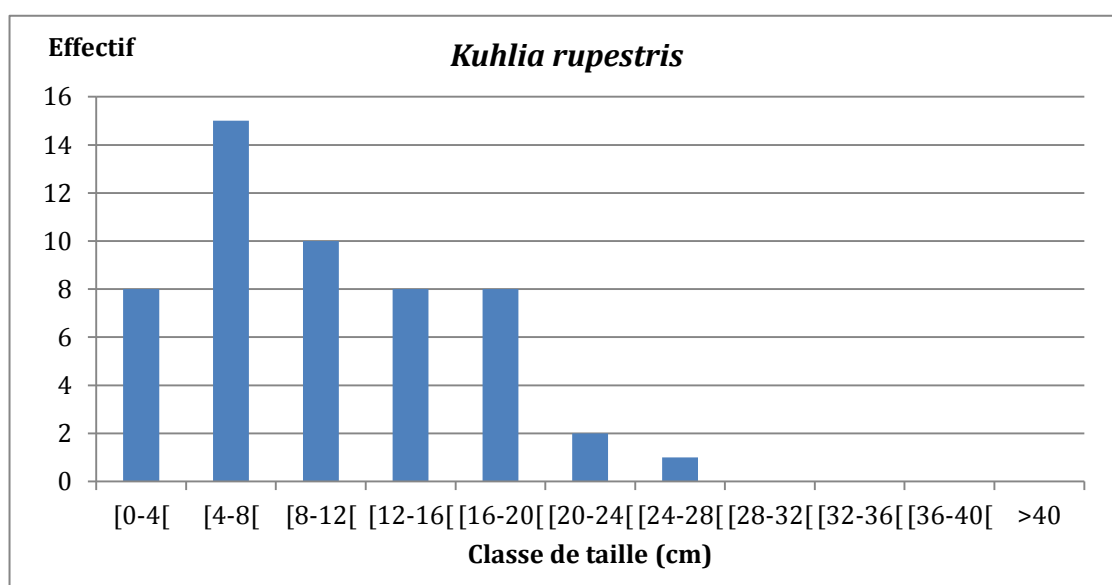


Figure 16: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia rupestris* capturée dans la Kwé en juin 2013.

4.2.4.2 *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 bien représentée avec 18 % de l'ensemble des captures sur le creek. La structuration de sa population (Figure 17), présente une population naturellement représentée avec la présence de cohortes de juvéniles, sub-adultes et adultes.

La cohorte des juvéniles est dominante sur cette zone d'étude, avec 29 individus, soit près de 90 %. Les cohortes de sub-adultes et d'adultes sont comparativement faiblement à très faiblement représentées, avec respectivement 3 et 1 individus. Les deux classes de tailles dominantes sont 2-4 cm et 4-6 cm (juvéniles) avec 11 individus chacune.

La structuration de cette population apparait naturelle dans le cours d'eau.

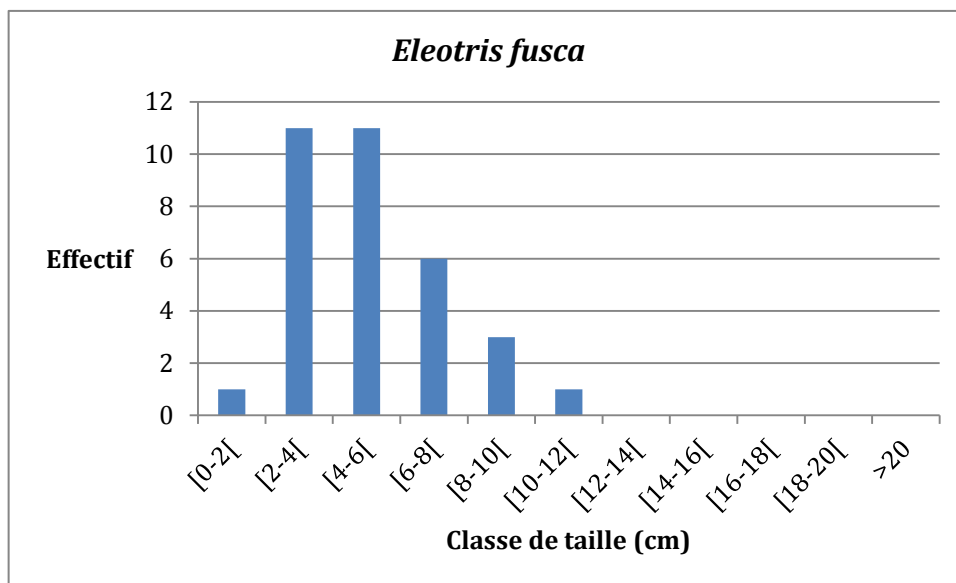


Figure 17: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Eleotris fusca* capturée dans la Kwé en juin 2013.

4.2.5 Indice d'intégrité biotique

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

La rivière Kwé possède une note d'IIB de **54**. 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 juin 2013.

Indice d'intégrité biotique - Campagne juin 2013	Excellent	Moyen	Faible	Kwé	
	5	3	1	C*	Note
Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	15	3
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	9	5
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	12	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
Paramètre 2: Effectifs					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	94,02%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	29,89%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	63,59%	1
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	88,04%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0,00%	5
Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	41,85%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30	41,85%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	16,30%	3
Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)					
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	1	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%	54,30%	1
Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	17,66%	3
Note finale				54	
Classe d'intégrité biotique				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

4.2.6.1.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

Un total de 2487 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau.

Parmi les crevettes, 8 espèces appartenant à 2 familles différentes (Palaemonidae et Atyidae) ont été identifiées (Tableau 21):

- *Macrobrachium aemulum*
- *Macrobrachium caledonicum*
- *Macrobrachium grandimanus*
- *Macrobrachium lar*
- *Atyopsis spinipes*
- *Caridina typus*
- *Paratya bouvieri*
- *Paratya intermedia*

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

Sur ces 8 espèces de crevettes inventoriées, deux espèces sont endémiques au territoire: *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*.

En plus des crevettes, une espèce de crabe de la famille des Grapsidae, *Varuna litterata* a été capturée.

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 juin 2013.

EFFECTIF	Rivière	Kwé						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/06/2013	13/06/2013	12/06/2013	12/06/2013	14/06/2013	14/06/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KW0-60	KWO-20	KWO-10					
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>				2			2	0,08	2	405	16,28
	<i>Caridina typus</i>		1				2	3	0,12	3		
	<i>Paratya bouvieri</i> !	10	10	16	38	6	32	112	4,50	97		
	<i>Paratya intermedia</i> !		5			19	264	288	11,58	249		
Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	1						1	0,04	1	1	0,04
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	194	633	613	234	159	205	2038	81,95	1759	2081	83,68
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	17						17	0,68	15		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	18						18	0,72	16		
	<i>Macrobrachium lar</i>	6	2					8	0,32	7		

Station	Effectif	246	651	629	274	184	503
	%	9,89	26,18	25,29	11,02	7,40	20,23
	Surface échantillonnée (m²)	4397,0	1840,0	850,0	732,0	1996,2	1768,9
	Nbre macroinvertébrés/m²	0,06	0,35	0,74	0,37	0,09	0,28
	Nbre macroinvertébrés/ha	559	3538	7400	3743	922	2844
	Nbre d'espèce	6	5	2	3	3	4
	Abondance spécifique (%)	66,67	55,56	22,22	33,33	33,33	44,44

Rivière	Effectif	2487
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	11584
	Nbre macro-invertébrés/m²	0,21
	Nbre macro-invertébrés/ha	2147
	Nbre d'espèce	9



En termes d'effectif (Tableau 21), la famille des Palaemonidae représente, avec 2081 individus capturés, l'essentiel des captures, soit 84 %. La famille des Atyidae représente, avec 405 individus capturés, 16 % de l'effectif total pêché.

La famille des Grapsidae est comparativement très faiblement représentée avec 1 seul individu (<0,1 %).

La Figure 18 ci-dessous donne les abondances des effectifs obtenues pour chacune des espèces capturées dans la Kwé.

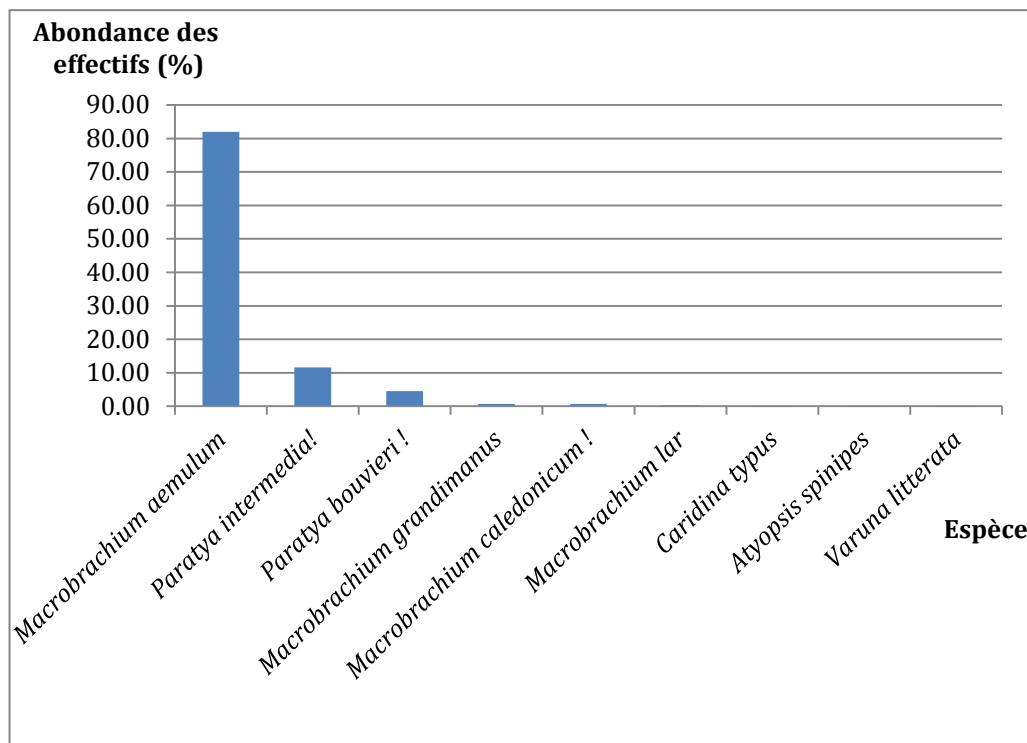


Figure 18 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.

Macrobrachium aemulum est très nettement dominante en termes d'effectif. Avec un total de 2038 individus capturés (Tableau 21), cette espèce représente à elle seule 82 % des captures totales (Figure 18). Elle est suivie par l'espèce endémique *Paratya intermedia* avec 288 individus capturés (12 %). Ces deux espèces représentent 84 % de l'effectif de crustacés pêché. Il vient ensuite la seconde espèce endémique *Paratya bouvieri* (112 individus, 5 %).

Les 6 autres espèces sont comparativement très faiblement représentées en termes de captures (< 0,8 %).

La densité totale observée sur l'ensemble du cours d'eau s'élève à 0,21 individus/m² (soit 2147 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-40 avec 651 individus capturés (Tableau 21), suivie de la station juste en amont KWP-10 avec 629 individus capturés. En 3^{ème} position, on observe la station en amont sur la branche Ouest KWO-10 où 503 individus ont été capturés. Il vient ensuite avec des effectifs plus faibles les stations KWO-60, KWP-70, et KWO-20, avec respectivement 274, 246, et 184 individus.

La station KWP-70 présente la plus forte biodiversité (6 espèces), suivie de près par KWP-40 (5 espèces). Il vient ensuite KWO-10 avec 4 espèces. Trois espèces ont été échantillonnées sur les stations KWO-60 et KWO-20. Seules deux espèces ont été capturées sur la station KWP-10.

L'espèce *M. aemulum* et l'espèce endémique *Paratya bouvieri* ont été capturées dans toutes les stations d'étude du cours d'eau et représentent l'essentiel des captures. L'autre espèce endémique *Paratya intermedia* a été capturée sur les stations en amont KWO-20 et KWO-10 ainsi que sur la station KWP-40.

La plus forte densité (Tableau 21) est observée sur la station KWP-10 avec 7400 ind/ha. Il vient ensuite les stations KWO-60 (3743 ind/ha), KWP-40 (3538 ind/ha) et KWO-10 (2844 ind/ha). KWO-20 arrive en avant dernière position avec 922 ind/ha. La station à l'embouchure KWP-70 présente la densité de crevettes la plus faible avec 559 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 juin 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 juin 2013.

BIOMASSE	Rivière	Kwé						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/06/2013	13/06/2013	12/06/2013	12/06/2013	14/06/2013	14/06/2013					
Famille	Espèce	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KW0-60	KWO-20	KWO-10					
Atyidae	<i>Atyopsis spinipes</i>				0,2			0,2	0,03	0,17	22,7	3,15
	<i>Caridina typus</i>		<0,1			<0,1		0,1	0,01	0,09		
	<i>Paratya bouvieri</i> !	0,6	0,4	1,4	4,3	3,8	<0,1	10,5	1,46	9,06		
	<i>Paratya intermedia</i> !		<0,1			11,5	0,4	11,9	1,65	10,27		
Grapsidae	<i>Varuna litterata</i>	0,6						0,6	0,08	0,52	0,6	0,08
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	119,6	176,3	119,6	60,3	75,5	58	609,3	84,67	525,98	696,4	96,78
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	3,5						3,5	0,49	3,02		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	5,2						5,2	0,72	4,49		
	<i>Macrobrachium lar</i>	52,3	26,1					78,4	10,89	67,68		

Station	Biomasse (g)	181,8	202,8	121	64,8	90,8	58,4
	%	25,26	28,18	16,81	9,01	12,62	8,12
	Surface échantillonnée (m²)	4397,00	1840,00	850,00	732,00	1996,20	1768,90
	Biomasse (g) /m²	0,04	0,11	0,14	0,09	0,05	0,03
	Biomasse (g) /ha	413,5	1102,2	1423,5	885,2	454,9	330,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,6	0,4	1,4	4,3	15,3	0,4

Rivière	Biomasse (g)	719,6
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	11584
	Biomasse (g) /m²	0,06
	Biomasse (g) /ha	621,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	22,4

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 719,6 g (Tableau 22). L'essentiel de cette biomasse (97 %) est représentée par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse, *M. aemulum* est l'espèce dominante, avec 609,3 g. Elle représente à elle seule 85 % de la biomasse totale de crustacés capturée dans la Kwé (Figure 19).

En 2^{ème} position on observe avec une biomasse bien moins importante la crevette de creek *M. lar* (78,4 g ; 11 %). Les deux espèces endémiques *Paratya intermedia* et *Paratya bouvieri*, malgré leur très petite taille, viennent en 3^{ème} et 4^{ème} position, avec respectivement 11,9 g, (2 %) et 10,5 (1 %).

Les autres espèces capturées sont comparativement très faiblement représentées (<0,8 %).

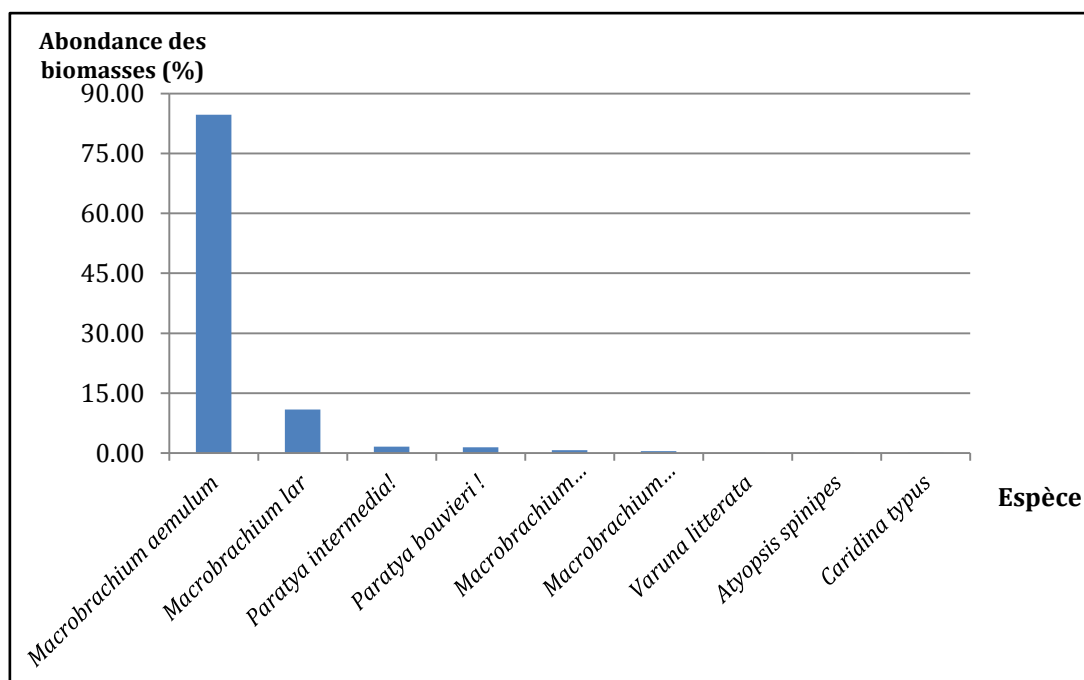


Figure 19 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kwé au cours de la campagne de juin 2013.

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble du cours d'eau est de 621,2 g/ha (soit 0,6 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 202,8 g (28 %). Cette station est suivie de près par la station à l'embouchure KWP-70 (181,8 g ; 25 %). KWP-10 arrive en 3^{ème} position avec 121 g suivi de la station KWO-20 avec 90,8 g. Il vient ensuite, en dernières positions, KWO-60 (64,8 g) et la station la plus en amont KWO-10 (58,4 g).

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), la station avec la plus forte biomasse, KWP-40, se positionne en 2^{ème} position (1102,2 g/ha). KWP-10 arrive en 1^{ère} position (1423,5 g/ha).

Il vient ensuite par ordre décroissant KWO-60, KWO-20, KWP-70 et KWO-10 (B.U.E. respectives de 885,2 g/ha, 454,9 g/ha, 413,5 g/ha et 330,1 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 500m 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.

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de pêche		20/06/2013
Longueur de tronçon (m)		100
Largeur moyenne du tronçon (m)		6,4
Surface échantillonnée (m²)		636
Profondeur maximale (cm)		62
Profondeur moyenne (cm)		31,3
Vitesse de courant moyenne (m/s)		En panne
Vitesse de courant maximum (m/s)		En panne
Commentaires		A l'aval du radier, proche de l'embouchure
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	15
	Galets	15
	Graviers	30
	Sables	25
	Vases	10
	Débris / végétaux	5
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

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

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 8,6 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 6,4 m. La profondeur moyenne était de 0,3 m et la profondeur maximale de 0,6 m.

Le lit de la rivière est constitué de graviers, de sables et de galets. On observe, en quantité moindre des blocs, de la vase, des roches et quelques débris végétaux.

Le faciès d'écoulement est dominé par une zone de plat lentique et d'un enchainement 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 faites lors des campagnes de janvier-février 2012, juin 2012 et mars 2013.

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 mulets.

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.

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de pêche		20/06/2013
Heure de mesure		7h30
Température surface (° C)		23,0
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7,95
	(%O ₂)	96,0
Conductivité	µS/cm	97,3
Turbidité	NTU	Eau claire
pH		7,70

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 juin 2013.

Au moment de l'étude, la station TRU-70 présentait un pH légèrement basique mais dans la normale. 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 légèrement sous-saturé (96 %). Lors des mesures, l'eau était claire.

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

Au cours de ce suivi, **186 poissons** ont été recensés dans la rivière Truu répartis selon 6 familles : les Kuhliidae, Mugilidae, Eleotridae, Gobiidae, Anguillidae et Lutjanidae.

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 juin 2013.

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

Effectif	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
Famille	Date	20/06/2013				
	Espèce	Truu-70				
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	8	4,30	126	9	4,84
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	1	0,54	16		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	38	20,43	597	41	22,04
	<i>Ophieleotris nov. sp. !.</i>	3	1,61	47		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	6	3,23	94	17	9,14
	<i>Glossogobius celebius</i>	7	3,76	110		
	<i>Stenogobius yateiensis !</i>	3	1,61	47		
	<i>Stiphodon atratus</i>	1	0,54	16		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	15	8,06	236	75	40,32
	<i>Kuhlia munda</i>	2	1,08	31		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	58	31,18	912		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1	0,54	16	1	0,54
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	42	22,58	660	43	23,12
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1	0,54	16		

Effectif	186
Surface échantillonnée (m²)	636
Nbre Poissons/m²	0,29
Nbre Poissons/ha	2925
Nbre d'espèce	13
Nombre d'espèces endémiques	2
Effectif des espèces endémiques	6

4.3.2.1 Familles de poissons capturées

Avec 75 individus pêchés (Tableau 25), les Kuhlidae représentent la famille dominante, soit plus du tiers des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (40 %). Les Mugilidae viennent en seconde position avec 23 %, suivi de près par la famille des Eleotridae (22 %). Ces trois familles représentent 85 % des poissons inventoriés sur la Truu. Il vient ensuite la famille des Gobiidae (9 %).

Les autres familles sont comparativement faiblement représentées. La famille des Anguillidae représente 5 % de l'effectif total et la famille des Lutjanidae 1 %.

4.3.2.2 Richesse spécifique dans la Truu

Dans ce cours d'eau, **13 espèces appartenant à 6 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.*,
- *Stenogobius yateiensis*.

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

- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Cestraeus oxyrhyncus* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Kuhlia Marginata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Glossogobius celebius* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Awaous guamensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Stenogobius yateiensis* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Stiphodon atratus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure; Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficient ver 3.1 = données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée).

Il est important de noter qu'aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée dans ce cours d'eau.

4.3.2.3 Effectifs des différentes espèces de poissons capturées

La Figure 20, ci-dessous, présente les abondances des effectifs (%) des différentes espèces capturées dans la rivière Truu. Elles ont été classées par ordre décroissant.

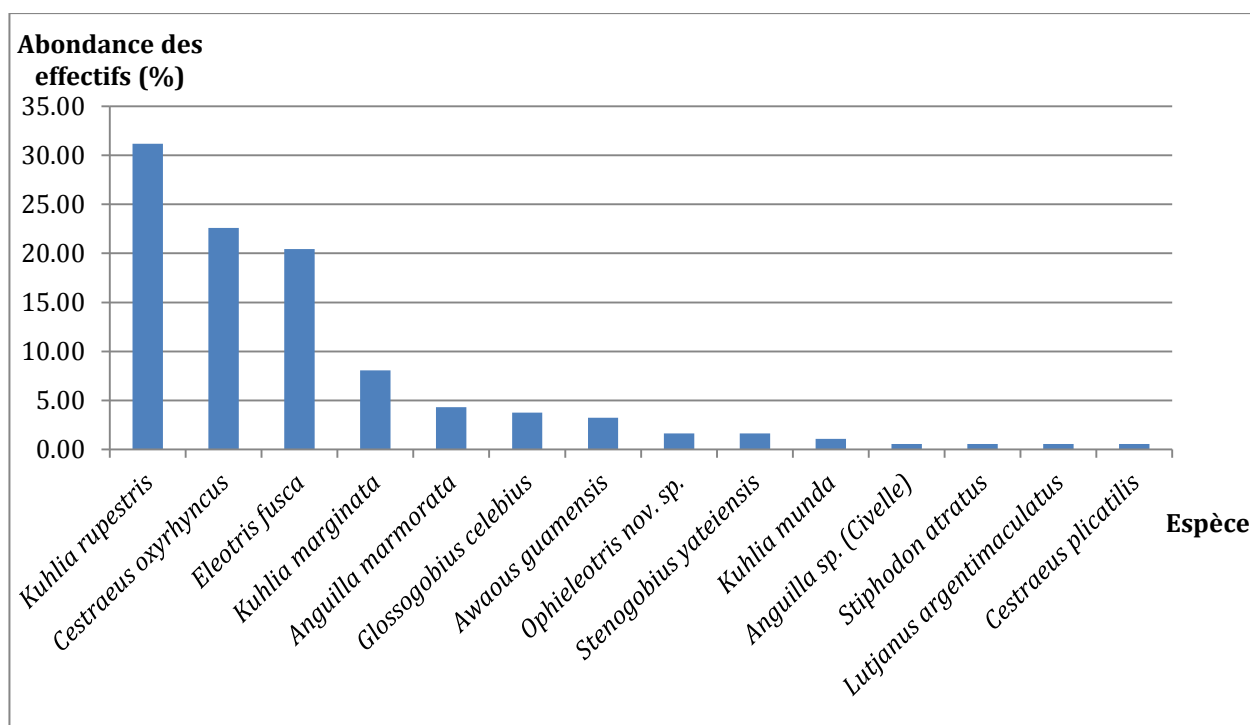


Figure 20 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de juin 2013.

Avec 58 individus capturés à la station TRU-70 (Tableau 25), la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule près d'un tiers (31 %) des individus capturés (Figure 20). En 2^{ème} position, on observe le mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus* avec 42 captures (23 %). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* et la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* avec respectivement 38 et 15 individus. Ces quatre espèces représentent à elles seules 82 % des captures réalisées dans ce cours d'eau.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (≤ 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci figurent les deux espèces endémiques avec 3 individus capturés respectivement. Le deuxième mulot noir *Cestraeus plicatilis* n'est représenté que par 1 individu.

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 gobie *Stenogobius yateiensis* (Tableau 26). Avec 3 individus capturés chacun, ils représentent seulement 3 % de l'effectif total de capture.

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

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	3
GOBIIDAE	<i>Stenogobius yateiensis</i> !	3
Effectif Total		6
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		3,23%

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 636 m² (0,06 ha).

A la station TRU-70, la densité de poissons s'élève donc à 0,29 poissons/m², soit 2925 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 juin 2013.

Rivière	TRU-70
Effectif N	185
Richesse spécifique SR	13
Shannon H' (base 10)	0,81
Equitabilité E	0,73

Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité de la rivière Truu à la station TRU-70 est de 0,73 (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 8,9 kg (Tableau 28) de poissons a été inventorié à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage de 636 m², soit un rendement de 140 kg /ha. Il est important de noter que cette biomasse élevée est liée à la capture tout particulièrement d'un gros spécimen d'*A. marmorata* (>5 kg). Le poids moyen par poisson est de 48 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 juin 2013.

Biomasse	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	g/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/2013				
Famille	Espèce	Truu-70				
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	6219,2	69,7	97786,2	6219,3	69,70
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	0,1	0,0	1,6		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris fusca</i>	113,7	1,3	1787,7	214,4	2,40
	<i>Ophieleotris nov. sp.!</i>	100,7	1,1	1583,3		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	17,9	0,2	281,4	71,0	0,80
	<i>Glossogobius celebius</i>	50,9	0,6	800,3		
	<i>Stenogobius yateiensis!</i>	1,9	0,0	29,9		
	<i>Stiphodon atratus</i>	0,3	0,0	4,7		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	88,5	1,0	1391,5	2175,4	24,38
	<i>Kuhlia munda</i>	25,0	0,3	393,1		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	2061,9	23,1	32419,8		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	3,6	0,0	56,6	3,6	0,04
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	229,4	2,6	3606,9	239,7	2,69
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	10,3	0,1	161,9		

Biomasse (g)	8923,4
Surface échantillonnée (m ²)	636
Biomasse (g) /m ²	14,0
Biomasse(g) /ha	140305,0
Biomasse (g) des espèces endémiques	102,6

4.3.3.1 Biomasses par famille

La famille des Anguillidae représente la plus forte biomasse avec 6,2 kg/0,06 ha. Elle représente à elle seule plus des 2/3 de la biomasse totale pêchée (70 %, Tableau 28). La famille des Kuhlidae arrive en 2^{ème} position avec 2,2 kg/0,06 ha. Elle représente 24 % de la biomasse totale pêchée. Ces deux familles représentent l'essentiel de la biomasse totale capturée sur la Truu, soit 94 %.

Comparativement aux familles précédemment citées, les familles suivante (Mugilidae, Eleotridae, Gobiidae et Lutjanidae) sont très faiblement représentées en termes de biomasse (<3 %).

4.3.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 6219,2 g (Tableau 28), l'anguille *Anguilla marmorata* est, sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes de biomasse. Cette biomasse représente à elle seule 70 % de la biomasse totale capturée sur cette station (Figure 21). Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* avec une biomasse totale de 2061,9 g soit 23 %. Ces deux espèces expliquent à elles seules 93 % de la biomasse totale capturée.

Le mulot noir *Cestraeus oxyrhincus* arrive en 3^{ème} position avec 229,4 g soit 2,6 %. Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* (113,7 g; 1,3 %) et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (100,7 g; 1,1 %).

Le reste des espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse ($\leq 1,0$ %). Parmi celles-ci, on trouve la deuxième espèce endémique *Stenogobius yateiensis* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis*.

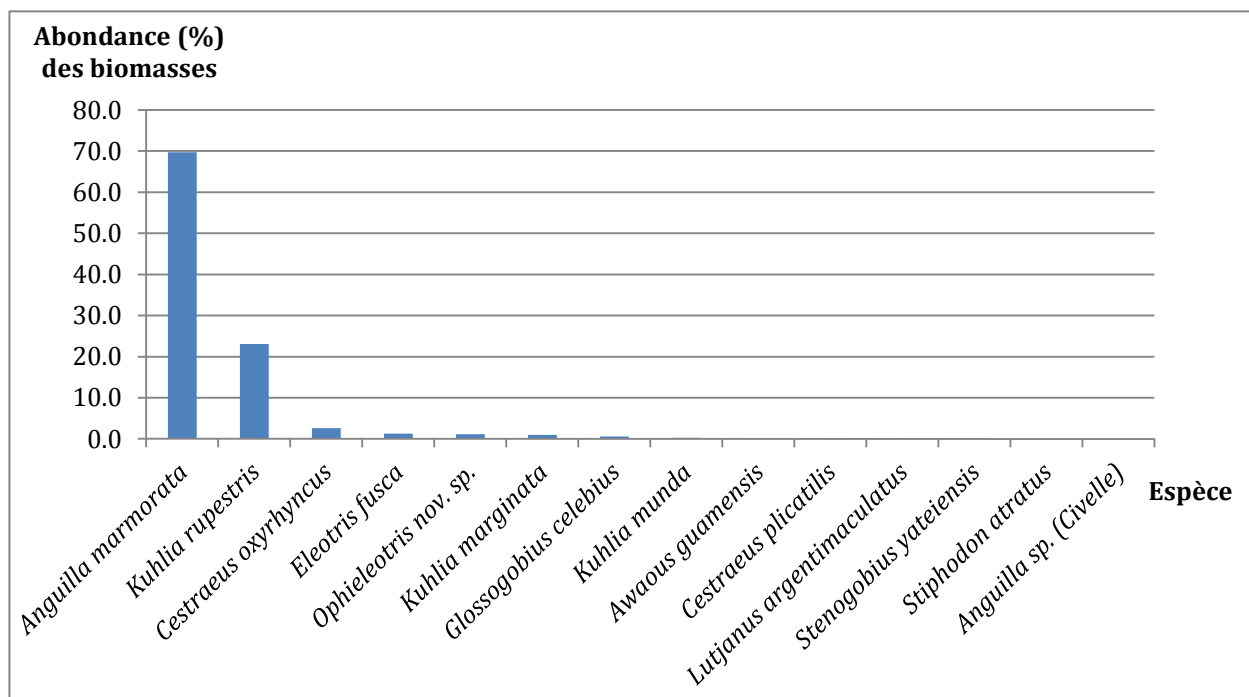


Figure 21 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces récoltées par pêche électrique dans la station TRU-70 lors de la campagne de juin 2013.

4.3.3.3 Biomasses des espèces endémiques

La biomasse en termes d'espèces endémiques représente 102,6 g, soit 1,15 % seulement (Tableau 29). Cette biomasse est expliquée par la capture de 3 individus de l'espèce *Ophieleotris nov. sp.* et 3 individus de l'espèce *Stenogobius yateiensis*.

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

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	100,7
GOBIIDAE	<i>Stenogobius yateiensis</i> !	1,9
Biomasse Totale		102,6
Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée		1,15%

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 140,3 kg/ha (Tableau 28). La valeur importante de B.U.E. s'explique par la capture de plusieurs gros individus adultes d'anguilles, de carpes et de mulets noirs.

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: ≥ 30) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement représentés. Dans le cadre de cette étude sur la Truu, la carpe *Kuhlia rupestris*, le mullet noir *Cestraeus oxyrhincus* et le lochon *Eleotris fusca* correspondent à ce critère.

4.3.4.1 *Kuhlia rupestris* (carpe ou doule)

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de capture et de biomasse dans la Truu. 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).

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 sont en nette dominance et rassemblent 79 % des *Kuhlia rupestris* capturées, soit 46 poissons. La classe des 4-6 cm (juvéniles) est dominante. La cohorte des adultes, avec les classes de taille supérieures à 16 cm, totalise 8 individus. Les sub-adultes (12-16 cm) totalisent 4 individus.

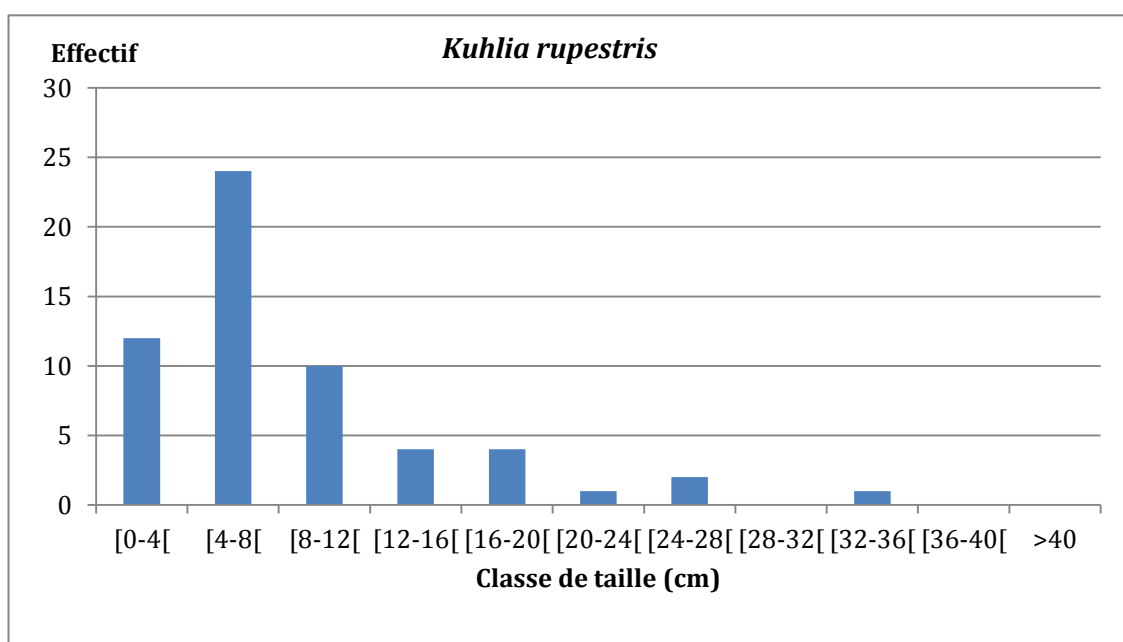


Figure 22: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Kuhlia rupestris* capturée dans la Truu en juin 2013.

4.3.4.2 *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). Elle est la deuxième espèce la plus représentée sur ce cours d'eau. La structuration en taille de cette espèce (Figure 23) révèle la présence de la cohorte des juvéniles uniquement. La classe de taille 4-8 cm est dominante (62 %). Aucun individu mature (adulte ou sub-adulte) n'a été capturé. La structuration de la population est répartie de manière non naturelle pour cette espèce.

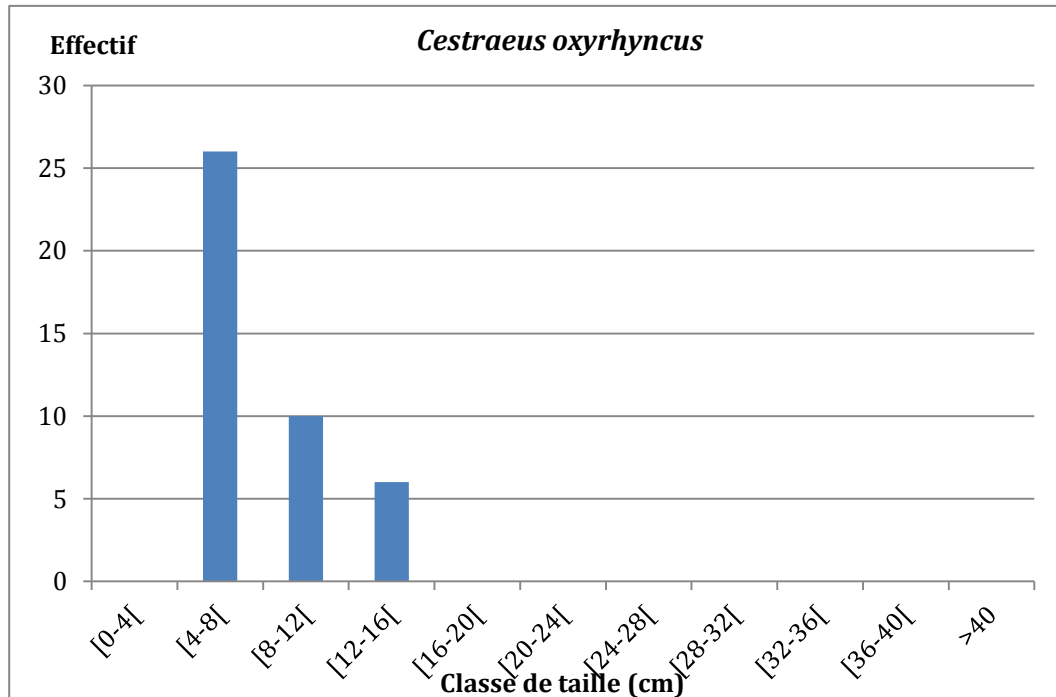


Figure 23: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Cestraeus oxyrhyncus* capturée dans la Truu en juin 2013.

4.3.4.3 *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 troisième espèce la mieux représentée en termes d'effectif capturé au cours de cette étude (14 %). D'après la structuration de sa population (Figure 24), les cohortes des juvéniles, sub-adultes et adultes sont présentes. La cohorte des juvéniles est la mieux représentée. Elle rassemble 84 % des captures pour cette espèce (32 individus). Les cohortes des sub-adultes et des adultes sont chacune représentées par 3 individus. La classe de taille dominante est la classe des juvéniles (4-6 cm) avec 15 individus. La structuration de cette population se rapproche d'une population naturelle d'après le graphique (Figure 24).

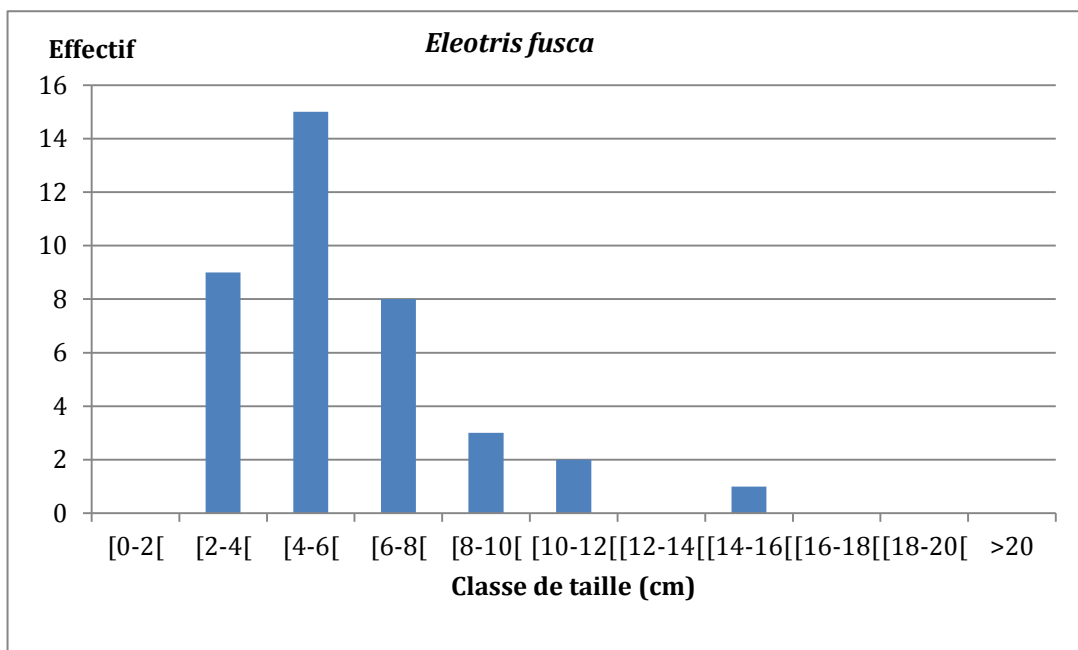


Figure 24: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Eleotris fusca* capturée dans la Truu en juin 2013.

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 58. 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 juin 2013.

Indice d'intégrité biotique - Campagne juin 2013	Excellent	Moyen	Faible	Truu	
	5	3	1	C*	Note
Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)					
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	11	5
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
Paramètre 2: Effectifs					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	96,77%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	39,78%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	59,14%	3
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	97,85%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1-10%	>10%	0	5
Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons / catégorie trophique / cours d'eau)					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	45,16%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60%	<30	31,18%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	23,66%	5
Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	< ou = à 1	1	1
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	< ou = à 1	1	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%	68,82%	1
Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium					
- Macrobrachium (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	0,64%	5
Note finale				58	
Classe d'intégrité biotique				Bonne	

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 43 crevettes seulement a été pêché à la station TRU-70.

Parmi ces crevettes, 4 espèces appartenant à une seule famille (les Palaemonidae) ont été identifiées (Tableau 31):

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

Dans la famille des Palaemonidae seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Aucune espèce endémique n'a été repartoriées 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 juin 2013.

EFFECTIF	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/2013				
Famille	Espèce	TRU-70				
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	32	0,74	503	43	100,00%
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	4	0,09	63		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	1	0,02	16		
	<i>Macrobrachium lar</i>	6	0,14	94		

Rivière	Effectif	43
	%	100
	Surface échantillonnée (m²)	636
	Nbre macroinvertébrés/m²	0,07
	Nbre macroinvertébrés/ha	676
	Nbre d'espèce	4

La Figure 25 ci-dessous donne les abondances des effectifs (%) obtenues pour chacune des espèces de crustacés capturées. Elles ont été classées par ordre décroissant.

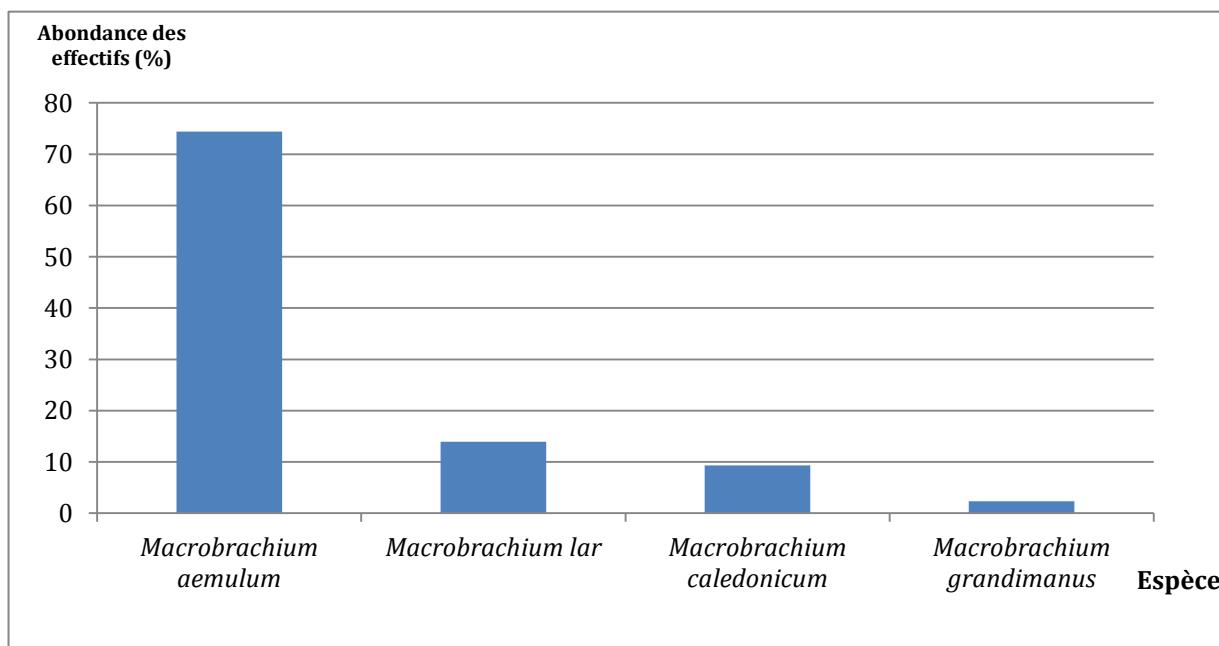


Figure 25 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de juin 2013.

L'espèce capturée en plus grand nombre est *Macrobrachium aemulum*. Elle est très nettement dominante en termes d'effectif. Avec un total de 32 individus capturés, cette espèce représente 74 % des captures totales. Il vient ensuite l'espèce *M. lar* avec 6 individus, suivie de *M. caledonicum*, avec 4 individus. Un seul spécimen de l'espèce *M. grandimanus* a été capturé.

La densité totale observée sur l'ensemble de la station TRU-70 est de 0,07 individus/m² seulement (soit 676 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 juin 2013.

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

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

BIOMASSE	Rivière	Rivière Truu	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha /espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	15/06/2012				
Famille	Espèce	TRU-70				
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>	13,0	22,73%	204,4	57,2	100,00%
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	3,0	5,24%	47,2		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	0,3	0,52%	4,7		
	<i>Macrobrachium lar</i>	40,9	71,50%	643,1		

Rivière	Biomasse (g)	57,2
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	636
	Biomasse (g) /m²	0,09
	Biomasse (g) /ha	899,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0

La biomasse totale des crustacés capturés à la station TRU-70 est de 57,2 g seulement (Tableau 32). Cette biomasse est représentée uniquement par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse (Tableau 32 et Figure 26), *M. lar* est très nettement dominante, avec 40,9 g (72 %). Ceci s'explique par la capture de quelques adultes de grande taille. *M. aemulum* représente 13,0 g soit 23 %. En 3^{ème} position, on observe *M. caledonicum* avec une biomasse de 3,0 g (3 %). L'espèce *M. grandimanus* est comparativement très faiblement représentée (1 %).

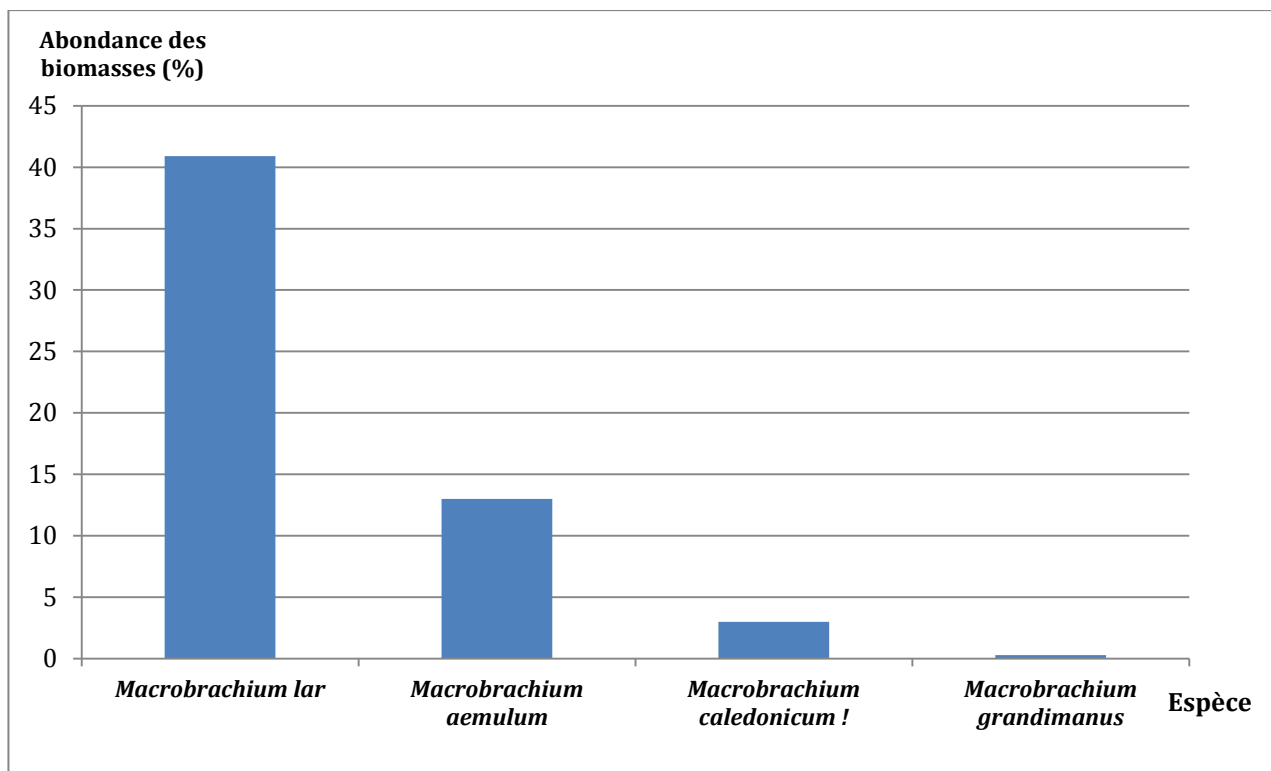


Figure 26 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des espèces de crustacés capturées par pêche électrique dans la station TRU-70 au cours du suivi de juin 2013.

La biomasse par unité d'effort observée dans la station TRU-70 est de 899,4 g/ha (soit 0,9 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 km² et s'écoule vers le Sud-est. Le cours principal mesure, en linéaire, 18 km environ.

Depuis fin 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 infrastructure a, depuis, 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 antérieurs à cette année, 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. Des plongées en apnée sont désormais réalisées, dans les zones impraticables par pêche électrique portative.

La comparaison des résultats de cette étude avec les campagnes précédentes (antérieures à mars 2013) doit donc prendre en considération cette disparité des zones praticables par pêche électrique.

Il est important de souligner qu'une passe à poisson (dont l'efficacité reste à tester) a 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 juin 2013.

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche		20/06/2013	17/06/2013	21/06/2013
Longueur de tronçon (m)		100	100	100
Largeur moyenne du tronçon (m)		58,5	22,9	17,1
Surface échantillonnée (m²)		5854	2286	1712
Profondeur maximale (cm)		210	132	110
Profondeur moyenne (cm)		106,1	69,4	57,7
Vitesse de courant moyenne (m/s)		En panne	En panne	En panne
Vitesse de courant maximum (m/s)		En panne	En panne	En panne
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%	-	-
Structure des berges	rive gauche	stable	stable	stable
	rive droite	stable	stable	stable
	Pente des berges	40-70°	40-70°	40-70°
	rive gauche	40-70°	40-70°	>70°
	rive droite	>75	>75	>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 de l'ancien radier. 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, aménagé sur une bonne partie de l'ouvrage, et d'une passe à poisson. Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 58,5 m pour une profondeur moyenne de 1,1 m. La profondeur maximale relevée était de 2,1 m.

Le fond est constitué de blocs/rochers (40 %) et de galets (20 %). Des graviers, du sable et de la vase sont présents chacun en proportion à peu près équivalente (15-10 %). Le faciès d'écoulement est essentiellement du chenal lentique. Quelques zones de plats lenticques sont notables en bordure. Le barrage influence fortement 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 étudiée 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 22,9 m pour une profondeur moyenne de 0,69 m. La profondeur maximale mesurée était de 1,3 m.

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 20 derniers mètres de la station sont plutôt du type chenal lentique. 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 17,1 m. La profondeur moyenne était de 0,58 m et la profondeur maximale enregistrée de 1,10 m.

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 et très dense 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. 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 juin 2013.

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche		20/06/2013	17/06/2013	21/06/2013
Heure de mesure		13h15	10h15	8h15
Température surface (° C)		21,0	22,2	19,7
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,30	8,30	8,15
	(%O2)	102,0	102,5	100,5
Conductivité	µS/cm	55,1	53,3	45,4
Turbidité	NTU	Eau claire	Eau claire	Eau claire
pH		7,82	En panne	7,85

Le pH des stations KUB-60 et KUB-40 était légèrement alcalin (pH>7) au moment de l'étude. Ces valeurs de pH sont dans la normale pour les cours d'eau du Sud de la Grande Terre. La sonde pH est tombée en panne au moment de la mesure sur la station KUB-50. Aucune mesure n'a donc pu être effectuée. Il est très probable que la valeur de pH sur KUB-50 soit très proche des valeurs recensées sur les deux stations voisines.

La température de l'eau dans chaque station (entre 19 et 23°C) est de saison.

Les valeurs de conductivité oscillent entre 45 µS/cm pour la station la plus en amont et 55 µS/cm à la station de l'embouchure. Ces valeurs correspondent à celles généralement rencontrées dans ce cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Sur l'ensemble des stations, l'eau est bien oxygénée avec des valeurs relativement proches, oscillant entre 8,1 et 8,3 mg/l et un taux d'oxygène dissous en légère sur-saturation (>100 %). Ces valeurs ne révèlent aucune anomalie pour ce paramètre.

L'eau était claire sur les stations du cours d'eau.

4.4.2 Effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des communautés ichtyologiques

Sur l'ensemble des 3 stations inventoriées, **145 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 obtenus dans la rivière Kuébini durant le suivi de juin 2013.

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

Effectif	Rivière	Kuébini			Totaux	Abondance (%) par espèce	Nbre / ha / espèce	Total effectif par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/2013	17/06/2013	21/06/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	1			1	0,69	1	3	2,07
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	1			1	0,69	1		
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	1			1	0,69	1		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2			2	1,38	2	65	44,83
	<i>Eleotris fusca</i>	33	3	1	37	25,52	38		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	5			5	3,45	5		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	3			3	2,07	3		
	<i>Ophieleotris nov. sp.!</i>	18			18	12,41	18		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	3			3	2,07	3	3	2,07
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	20			20	13,79	20	45	31,03
	<i>Kuhlia rupestris</i>	19	4	2	25	17,24	25		
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>	1			1	0,69	1	1	0,69
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>		2	6	8	5,52	8	25	17,24
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			6	6	4,14	6		
	<i>Cestraeus sp.</i>	9		2	11	7,59	11		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>		2	1	3	2,07	3	3	2,07

Station	Effectif	116	11	18
	%	80,00	7,59	12,41
	Surface échantillonnée (m²)	5854	2286	1712
	Nbre Poissons/m²	0,020	0,005	0,011
	Nbre Poissons/ha	198	48	105
	Nbre d'espèce	12	4	5
	Nombre d'espèces endémiques	1	1	1
	Abondance spécifique (%)	85,71	28,57	35,71

Rivière	Effectif	145
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	9852
	Nbre Poissons/m²	0,01
	Nbre Poissons/ha	147
	Nbre d'espèces	14
	Nombre d'espèces endémiques	2

4.4.2.1 Familles de poissons présentes

Sur l'ensemble du cours d'eau, 7 familles ont été inventoriées.

Avec 65 individus pêchés, la famille des Eleotridae est dominante, soit 45 % des captures réalisées dans ce cours d'eau (Tableau 35). Les Kuhliidae et les Mugilidae viennent respectivement en 2^{ème} et 3^{ème}.

position (45 et 25 individus) avec comme pourcentages respectifs 31 et 17 %. Ces 3 familles représentent à elles seules 93 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Les 3 familles suivantes sont comparativement faiblement (<5 %) représentées : les Anguillidae, les Gobiidae et Rhyacichthyidae (2 % chacune). La famille des Moringuidae est comparativement, très faiblement représentée avec 0,7 % des captures réalisées sur ce cours d'eau.

4.4.2.2 Richesse spécifique

4.4.2.2.1 Sur l'ensemble du cours d'eau

14 espèces appartenant aux 7 familles précédemment citées ont été identifiées dans la Kuébini (Tableau 35).

Parmi ces 14 espèces répertoriées, deux espèces sont **endémiques (!)** et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud :

- *Ophieleotris nov. sp.*,
- *Protogobius attiti*.

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

- *Eleotris fusca* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Kuhlia rupestris* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Kuhlia munda* (Status: Data Déficier ver 3.1 = Données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Cestraeus oxyrhincus* (Status: Data Déficier ver 3.1 = Données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficier ver 3.1 = Données insuffisantes, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Redigobius bikolanus* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Protogobius attiti* (Status : Endangered B2ab(i,ii,iii) [ver 3.1](#) = **En danger**, Pop. trend: unknown = pop. non renseignée),
- *Eleotris acanthopoma* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),
- *Anguilla marmorata* (Status: least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure, Pop. trend: stable = Pop. stable),

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 12 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique de 86 % (Tableau 35). La biodiversité dans les autres stations est plus faible. En effet, seulement 5 espèces ont été capturées dans KUB-40 et 4 espèces dans KUB-50.

4.4.2.3 Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées

La Figure 27, 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.

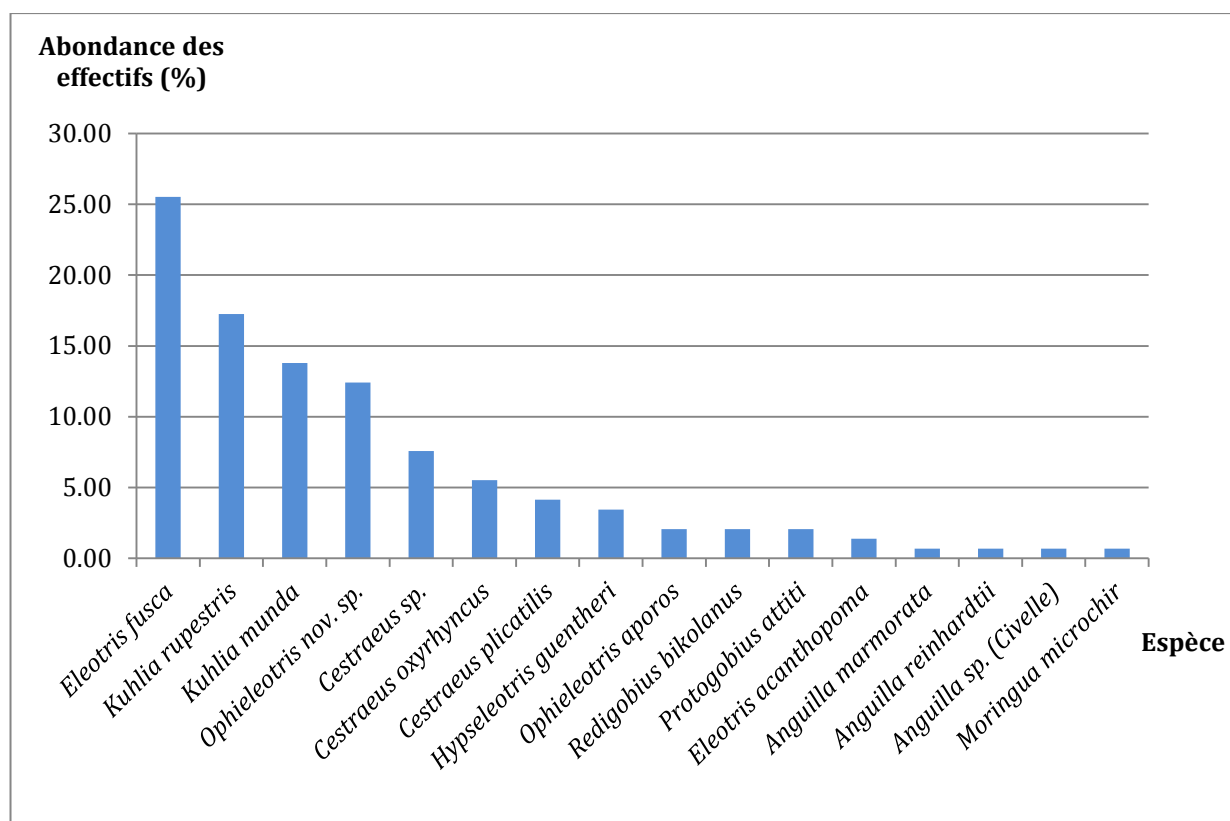


Figure 27 : Abondances des effectifs (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.

Avec 37 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, le lochon *Eleotris fusca* est l'espèce dominante en termes d'effectif sur l'ensemble du cours d'eau. Il représente 26 % des individus capturés (Figure 27). La carpe *Kuhlia rupestris* avec 25 individus capturés, soit 17 % se place en seconde position. Il vient ensuite la carpe à queue jaune, *Kuhlia munda* (20 individus; 14 %), suivi du lochon endémique *Ophieleotris nov. sp.* (18 individus; 12 %). Ces quatre espèces représentent à elles seules plus des deux tiers (67 %) de l'effectif total capturé dans la Kuébini.

Les mullets noirs indéterminés *Cestraeus sp.* ressortent comme la 5^{ème} espèce en termes d'effectif (Tableau 35). Il représente 8 % des individus capturés (Figure 27).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement (≤ 6 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note la présence des deux mullets noirs *C. oxyrhincus* (6 %) et *C. plicatilis* (4 %). Cependant, leur faible effectif peut être contesté du fait que 11 individus indéterminés de ce genre ont pu être observés et comptabilisés. On observe également la présence de l'espèce endémique *Protogobius attiti* (2 %).

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 116 individus capturés (Tableau 35). Elle représente 80 % des captures totales réalisées dans la Kuébini. Les autres stations sont comparativement faiblement représentées. La station KUB-40 vient en seconde position avec 18 individus (12 %) suivie de KUB-50 qui arrive en dernière position (8 %).

4.4.2.5 Effectif des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, deux espèces endémiques ont été observées, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* avec 18 individus capturés au niveau de KUB-60 uniquement (Tableau 36) et le *Protogobius attiti* avec 3 individus recensés au niveau de KUB-50 et KUB-40. Les espèces endémiques, et tout particulièrement *Ophieleotris nov. sp.*, représentent une part non négligeable des populations piscicoles de ce cours d'eau (14,5 %).

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

Famille	Espèces endémiques	Effectif
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	18
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	3
Effectif Total		21
Proportion en % des espèces endémiques/ effectif total capturé		14,48%

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 9852 m² (0,99 ha).

Sur l'ensemble de la Kuébini, la densité de poissons s'élève donc à 0,01 poissons/m², soit 147 poissons/ha (Tableau 35).

4.4.2.6.2 Dans chacun des tronçons d'étude

Le classement des stations en termes de densité reste le même que celui des effectifs.

La station à l'embouchure KUB-60 présente la valeur de densité la plus élevée avec 198 ind/ha suivie de la station KUB-40 avec 105 ind/ha (Tableau 35). KUB-50 arrive toujours à la dernière place avec une densité de 48 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 juin 2013.

Rivière	Kuébini
Effectif N	133
Richesse spécifique SR	14
Shannon H' (base 10)	0,91
Equitabilité E	0,79

Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité de la Kuébini, obtenu au cours de cette étude, est de 0,79 (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 2,1 kg de poissons a été inventorié pour une surface d'échantillonnage totale de 0,99 ha, soit un rendement de 2,1 kg/ha. Le poids moyen par poisson est de 14,16 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 juin 2013.

Biomasse	Rivière	Kuébini			Total	Abondance (%) par espèce	Biomasse (g) /ha	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/2013	17/06/2013	21/06/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	243,0			243,0	11,84	246,7	243,8	11,87
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	0,7			0,7	0,03	0,7		
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	0,1			0,1	0,00	0,1		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3,3			3,3	0,16	3,3	565,1	27,52
	<i>Eleotris fusca</i>	70,4	41,3	5,7	117,4	5,72	119,2		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	6,2			6,2	0,30	6,3		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	72,7			72,7	3,54	73,8		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	365,5			365,5	17,80	371,0		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,9			0,9	0,04	0,9	0,9	0,04
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	160,8			160,8	7,83	163,2	865,0	42,13
	<i>Kuhlia rupestris</i>	597,5	94,5	12,2	704,2	34,30	714,8		
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>	3,5			3,5	0,17	3,6	3,5	0,17
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>		34,1	19,9	54,0	2,63	54,8	358,3	17,45
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			139,4	139,4	6,79	141,5		
	<i>Cestraeus sp.</i>	148,3		16,6	164,9	8,03	167,4		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		13,6	3,0	16,6	0,81	16,8	16,6	0,81

Station	Biomasse (g)	1672,9	183,5	196,8
	%	81,48	8,94	9,59
	Surface échantillonnée (m²)	5854	2286	1712
	Biomasse (g) /m²	0,29	0,08	0,11
	Biomasse (g) /ha	2857,7	802,7	1149,5
	Biomasse (g) des espèces endémiques	365,5	13,6	3,0

Rivière	Biomasse (g)	2053,2
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	9852
	Biomasse (g) /m²	0,2
	Biomasse (g) /ha	2084,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	382,1

4.4.3.1 Biomasses par famille

La famille des Kuhlidae possède la plus forte valeur de biomasse avec 865 g/0,99 ha. Elle représente plus du tiers de la biomasse totale pêchée dans ce cours d'eau, soit 42 % (Tableau 38).

Elle est suivie par la famille des Eleotridae avec 565,1 g/0,99 ha (28 %). Ces deux familles représentent à elles seules 70 % de la biomasse totale.

La famille des Mugilidae arrive en 3^{ième} position avec une valeur de 358,3 g/0,99 ha (17 %) suivie de la famille des Anguillidae (243,8 g, 12 %).

Les trois autres familles sont comparativement très faiblement représentées (<1 %).

4.4.3.2 Biomasses par espèce

Avec une biomasse totale de 704,2 g (Tableau 38), la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes de biomasse dans la Kuébini. Sa biomasse représente plus du tiers de la biomasse totale capturée dans cette rivière (soit 34 %, Figure 28). Ceci s'explique par la capture de gros individus

adultes. En 2^{ème} et 3^{ème} position on observe respectivement l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* avec 365,5g (18 %) et l'anguille *A. marmorata* (243,0 g, 12 %). Ces trois espèces représentent à elles seules 64 % de la biomasse de poissons capturée dans la Kuébini.

Avec 8 %, on observe les mulets noirs indéterminés *Cestraeus sp.* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*. Il vient ensuite le mulot noir *Cestraeus plicatilis* (7 %) et le lochon *Eleotris fusca* (6 %).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement (≤ 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées en termes de biomasse. Parmi elles, on observe le mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus* (3 %). L'espèce endémique *Protogobius attiti* est très faiblement représentée (<1 %).

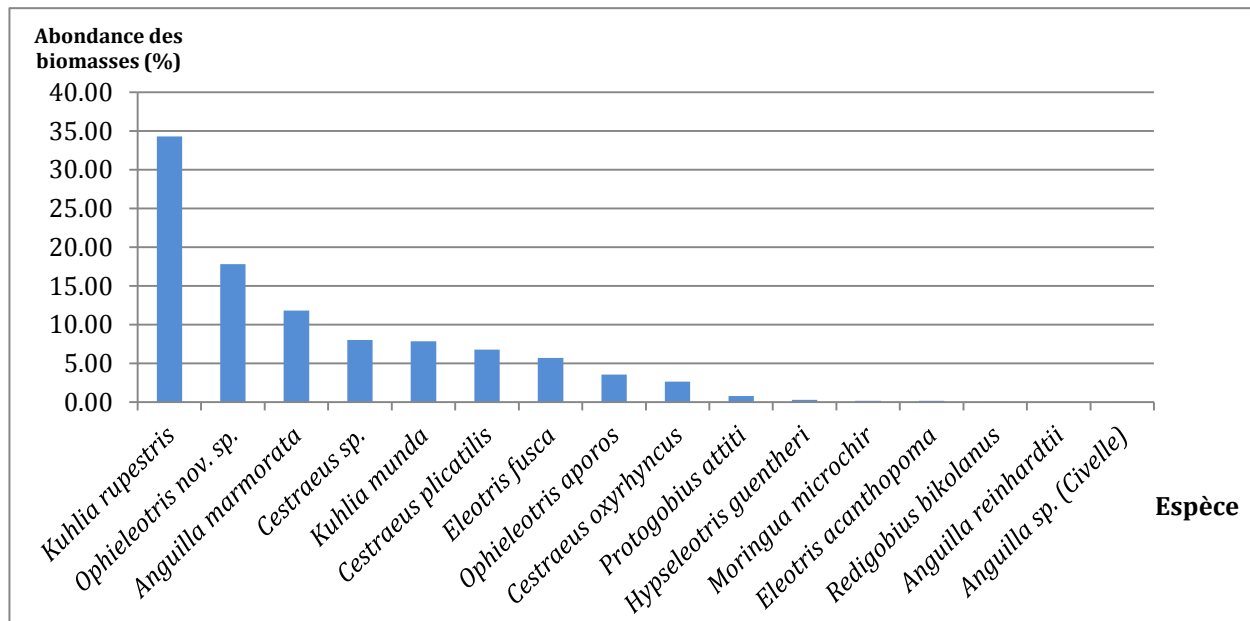


Figure 28 : Abondances des biomasses (%) des espèces de poissons récoltées par pêche électrique dans la Kuébini lors de la campagne de juin 2013.

4.4.3.3 Biomasses des espèces endémiques

Sur l'ensemble du cours d'eau, la biomasse totale des espèces endémiques ressort de cette étude relativement élevée dans la Kuébini. Elle représente 19 % de la biomasse totale capturée dans cette rivière.

Cette biomasse est représentée essentiellement par l'espèce *Ophieleotris nov. sp.* avec 371,0 g (Tableau 39). L'espèce *Protogobius attiti* représente 16,8 g seulement.

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

Famille	Espèces endémiques	Biomasse (g)
ELEOTRIDAE	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	371,0
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti !</i>	16,8
Biomasse Totale (g)		387,8
Proportion en % des espèces endémiques/ biomasse totale capturée		18,89%

4.4.3.4 Biomasses par tronçon

La station de l'embouchure KUB-60 est très nettement dominante en termes de biomasse de poissons recensées. Avec 1672,9 g, elle représente 81 % de la biomasse totale pêchée dans la Kuébini (Tableau 38). Les autres stations ont des valeurs de biomasses comparativement bien plus faibles.

La station la plus en amont KUB-40 arrive en seconde position avec 196,8 g soit 10 % de la biomasse totale, suivie de KUB-50, avec une biomasse de 183,5 g, soit 9 % de la biomasse totale.

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 2,1 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 2,9 kg/ha, KUB-60 arrive en première position, suivi de KUB-40 (1,2 kg/ha) et de KUB-50 (0,8 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.

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: ≥ 30) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement données dans cette partie. Pour ce suivi sur la Kuébini, seul le lochon brun *Eleotris fusca* correspond à ce critère.

4.4.4.1 *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 l'espèce la mieux représentée dans la Kuébini en termes d'effectif capturé au cours de cette étude (26 %). D'après la structuration de sa population (Figure 29), les cohortes des juvéniles, sub-adultes et adultes sont toutes représentées. La cohorte des juvéniles est la plus présente. Elle rassemble près de 80 % des captures pour cette espèce (29 individus). La cohorte des sub-adultes est représentée par 6 individus. Les adultes sont par contre très faiblement représentés, seuls 2 individus ont été capturés. La classe de taille dominante est la classe des juvéniles (4-6 cm) avec 15 individus. La structuration de cette population apparaît quelque peu déséquilibrée en raison de la faible présence de la cohorte d'adultes.

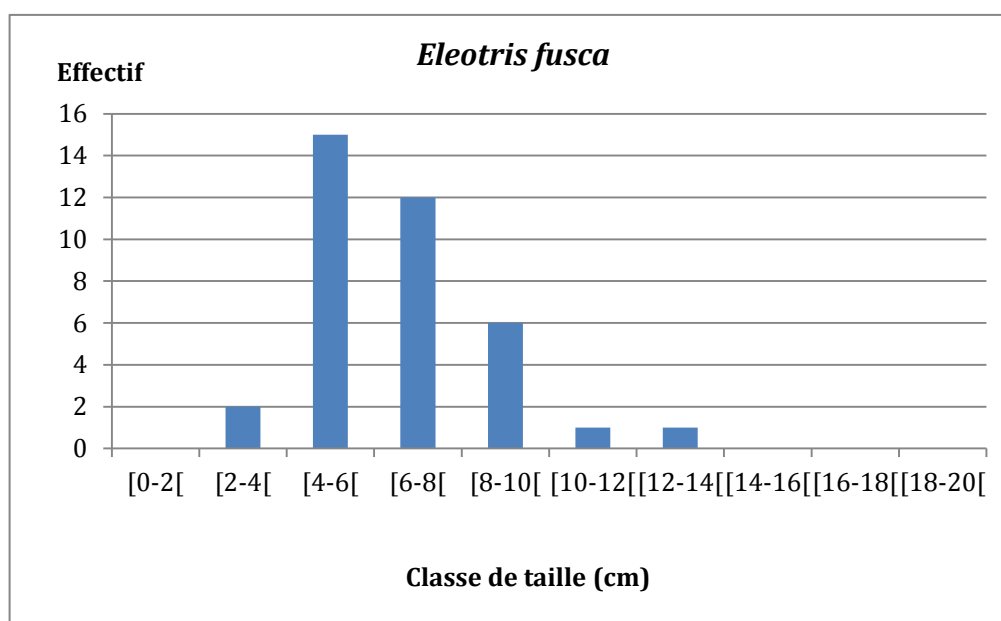


Figure 29: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Eleotris fusca* capturée dans la Kuébini en juin 2013.

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 56. 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 juin 2013.

Indice d'intégrité biotique - Campagne juin 2013	Excellent	Moyen	Faible	Kuébini	
	5	3	1	C*	Note
Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	12	1
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	9	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
Paramètre 2: Effectifs					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	85%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	54%	5
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	45%	3
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	92%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1 à 10%	>10%	0	5
Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	31%	3
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60	<30	52%	3
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	16%	3
Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)					
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	1	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%	75%	1
Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium					
- Macrobrachium (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	10,01%	5
Note finale				56	
Classe d'intégrité biotique				bonne	

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 767 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. Parmi ces crustacés, 765 crevettes et 2 crabes d'eau douce ont été capturés.

Parmi les crevettes, 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 41):

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

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.

Les deux crabes d'eau douce capturés appartiennent 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 juin 2013.

EFFECTIF	Rivière	Kuébini			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/ 2013	17/06/ 2013	21/06/ 2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Atyidae	<i>Paratya bouvieri</i> !		160	158	318	41,46	322,78	396	51,63
	<i>Paratya intermedia</i> !		68	10	78	10,17	79,17		
Hymenosomatidae	<i>Odiomaris pilosus</i> !		2		2	0,26	2,03	2	0,26
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		286	57	343	44,72	348,15	369	48,11
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	9			9	1,17	9,14		
	<i>Macrobrachium lar</i>	17			17	2,22	17,26		

Station	Effectif	26	516	225
	%	3,39	67,28	29,34
	Surface échantillonnée (m²)	5854	2286	1712
	Nbre macroinvertébrés/m²	0,00	0,23	0,13
	Nbre macroinvertébrés/ha	44	2257	1314
	Nbre d'espèce	2	4	3
	Nbre d'espèces endémiques	0	230	168
	Abondance spécifique (%)	33,33%	66,67%	50,00%

Rivière	Effectif	767
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	9852
	Nbre macro-invertébrés/m²	0,08
	Nbre macro-invertébrés/ha	779
	Nbre d'espèce	6
	Nbre d'espèces endémiques	3

En termes d'effectif (Tableau 41), la famille des Atyidae est la plus abondante (396 individus capturés, 52 % de l'effectif total). La famille des Palaemonidae arrive en 2^{ème} position (369 individus, 48 %), suivie des Hymenosomatidae (2 individus, < 1 %).

La Figure 30, 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.

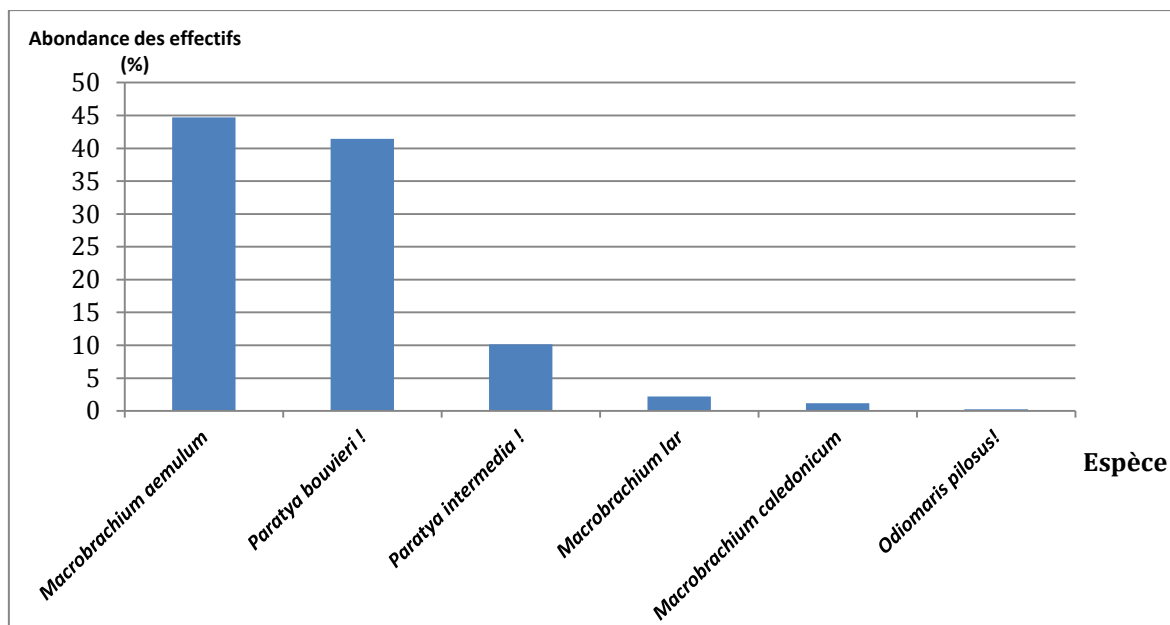


Figure 30 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.

L'espèce *Macrobrachium aemulum* ressort de cette étude comme l'espèce dominante en termes d'effectif dans la Kuébini. Avec un total de 343 individus capturés (Tableau 41), cette espèce représente près de 45 % des captures totales (Figure 30). Elle est suivie de près par l'espèce endémique *Paratya bouvieri* (318 individus, 41 %). Ces deux espèces rassemblent 96 % des effectifs de captures de crevettes réalisées dans la Kuébini.

L'espèce endémique *Paratya intermedia* (10 %) arrive en 3^{ème} position. *Macrobrachium lar* (2 %), *Macrobrachium caledonicum* (1 %), sont comparativement faiblement représentées. Le crabe endémique *Odiomaris pilosus* est comparativement très faiblement représenté (< 1 %).

La densité totale observée sur l'ensemble du cours d'eau est de 0,08 individus/m² (soit 778,5 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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Avec 516 individus capturés, cette station représente la majorité (67 %) de l'effectif total pêché dans ce cours d'eau. Dans cette station, plus de la moitié de l'effectif (55 %) est expliqué par la présence de l'espèce *Macrobrachium aemulum*.

En deuxième position, il vient la station KUB-40 avec 225 individus (30 %). La station à l'embouchure KUB-60 arrive en dernière position avec seulement 26 individus (3 %).

En termes de biodiversité, KUB-50 arrive en première position avec 4 espèces suivie de KUB-40 (3 espèces) et KUB-60 (2 espèces).

Comme pour l'effectif et la biodiversité, la plus forte densité (Tableau 41) est observée sur la station KUB-50 avec 2257 ind/ha. Il vient ensuite les stations KUB-40 et KUB-60 (embouchure) avec respectivement 1314 et 44 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 juin 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 juin 2013.

BIOMASSE	Rivière	Kuébini			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	20/06/2013	17/06/2013	21/06/2013					
Famille	Espèce	KUB-60	KUB-50	KUB-40	Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
Atyidae	<i>Paratya bouvieri</i> !		12,4	11,8				27,3	11,68
	<i>Paratya intermedia</i> !		2,6	0,5	3,1	1,33	3,15		
Hymenosomatidae	<i>Odiomaris pilosus</i> !		1,0		1,0	0,43	1,02	1	0,43
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		84,8	27,3	112,1	47,95	113,78	205,5	87,90
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	19,3			19,3	8,25	19,59		
	<i>Macrobrachium lar</i>	74,1			74,1	31,69	75,21		

Station	Biomasse (g)	93,4	100,8	39,6
	%	39,95	43,11	16,94
	Surface échantillonnée (m²)	5854	2286	1712
	Biomasse (g) /m²	0,02	0,04	0,02
	Biomasse (g) /ha	159,55	440,94	231,31
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0	16	12,3

Rivière	Biomasse (g)	233,8
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m²)	9852
	Biomasse (g) /m²	0,02
	Biomasse (g) /ha	237,31
	Biomasse (g) des espèces endémiques	28,3

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 233,8 g (Tableau 42). L'essentiel de cette biomasse (88 %) est constitué par la famille des Palaemonidae.

M. aemulum est l'espèce dominante en termes de biomasse avec 112,1 g (Tableau 42). Cette espèce représente près de la moitié de la biomasse totale (48 %, Figure 31). Elle est suivie par *M. lar* (74,1 g, 32 %). Il vient ensuite l'espèce endémique *P. bouvieri* (24,2 g, 10 %) et *M. caledonicum* (19,3 g, 8 %).

Les deux espèces endémiques *Paratya intermedia* (3,1 g, 1 %) et *O. pilosus* (1,2 g, <1 %) sont faiblement à très faiblement représentées.

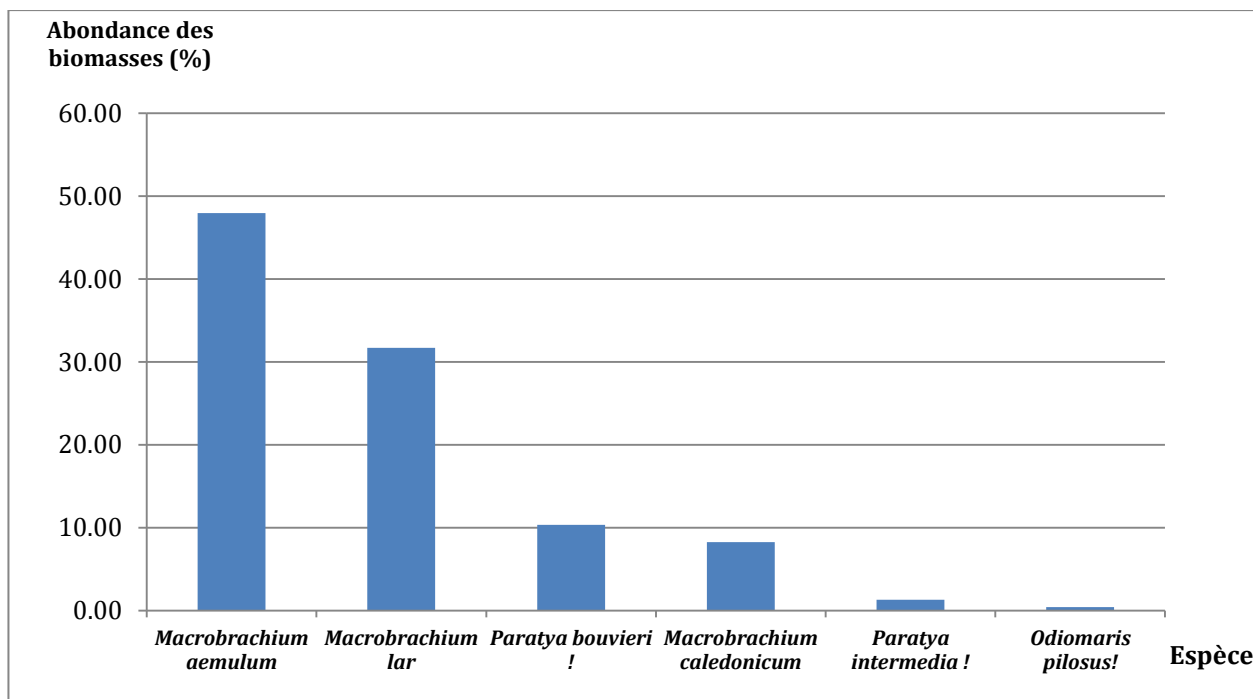


Figure 31 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans la Kuébini au cours de la campagne de juin 2013.

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble de la Kuébini est de 237,3 g/ha (Tableau 42).

4.4.6.2.2 Par station

En termes de biomasse en crustacés pêchés par station, la station KUB-50 domine avec 100,8 g soit 43 % de la biomasse totale (Tableau 42). Elle est suivie de près par KUB-60 (93,4 g, 40 %). KUB-40 (39,6 g, 17 %) arrive en dernière position.

En termes de biomasse par unité d'effort (Tableau 42), la station KUB-50 domine également avec 440,9 g/ha. KUB-40 avec 231,3 g/ha se positionne en seconde position en termes de B.U.E.. La station à l'embouchure KUB-60 (59,6 g/ha) arrive en dernière position. La superficie importante de la station à l'embouchure KUB-60 (5854 m²) impacte le classement des stations par B.U.E. comparativement au classement par biomasse brute.

5 Discussion

5.1 Le creek de la Baie Nord

5.1.1 Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013

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

Au cours de ce suivi, un total de 1016 poissons sur une surface échantillonnée de 0,66 ha a été capturé à l'aide de la pêche électrique. Sur l'ensemble des 6 tronçons réalisés, le rendement est en moyenne de 169 individus par station. Cet effectif peut être considéré comme « assez bon » 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 0,15 poissons/m², soit 1540 poissons/ha.

En termes de biomasse, 13,8 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau, soit une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 20,9 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 fortes en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie.

5.1.1.2 Biodiversité

Lors de ce suivi, 26 espèces de poissons appartenant à 10 familles différentes ont été recensées dans le creek de la Baie Nord.

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 plus d'un tiers des poissons capturés (37 %). Elle est suivie de près par la famille des Gobiidae (36 %). 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 ». Avec 14 % des effectifs capturés, les Eleotridae viennent en 3^{ième} position, suivis par les Anguillidae (10 %). Ces 4 familles représentent à elles seules près de 97 % des poissons inventoriés dans cette rivière. Au cours de cette campagne, la famille des mullets (Mugilidae) est comparativement très faiblement représentée avec seulement 1% des captures.

La biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 103 espèces de poissons⁵. D'après notre expérience sur le territoire calédonien, un cours d'eau hébergeant une population naturelle de 16 à 26 espèces de poissons⁶ peut être désigné avec une moyenne biodiversité. Avec 26 espèces, le creek de la Baie Nord ressort donc de cette étude avec une "moyenne" biodiversité. Cependant, cette biodiversité se situe à la limite de la classification "bonne". 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. En prenant en compte les campagnes de mars et juin 2013, soit une année hydrologique, la biodiversité du cours d'eau s'élève à 33 espèces. Le cours d'eau serait donc classé dans la catégorie « bonne ».

⁵ 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.

⁶ 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, [27-37] espèces= bon ; [16-26]=Moyen; ≤15= Faible)

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

Parmi ces 26 espèces autochtones répertoriées, quatre sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*). Le *Protogobius attiti* observé sur CBN-40, 30 et 10, est l'espèce endémique la mieux représentée sur ce cours d'eau, soit 2 % de l'effectif total capturé. Le *Sicyopus chloe*, capturé en nombre plus faible, a aussi été recensé sur 3 des 6 stations inventoriées (CBN-70, 40 et 10). Ces deux espèces semblent assez bien réparties sur l'ensemble du cours d'eau (Cours inférieur, moyen et supérieur).

Schismatogobius fuligimentus a été capturé sur deux stations seulement (CBN-70 et 40) et *Parioglossus neocaledonicus* uniquement à l'embouchure (CBN-70). Ces deux espèces ont été observées en aval du cours d'eau uniquement. Cette répartition en aval uniquement est liée à leur biologie. Ces espèces sont d'après Marquet et al 2003 plus inféodés aux cours inférieur des rivières et tout particulièrement pour le *Parioglossus neocaledonicus* qui vie essentiellement à la limite eau douce eau salée (embouchure).

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.

L'abondance en effectif des espèces endémiques du cours d'eau retrouvées lors de cette campagne apparait faible en comparaison des autres espèces (27 individus, soit 2,7 % du total des effectifs). En termes de biomasse, ces espèces ne représentent que 0,4 % 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 néanmoins importante. Ces 4 espèces représentent 15 % de l'abondance spécifique recensée sur le cours d'eau.

De plus, l'abondance non négligeable de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est un signe probable 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 certains gobies, anguilles et carpes.

D'après nos différentes études en Province Sud et les descriptions faites par Marquet et al, 2003, le *Parioglossus neocaledonicus* était connu, en Province Sud, uniquement dans la rivière Dumbéa. La présente étude, avec la capture de deux individus, permet d'affirmer qu'il est bien présent dans d'autres rivières du Sud de la Grande Terre et tout spécifiquement dans le creek de la Baie Nord.

Il est intéressant de noter que d'après Marquet et al, 2003, le *Sicyopus chloe* avait été répertorié uniquement dans le Nord de la Grande Terre. Or, en janvier 2011, notre bureau d'étude a découvert cette espèce, pour la première fois, en Province Sud et plus particulièrement dans la Kwé. En octobre de la même année, cette espèce a été découverte lors de l'inventaire dans la Kadji dans la station la plus en amont (KAD-30). Sa découverte dans le creek de la Baie Nord, aujourd'hui, augmente au nombre de trois les rivières de l'extrême Sud hébergeant cette espèce. Cette espèce est aujourd'hui couramment capturée au cours des suivis dans la Kwé et le creek Baie Nord. D'après ces constatations, cette espèce est donc bien présente dans plusieurs cours d'eau du Sud de la Grande Terre. Son aire de distribution peut donc être définie sur l'ensemble de la Grande Terre (Province Nord et Province Sud). Récemment, Keith et al. 2011⁷ ont décrit cette espèce au Vanuatu. Elle est décrite comme une espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. D'après nous, si cette espèce est présente aussi au Vanuatu, elle ne devrait plus être qualifiée d'endémique car elle peut alors être présente dans d'autres pays de la zone

⁷ Keith, P., G. Marquet, C. Lord, D. Kalfatak and E. Vigneux 2011 Poissons et crustacés d'eau douce du Vanuatu. Société Française d'Ichtyologie, Paris, France, Ed.

pacifique inter-tropical. Une rectification du statut de cette espèce est très certainement à réaliser dans la littérature scientifique.

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 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <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'IUCN: La Liste rouge de l'IUCN 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.iucn.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'IUCN 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'IUCN. Avec le système de la Liste rouge de l'IUCN, 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* et *Eleotris acanthopoma*, l'anguille *Anguilla marmorata*, les gobies *Awaous guamensis*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Redigobius bikolanus*, *Glossogobius celebius*, *Stiphodon atratus*, *Awaous ocellaris* et *Stiphodon rutilaureus*, les carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia marginata*, *Kuhlia munda*, les mullets *Cestraeus oxyrhynchus*, *Cestraeus plicatilis* et *Crenimugil crenilabis*, le syngnathe *Microphis leiapsis* et les espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*.

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 mullets noirs *C. oxyrhynchus* 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, ainsi que les populations endémiques (*Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*) très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices).

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 piscicole dominante en termes d'effectif est la carpe *Kuhlia rupestris*. Cette espèce représente à elle seule plus d'un quart (29 %) des individus capturés dans le cours d'eau. Il vient ensuite le gobie *Awaous guamensis* et le lochon *Eleotris fusca* (respectivement 16 et 12 % des captures). Ces trois espèces représentent à elles seules plus de la moitié des effectifs capturés, soit 57 %. *Awaous guamensis* est représenté sur l'ensemble des stations du cours d'eau. *Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca* ont été capturés sur 5 des 6 stations inventoriées.

Il vient ensuite par ordre décroissant le gobie *Sicyopterus lagocephalus* (10 %), le *Redigobius bikolanus* (7 %), la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (6 %) et les 2 anguilles *A. reinhardtii* et *A. marmorata* (5 % chacune).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 2 %) à très faiblement représentées (< 1 %). Parmi celles-ci, les 4 espèces endémiques capturées sur le creek (*Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*) sont présentes.

Parmi les espèces les mieux représentées dans le cours d'eau, 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. Néanmoins, 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. Allen⁸, 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, 1987⁹). *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 (65 individus capturés) 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.

De plus, la présence des quatre espèces endémiques est aussi intéressante. Rappelons que les espèces endémiques 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.

Comme pour l'effectif, *Kuhlia rupestris* occupe la 1^{ière} position en termes de biomasse, soit plus de 40 % de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau. Cette espèce est fortement représentée dans le cours d'eau tant en termes d'effectif que de biomasse. *Awaous guamensis* et *Eleotris fusca*, 2 et 3^{ième} position en termes d'effectif figurent qu'en 5^{ième} et 7^{ième} position dans le classement des biomasses. Les 2^{ième} et 3^{ième} 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 leur grande taille et de la capture de quelques gros individus adultes.

La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* qui se classe en 6^{ième} position de par son effectif, occupe la 4^{ième} place en termes de biomasse avec 1124,1 g, soit 8 %. Les deux carpes *K. rupestris* et *K. marginata* ainsi que les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii* expliquent à elles seules 78 % de la biomasse totale capturée. *Sicyopterus lagocephalus* occupe la 6^{ième} place avec 6 % de la biomasse inventoriée.

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement faiblement à très faiblement représentées en termes de biomasse. Parmi celles-ci, quatre espèces endémiques retrouvées dans le creek (*Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*) sont très faiblement représentées (< 0,5 % pour l'ensemble de ces 4 espèces).

⁸ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

⁹ 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.

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 la station à l'embouchure (CBN-70). Dans l'ensemble, les stations en amont sont comparativement plus pauvres. Néanmoins, les stations amont CBN-40, CBN-30 et CBN-10 présentent tout de même des valeurs assez importantes. Si l'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 (ou très faiblement 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, 2003¹⁰). 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. L'embouchure CBN-70 conserve sa première place. La station située sur le cours supérieur CBN-10 arrive en deuxième position. A ce niveau du cours d'eau, la largeur du lit mouillé et donc la superficie échantillonnée sont généralement plus faibles que les stations des cours moyen et inférieur. Cependant, dans cette station, un nombre important d'individus a été capturé par rapport à la superficie prospectée, faisant grimper la densité comparativement aux autres stations. Dans cette portion du cours d'eau, de nombreuses carpes (49 individus capturés) ainsi que plusieurs gobies (22 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 *Protogobius attiti* et *Sicyopus chloe*. Il vient ensuite, les stations du cours moyen CBN-30 et CBN-40.

En termes de biomasse, la station CBN-30 est la plus représentée avec 40 % 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 (42 individus) dont certaines de grande taille, la capture de nombreuses carpes (110 individus) et une superficie prospectée plus importante à cette station (200 m). La station CBN-10 vient en 2^{ème} position du fait de la capture de nombreuses carpes dont certaines de grandes tailles. La station à l'embouchure CBN-70 dominante en termes d'effectif n'arrive qu'en troisième position.

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 peuvent remonter très amont dans le cours d'eau.

Au cours de cet inventaire, la station qui obtient la B.U.E. la plus importante est celle du cours supérieur CBN-10 avec près de 50 kg/ ha. Comme pour les densités comparées aux effectifs, le classement des biomasses par unité d'effort par station peut différer 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 570 individus (56 %) pour une biomasse totale de 10828,3 g (78 %). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 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 49 % des individus et 67 % 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

¹⁰ 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

trouvées uniquement dans ces stations amont, comme les espèces endémiques *Protogobius attiti*, les gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus* et l'anguille *Anguilla megastoma*. 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 de l'écosystème « bon ». 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 ($E=0,69$), 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 26 répertoriées. Seulement 4 espèces ont une structuration pouvant être qualifiée d'une population dite « naturelle » (*Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Kuhlia marginata* et *Eleotris fusca*). La structuration des autres espèces révèle des populations partiellement 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 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, voir importante comme *Kuhlia marginata*. La présence non négligeable de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est à souligner du fait de son statut "en danger d'extinction" d'après la liste IUCN.

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

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices recensés dans ce cours d'eau, le creek Baie Nord peut être considéré dans l'ensemble comme un cours d'eau dans un bon état de santé de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques.

5.1.2 Ecologie des espèces recensées en juin 2013

Hormis le *Parioglossus neocaledonicus*, l'écologie de toutes les autres 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).

5.1.2.1 *Parioglossus neocaledonicus* (D'après Marquet et al, 2003)



Espèce endémique à la Nouvelle Calédonie.

Famille : Microdesmidae.

Nom commun : poisson flèche argentée.

Description : Le corps est allongé, la tête arrondie et les lèvres épaisses. Présente une légère crête sur la nuque. La coloration générale des individus est gris-bleu à noire avec une irisation verte métallisée et des zones rouges. Il existe une tache ovale verte ou bleue sous l'œil. Taille adulte : 2 à 2,5 cm.

Habitat : Zone littorale, mangrove, eau saumâtre du cours inférieur des creeks voir eau douce. Les individus nagent souvent en bancs près de la surface et se réfugient sous les embâcles, les berges, les racines des mangroves, les algues ou les pierres en cas de danger.

Alimentation : Carnivores, ils se nourrissent de zooplancton.

Reproduction et cycle de vie : La reproduction aurait lieu en zone littorale. Les œufs font 0,25 mm de diamètre.

Répartition : Observée en Province Nord et en Province Sud , dans 5 à 8 cours d'eau.

Espèce classée dans la liste rouge UICN (institut international de référence) des espèces menacées :

statut : données insuffisantes

tendance de la population : inconnue

5.1.3 Faune carcinologique recensée en juin 2013

Sur l'ensemble du cours d'eau, 924 crustacés, soit une densité de 0,14 individus/m² (1401 individus/ha), ont été capturés. 11 espèces de crustacés appartenant à trois familles ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 1317,3 g, soit un rendement (B.U.E.) de 2 kg/ha.

Les trois familles répertoriées dans le cours d'eau sont les deux familles de crevettes les Palaemonidae et les Atyidae et un crabe de la famille des Grapsidae.

Comparé aux Atyidae, la famille des **Palaemonidae**, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (95 %) et de biomasse (99 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 6 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

- *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante en termes d'effectif (69 %) se classe en seconde position en termes de biomasse (40%) dans le cours d'eau. Elle a été trouvée en nombre important dans toutes les stations,
- *M. grandimanus* obtient la 2^{ième} place en termes d'effectif et la 4^{ième} en termes de biomasse. Elle a été pêchée en nombre important et uniquement sur la station CBN-70.
- *M. lar*. Cette espèce, capturée sur les cinq stations du cours principal, est dominante en termes de biomasse (53 %) et se place qu'en 3^{ième} position quant aux effectifs. Ceci s'explique du fait de la taille particulièrement importante des adultes chez cette espèce. La capture de plusieurs 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 4^{ième} place en termes d'effectif et la 3^{ième} en termes de biomasse. Elle a été capturée uniquement au niveau de l'embouchure (CBN-70) et sur CBN-40.
- *M. gracilirostre* se classe en 5^{ième} position en termes d'effectif et de biomasse,
- l'espèce *M. caledonicum* obtient la dernière place en termes d'effectifs et de biomasse.

La famille des **Atyidae** est représentée par les trois genres *Atyopsis*, *Caridina* et *Paratya*. Les *Atyidae* sont, en termes d'effectif et de biomasse, peu abondants dans le creek en comparaison à la famille des *Palaemonidae* cités précédemment. Le genre *Paratya* est endémique sur le territoire et d'origine très ancienne.

Le genre *Atyopsis* est représenté par l'espèce *Atyopsis spinipes* uniquement. Quatre individus ont été capturés à l'embouchure, un sur CBN-30 et trois sur CBN-10.

Le genre *Caridina* est représenté par 2 espèces, totalisant 28 individus, soit:

- *Caridina typus* observée en grand nombre sur CBN-01 (25 spécimens) et en un seul exemplaire sur CBN-10,
- *Caridina longirostris*. Seuls deux spécimens ont été capturés sur CBN-30.

Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté. Une seule espèce de ce genre a été identifiée dans le cours d'eau, soit *Paratya intermedia* capturée en trois exemplaires uniquement sur la station de l'affluent (CBN-Aff-02).

La famille des **Grapsidae** est représentée uniquement par l'espèce *Varuna litterata*. Cette espèce a été recensée uniquement au niveau de la station à l'embouchure (CBN-70).

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

En termes de richesse spécifique CBN-70 est encore la station dominante avec 7 espèces inventoriées. Il vient ensuite avec 5 espèces CBN-10, suivi de CBN-30 et CBN-01 avec 4 espèces. CBN-01 et CBN-Aff-02 arrivent encore en dernière position avec respectivement 3 et 2 espèces.

En termes de densité par station, la plus forte valeur est observée sur la station amont CBN-01 avec 4722 ind/ha. Les stations les plus en amont CBN-01 et CBN-Aff-02 arrivent en premières positions en termes de densité alors qu'en termes d'effectif elles ne sont pas dominantes. 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 ce secteur (cours supérieur) du cours d'eau est aussi une raison à cette importante densité. Les stations CBN-30 et CBN-40 arrivent en dernières positions avec moins de 900 ind/ha. Généralement, les densités vont en diminuant de l'amont vers l'embouchure du fait de l'augmentation de la prédation par les poissons, ceci se vérifie pour les 5 stations les plus en amont.

En termes de biomasse en crustacés pêchés et de biomasse par unité d'effort, CBN-01 obtient les valeurs les plus élevées de l'étude (40 % et 13,7 kg/ha respectivement). Du fait de la capture d'un nombre important de *M. aemulum* (133 individus) et de quelques crevettes de grande taille de l'espèce *M. lar*. La station CBN-70, dominante en termes d'effectif, arrive en 2^{ème} position en termes de biomasse (20 % de la biomasse en crustacés), suivie de CBN-30 et CBN-10. CBN-40 et CBN-Aff-02 arrivent en dernières positions.

Excepté CBN-70 qui recense le plus grand nombre d'espèces de crustacés retrouvés dans le creek en raison d'un nombre important de *M. grandimanus*, l'essentiel de la biomasse capturée dans chaque station est expliqué par la capture d'individus de grandes tailles de l'espèce *M. aemulum* et de quelques gros spécimens de l'espèce *M. lar*.

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 17 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	juin 2013
CBN-70	n.c.			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CBN-40	n.c.	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CBN-30	n.c.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CBN-10	n.c.				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CBN-01	n.c.							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CBN-Aff-02	n.c.							x	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 biannuel 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 7669 poissons appartenant à 50 espèces et 20 familles différentes a été recensé dans le creek de la Baie Nord pour une biomasse totale de 110,5 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-juill 2009	oct-09	janv-10	mai- juin2010	janv-11	juin-11	jan-fev 2012	juin-12	mars-13	juin-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	n.c.	1	2	3	3	2	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	Surface échantillonnée (m²)	n.c.	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	2630	1918	6900	6175	6175	7110	8337	7082	7420	6783	7381	6597	
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	nbs abs	
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus blochii</i>				1														1
ANGUILLIDAE	Indéterminé		1			3	1		11	1	2	5	1		5	1		2	33
	<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	48	261
	<i>Anguilla megastoma</i>						1	5			1				1	1	2	1	12
	<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	49	360
CARANGUIDAE	<i>Atule mate</i>								1										1
	<i>Gnathanodon speciosus</i>																1		1
CICHLIDAE	<i>Oreochromis mossambicus</i>													1					1
ELEOTRIDAE	<i>Butis amboinensis</i>									1				1					2
	<i>Eleotris sp.</i>						39		15										54
	<i>Eleotris acanthopoma</i>														14	9	6	16	45
	<i>Eleotris fusca</i>			1		25	3	10	4	31	17	33	28	224	102	59	74	125	736
	<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	164	1988
	<i>Awaous ocellaris</i>							3	6	31	2		1	2	5	14	2	1	67
	<i>Glossogobius celebius</i>			2					2	4	7	18	8	40	23	14	9	9	136
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>			1		2	2												5
	<i>Psammogobius biocellatus</i>						1						2				1		4
	<i>Redigobius bikolanus</i>			6		1	3		31	16	141	40	9	31	55	15	13	72	434
	<i>Schismatogobius fuligineus</i>		1			1	1		30	16	22	16	4	7	9	8	5	5	125
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>			2			1	39	8	6	12	10	9	141	73	72	36	105	514
	<i>Sicyopterus sarasini</i>		1				2		3	1	1	1		1					10
	<i>Sicyopus chloe</i>														4	7	3	3	17
	<i>Sicyopterus sp.</i>				1	1			3										5
	<i>Stenogobius yateiensis</i>									1	13	3	3	3	11	2	10		46
	<i>Stiphodon atratus</i>												2	8	6	8	3	8	35
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>													2			1	2	5
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>					1	17		57	15	14	12	5	127	27	67	43	65	450
	<i>Kuhlia munda</i>		1		4	9	19			22	72	10	24	10	33	2	15	14	235
	<i>Kuhlia rupestris</i>		1	3	6	32	64	37	156	31	17	52	65	184	120	248	127	292	1435
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>				1		2			1		1	1	1	2	1	2	2	14
	<i>Lutjanus russelli</i>				2														2
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus</i> !																	2	2
MUGILIDAE	Indéterminé					10	32												42
	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>			4	1	2	16							2			6	8	39
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		4	1	5		16							2			2	2	32
	<i>Crenimugil crenilabis</i>					5	13			74			14	1	3	4	35	1	150
	<i>Liza tade</i>									8	5	1				22			36
	<i>Mugil cephalus</i>										5	79	1						85
	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>																1		1
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>														1			1	2
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		1		4	2	26	5			3	3		1		3	18	17	83
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>													8	6				14
SPARIDAE	<i>Acanthopagrus berda</i>				1							1							2
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena barracuda</i>				1														1
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>									1				6	2	4	1	1	15
	<i>Microphis leiaspis</i>												3	12	2			1	18
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	1016	7669
	Biomasse (g)	qualitatif	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	4182	2987	1984	2528	5328	5883	11629	17390	19084	13346	12330	13786	110456
	Nombre d'espèces	17	9	12	14	13	23	9	13	19	21	19	22	28	25	24	29	26	50
	Nombre d'espèces endémiques	3	3	0	1	2	3	1	2	3	4	4	2	5	3	5	4	4	7
	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	2,46	
Indices	Indice d'équitabilité €	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	0,69	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	qualitatif	n.c.	qualitatif	qualitatif	qualitatif	71	45	53	49	51	50	48	58	56	54	60	60	

Biodiversité¹: **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15Faible. Biodiversité en espèces endémiques¹ : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité¹ : **stable** : > 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique¹ : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. ¹ 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 (1016 poissons capturés) se classe parmi les valeurs les plus importantes depuis octobre 2009. En effet, cette étude possède la seconde valeur la plus forte après la campagne de juin 2011 (1339 individus inventoriés). Au cours de cette campagne, l'effectif en poissons capturés sur le creek Baie Nord était qualifié d'"exceptionnel" comparativement aux autres campagnes. D'après la présente étude, avec un effectif de capture supérieur à 1000 individus, la valeur de juin 2011 ne serait donc pas inhabituelle.

Si on observe les données d'effectifs sur les années hydrologiques 2010, 2011, 2012 et 2013, des phénomènes intéressants sont notables concernant les effectifs de poissons capturés sur l'ensemble du creek. Rappelons que les données antérieures à 2010 ne peuvent pas être prises en considération car de 2009 à 2010 le cours d'eau était en phase de recolonisation et avant 2009, le réseau de stations échantillonnées était beaucoup plus faible.

Sur les années hydrologiques 2011 et 2013, une similitude est constatée suivant la saison. L'effectif capturé est très important (> 1000 individus) lors de la saison fraîche (campagne de juin) comparativement à la saison chaude (campagne de janvier-mars). Les effectifs sont deux fois plus importants en juin et sur une chronique de 2 ans:

- 543 individus ont été capturés en janvier 2011 contre 1339 individus en juin ;
- 547 individus ont été pêchés en mars 2013 contre 1016 spécimens au cours du suivi de juin de la même année.

En ce qui concerne les années 2010 et 2012, approximativement le même effectif est capturé sur les campagnes de janvier et juin :

- 641 individus en janvier 2010 et 625 en juin,
- 824 individus en janvier 2012 et 854 en juin.

D'après ces constats, il se peut que des phénomènes plus ou moins importants se déroulent suivant la saison mais aussi suivant l'année. D'une manière générale, on ne sait quasiment rien sur les variations saisonnières et annuelles des communautés ichthyologiques en Nouvelle-Calédonie. Il faudrait procéder à des observations prolongées spécifiques sur plusieurs systèmes pour clarifier la question. Néanmoins d'après plusieurs études dans d'autres pays sur des systèmes fluviaux tropicaux (Université de l'Idaho (1971 et 1972), Dudley (1972 et 1974), Kapetsky (1974)), les variations saisonnières mais aussi d'une année sur l'autre du cycle hydrologiques (crues et décrues) peuvent jouer sur beaucoup de paramètres biologiques comme les flux migratoires, les taux de reproduction, mais aussi les taux de mortalité. Les classes d'âge numériquement plus importantes, dans les années de forte inondation et de légère décrue, ont une croissance et une survie plus grandes que les groupes nés dans les années de mauvaises conditions de crue.

Il est donc très probable que les résultats observés au cours des différentes campagnes réalisées dans le Creek Baie Nord soient liés aux conditions hydrologiques. Il serait intéressant de mettre en lien des données hydrologiques et physico-chimiques avec ces phénomènes.

En termes de biomasse, la présente étude, avec 13,8 kg, possède la 3^{ème} plus forte valeur toutes campagnes confondues après les suivis de juin 2011 et janvier/février 2012. Depuis janvier 2011, les différentes valeurs de biomasse sont sensiblement du même ordre de grandeur (supérieur à la dizaine de kilo).

La richesse spécifique est, avec 26 espèces, la 3^{ème} plus forte valeur observée dans le creek Baie Nord, toutes campagnes confondues. Comme pour la grande majorité des suivis depuis 2009, la biodiversité obtenue au cours de ce suivi est qualifiée de "moyenne"¹¹. Néanmoins rappelons que cette valeur se base sur une seule campagne à une seule saison de l'année. Sur l'année hydrologique 2013, un total de 32 espèces est recensé classant la biodiversité de ce cours d'eau dans la catégorie "bonne".

¹¹ 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)

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'Équitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles dans le creek avec la dominance de quelques espèces et tout particulièrement certaines espèces communes, tolérantes et résistantes aux impacts anthropiques comme *Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca* et *Sicyopterus lagocephalus*.

En ce qui concerne l'Indice d'Intégrité Biotique, on remarque que sa valeur diminuait légèrement de juin 2011 à juin 2012. 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). Depuis le suivi de mars de cette année, cette note d'IIB se classe à nouveau dans la catégorie "bonne" avec une valeur de 60 (2^{ème} plus forte valeur toutes campagnes confondues)

Ce cours d'eau peut être qualifié de « riche » en termes de richesse spécifique et en termes de biodiversité en espèces endémiques pour ce suivi de juin 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 majeur affectant de manière importante les communautés de poissons ne semble avoir eu 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 (effort d'échantillonnage bien plus faible et donc ne permettant 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 derniers suivis. Ceci est encourageant vis-à-vis des diverses perturbations industrielles auxquelles ce cours d'eau a fait face ces 5 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 récemment (juillet 2012) et les eaux de ruissellement de l'usine toujours 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 20 familles recensées dans le cours d'eau depuis le début des campagnes, 10 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Acanthuridae, Carangidae, Cichlidae, Gerreidae, Muraenidae, Scatophagidae, Sparidae, Sphyrnidae, Teraponidae et Tetraodontidae). Hormis la famille des Cichlidae (introduite) et des Muraenidae (une espèce d'eau douce), les neuf 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 de l'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 Microdesmidae (endémique) 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 26 espèces recensées lors de la présente étude :

- 15 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs,
- 10 espèces sont plus rarement capturées et,
- 1 espèce est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

1. Parmi les 15 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*, *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Anguilla reinhardtii* et *Anguilla marmorata*). Ces espèces sont dans l'ensemble très nettement dominantes en termes d'effectif et de biomasse,
- De 9 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible) voir même qualifiées de sensibles pour certaines, soit: *Redigobius bikolanus*, *Kuhlia marginata*, l'espèce endémique *Protogobius attiti*, *Kuhlia munda*, *Glossogobius celebius*, l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus*, l'espèce marine *Lutjanus argentimaculatus*, *Crenimugil crenilabis* et *Awaous ocellaris*. Pour la majorité de ces espèces, leurs effectifs ont en moyennes augmentés depuis la campagne de juin-juillet 2009.

2. Parmi les 10 espèces plus rarement capturées au cours des suivis, on note la présence du lochon *Eleotris acanthopoma*, des deux mullets noir *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, des gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, de l'espèce endémique *Sicyopus chloe*, des syngnathes *Microphis brachyurus brachyurus* et *Microphis leiapsis*, de l'anguille serpent *Lamnostoma kampeni* et de l'anguille *Anguilla megastoma* (Tableau 44) :

- Le lochon *Eleotris acanthopoma* avait été observé pour la première fois dans le creek de la Baie Nord en janvier 2012. Depuis, il est capturé au cours de chaque suivi dans le cours d'eau,
- 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, respectivement, de chacune de ces deux espèces avaient de nouveau été observés attestant que le mullet noir était probablement de retour dans le creek. Cependant lors des suivis de 2012, aucun individu n'avait été recensé. La campagne de mars 2013 et la présente étude, avec la capture à nouveau des mullets noirs dans le creek, attestent qu'ils reprennent place dans le cours d'eau.
- 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 est observée pour la première fois par notre bureau d'étude dans un cours d'eau du Sud de la Grande Terre,
- 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. 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 plusieurs stations inventoriées). La présence à nouveau de cette espèce endémique dans le cours d'eau est très intéressante.

- 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,
- Le syngnathe *Microphis leiaspis* avait été observé pour la première fois au cours du suivi de janvier 2011. Il a ensuite été observé uniquement en juin 2011 et janvier 2012. Sa présence au cours de la présente étude révèle que cette espèce de syngnathe d'eau douce est toujours bien présente dans le creek,
- L'anguille serpent *Lamnostoma kampeni* avait été observée pour la première et unique fois en janvier 2012 dans le creek Baie Nord. Sa présence à nouveau dans le creek au cours de la présente étude, au niveau de CBN-70, permet d'affirmer que des populations de cette espèce sont bien présentes dans le cours inférieur,
- L'anguille *Anguilla megastoma* observée en 1996, 2007, 2008, janvier 2009 est depuis janvier 2012 capturée au cours de chaque suivi. Elle est dans l'ensemble observée en très faible effectif.

3. L'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus* est observée pour la première fois dans le cours d'eau. Il est très intéressant de voir que d'autres espèces autochtones d'eau douce et tout particulièrement endémiques sont nouvellement observées dans le creek de la Baie Nord.

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) et celles de mars 2013, 5 espèces avaient été observées pour la première fois dans le creek. En prenant en compte ces quatre campagnes antérieures et la présente étude, un total de 13 nouvelles espèces, dont deux endémiques, 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.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans le creek Baie Nord, 24 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude (Tableau 44), 8 espèces méritent une attention toute particulière, soit :

- 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*,
- Le *Butis amboinensis* observé seulement en octobre 2009 et juin 2011 dans ce cours d'eau,
- Le gobie *Psammogobius biocellatus* observé uniquement en 2007, janvier 2011 et mars 2013,
- Les espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* (observée lors de 6 campagnes et pour la dernière fois en juin 2011), *Ophieleotris nov. sp.* (capturée pour la première fois en juin 2011 et observé à nouveau en juin 2012) et *Stenogobius yateiensis* (observé au cours de chaque campagne depuis janvier 2010),
- La murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon* observée pour la première et unique fois au cours de la campagne précédente (mars 2013),
- 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 non retrouvées, 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 qu'une bonne majorité des espèces non-retrouvées 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 :

- Au cours de la présente étude, l'effectif de cette espèce est, avec 67 captures, la 2^{ème} plus forte valeur recensée dans le creek. Sa répartition sur l'ensemble du cours d'eau apparaît de plus en plus importante tout particulièrement depuis les quatre derniers suivis. Rappelons que d'après Pusey et al 2004¹², *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. 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.
- Les mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*, de plus en plus rares sur le territoire, semblent à nouveau bien présents en 2013 dans le cours d'eau (observé en mars et juin 2013),
- 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 7 espèces endémiques a été recensé dans le creek de la Baie Nord. Au cours de cette étude, seuls le *Sicyopterus sarasini* l'*Ophieleotris nov. sp.* et le *Stenogobius yateiensis* 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 trois 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 (3 % de l'effectif total et 0,4 % de la biomasse totale), la présence de ces espèces n'en est pas moins remarquable.

¹² Pusey BJ, Kennard MJ and Arthington AH (2004). Freshwater Fishes of North-Eastern Australia. CSIRO Publishing, Canberra.

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 différents 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 effectifs et richesses spécifiques dans les différentes stations inventoriées depuis le début des suivis

Le Tableau 45 et le Tableau 51 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 les effectifs de la majorité des stations inventoriées lors de la présente étude (hormis CBN-01) sont parmi les plus élevés toutes campagnes confondues (2^{ème} plus fortes valeurs après juin 2011).

En termes de biodiversité, les valeurs obtenues sur CBN-70, CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02 au cours de cette étude de juin 2013 sont les plus importantes toutes campagnes confondues. Sur CBN-40 et CBN-30, les valeurs sont légèrement plus faibles comparées à la campagne précédente de mars 2013 mais elles restent parmi les plus fortes.

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, machefer,...). 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.

5.1.4.5.1 CBN-70

Hormis l'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus* observée pour la première fois dans le cours d'eau, 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. Hormis l'espèce endémique



Stenogobius yateiensis, toutes les espèces les plus couramment rencontrées sur CBN-70 ont été retrouvées en mars 2013 soit les anguilles *A. marmorata*, *A. reinhardtii*, les lochons *E. fusca*, *E. acanthopoma*, les gobies *A. guamensis*, *A. ocellaris*, *G. celebius*, *R. bikolanus*, *S. lagocephalus*, les carpes *K. marginata*, *K. munda*, *K. rupestris*, le mulot *Crenimugil crenilabis* et le Lutjan *L. argentimaculatus*, le syngnathe *Microphis brachyurus brachyurus* ainsi que l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus*.

Les deux mulots noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* très rarement observés à ce niveau (observés en 2004 et 2007 seulement) sont de nouveau recensés à l'embouchure.

L'espèce endémique *Sicyopterus sarasini* n'a toujours pas été retrouvée à l'embouchure depuis janvier 2010. 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.

5.1.4.5.2 CBN-40

Sur les 12 espèces inventoriées sur CBN-40 en mars 2013, seul le *Stiphodon rutilaureus* n'avait jamais été recensé à ce niveau 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.

Le gobie *Glossogobius celebius* et le mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus* observés seulement en 2001 puis en mars 2013 n'ont pas été à 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 ainsi que les deux anguilles *Anguilla megastoma* et *Anguilla obscura*, observées en janvier 2012.

5.1.4.5.3 CBN-30

Parmi les 11 espèces inventoriées dans CBN-30 en juin 2013, toutes les espèces recensées au cours de cette étude avait déjà été observées au cours des campagnes antérieures. 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.

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, le gobie *Stiphodon atratus*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les deux mulots noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*.

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.

5.1.4.5.4 CBN-10

Parmi les 10 espèces inventoriées sur 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. Le *Stiphodon atratus* est observé pour la première fois à ce niveau du cours d'eau.

Il est intéressant de noter que la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* (observée en janvier 2010, janvier 2012 et mars 2013 uniquement) et l'espèce endémique *Protogobius attiti* (observée en 2004, 2010 et mars 2013 uniquement) sont à nouveau recensées sur cette station en amont du cours d'eau. L'espèce endémique *Sicyopus chloe* est observée pour la quatrième fois consécutive sur 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 mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* (2004) et *C. plicatilis* (juin 2011) n'ont toujours pas été retrouvés sur ce cours d'eau. L'observation du mulet noir en juin 2011 à cette station et sa présence en aval au cours de la présente étude souligne le fait que les mulets peuvent remonter en amont du creek de la Baie Nord. Les prochains suivis permettront de vérifier si des individus remontent à nouveau dans cette portion du creek.

5.1.4.5.5 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.

Les trois espèces recensées au cours de la présente étude (le gobie *Awaous guamensis* et les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii* sont couramment capturées depuis le début des suivis réalisés sur cette station. Seule l'anguille *A. megastoma* n'a pas été retrouvée (observée en mars 2013 uniquement). Ces trois espèces sont considérées comme communes au cours d'eau calédoniens et tolérantes aux perturbations anthropiques. Elles reflètent l'état de santé moyen du secteur.

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 (juste en aval des rejets d'eaux de ruissellement). Sur ce secteur du creek Baie Nord, l'aspect du lit mouillé (eau légèrement blanchâtre/laitueuse, présence d'algues filamenteuses) souligne la présence d'impacts contribuant probablement à la très faible abondance, la faible diversité des communautés piscicoles, la variabilité des captures et la dominance d'espèces communes et tolérantes.

Au cours de cette étude, l'eau est apparue néanmoins moins turbide à ce niveau que lors des suivis précédents. L'arrêt des effluents de Prony Energy depuis juillet 2012 serait probablement la raison de cette amélioration sur CBN-01. Les suivis futurs permettront d'affirmer ou non cette hypothèse.

En comparaison des autres stations (plus en aval), les impacts potentiels semblent s'estomper très nettement, de la source de pollution vers l'aval, par dilution des polluants éventuels.

5.1.4.5.6 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 les quatre espèces *A. marmorata*, *Awaous guamensis*, *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.

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.

Famille	Station	CBN-70														CBN-40														CBN-30																		
	Mois	12/	05/	05/	06/	10/	01/	05/	01/	06/	01/	06/	03/	06/	05/	10/	12/	06/	10/	01/	05/	01/	06/	01/	06/	03/	06/	12/	12/	05/	05/	11/	06/	10/	01/	05/	01/	06/	01/	06/	03/	06/						
	Année	2	4	7	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	0	1	2	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	1	2	4	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13						
	Espèce																																															
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus blochii</i>	1																																														
ANGUILLIDAE	<i>indéterminé</i>		3		11	1	2	4	1		5	1		2	1						1										1																	
	<i>Anguilla australis</i>	1		1																					1																				3			
	<i>Anguilla marmorata</i>		2	7	7	4	4	9	4	16	10	14	9	17		1			1		2	3	4	2	1	4	1		1		3	3	2	2	4	6	11	14	10	8	24	23						
	<i>Anguilla megastoma</i>																	1					1							1	5									1								
	<i>Anguilla obscura</i>			1		2	1									1								1																								
	<i>Anguilla reinhardtii</i>			7	1	1	6	14	9	25	7	13	2	11		1		2	2	5	12	8	12	10	5	4	14		3		3	1	1	2	5	10	13	26	14	12	20	19						
CARANGUIDAE	<i>Atule mate</i>				1																																											
CICHLIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>											1																																				
	<i>Oreochromis mossambicus</i>																																															
ELEOTRIDAE	<i>Butis amboinensis</i>					1				1																																						
	<i>Eleotris sp.</i>			24	15																										15																	
	<i>Eleotris acanthopoma</i>										14	9	6	16																																		
	<i>Eleotris fusca</i>		19	3	1	24	9	26	9	188	75	35	53	96		1				3		3	9	4	7	3	6			1		10		3	3	6	12	16	17	10	12	11						
	<i>Eleotris melanosoma</i>			15	1		4	2	5	17	36	8	6		1																																	
	<i>Ophieleotris aporos</i>								2																																							
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>									1		1																																				
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>	1																																														
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	2	1	17		2	18	45	97	43	32	39	6	35	1	1			8	42	44	52	106	43	51	14	43		2	1	26	19		12	131	157	103	204	114	101	17	78						
	<i>Awaous ocellaris</i>				6	4	2		1	1	3	11	1	1				7					1	1		1						3		15					1	3								
	<i>Glossogobius celebius</i>				2	4	7	18	8	40	23	14	8	9		2									1																							
	<i>Periophtalmus argenteolineatus</i>		2	2												1																																
	<i>Glossogobius biocellatus</i>			1					2				1																																			
	<i>Redigobius bikolanus</i>		1	3	31	16	141	40	9	31	55	15	13	72	1	6																																
	<i>Schismatogobius fuligineus</i>		1	1	30	14	21	16	4	7	9	6	3	2	1			2	1					2	2	3																						
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>			1	6	5	7	3	2	28	11	21	4	30		2			1				27	8	7	4	15				39	2	1	4	4	6	52	35	37	17	45							
	<i>Sicyopterus sarasini</i>			2	3	1	1									1																																
	<i>Sicyopus chloe</i>											1		1											1	1	1																					
	<i>Sicyopterus sp.</i>		1		3																								1																			
	<i>Stenogobius yateiensis</i>					1	13	3	3	3	11	2	10																																			
	<i>Stiphodon atratus</i>																						1	2	1	1	3										2	7	4	7	2	4						
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>																										2											2										
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>		1	16	57	15	10	12	5	123	15	53	16	37									4	1	6	4	4				1				1					5	8	12	11					
	<i>Kuhlia munda</i>	4	9	19		22	72	10	24	10	33	2	15	14	1																																	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	1	7	38	145	2	2	20	40	76	63	52	31	93	1	3		7	5	6	5	11	9	8	32	15	39		5	22	26	37	2	4	1	22	9	43	25	107	46	110						
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1		2		1		1	1	1	2	1	2	2																																		
	<i>Lutjanus russelli</i>	2																																														
MICRODESMIDAE	<i>Parioglossus neocaledonicus</i> !													2																																		
MUGILIDAE	<i>indéterminé</i>		5	32																											5																	
	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>		1	16										1		4										3																						
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			16										1	4	1	1												4																			
	<i>Crenimugil crenilabis</i>		5	13		74				14	1	3	4	35	1																																	
	<i>Liza tade</i>				8	5	1					22																																				
	<i>Mugil cephalus</i>					5	79	1																																								
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>												1																																			
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>									1				1																																		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>																																															

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.

[illegible]

5.1.4.6 Recolonisation du creek de la Baie Nord suite à l'accident d'avril 2009

5.1.4.6.1 Biodiversité

Depuis la fuite d'acide accidentelle d'avril 2009, le creek de la Baie Nord a été le sujet de 10 campagnes de suivi de recolonisation. Actuellement (juin 2013), 26 espèces de poissons sont recensées. D'après la Figure 32, une nette augmentation est notable de juin 2009 à juin 2011. En deux ans de suivis, la biodiversité a doublé. 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 malgré la légère augmentation constatée en mars 2013.

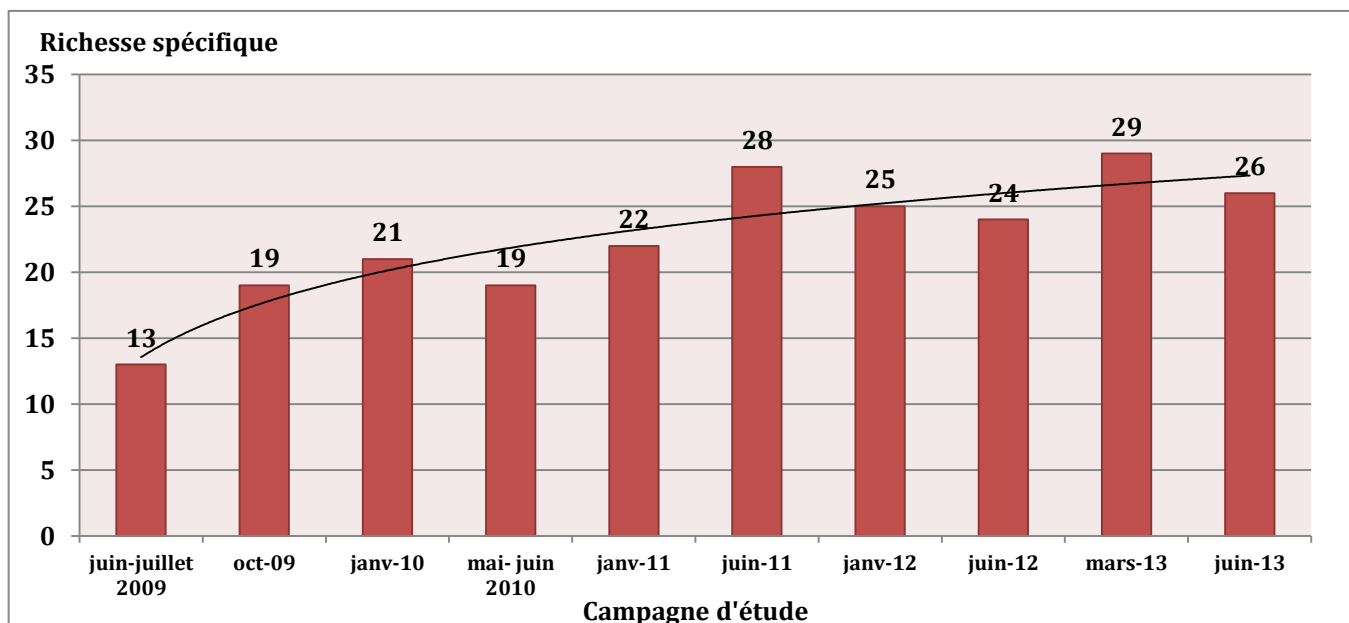


Figure 32 : Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

D'après la Figure 33 et comme il a déjà été mentionné dans les rapports précédents, on remarque que les richesses spécifiques dans les différentes stations tendent à augmenter au cours des premier suivis du fait de la recolonisation des espèces par l'embouchure et tendent par la suite à se stabiliser au cours des derniers suivis. Les stations les plus en amont tendent plus tardivement à se stabiliser en comparaison aux stations aval du fait que les espèces sont migratrices et remontent petit à petit le cours d'eau à la recherche d'habitats plus propices suivant les populations présentes. Comme il avait été observé en mars 2013 sur CBN-30, 40 et 10 et au cours de la présente étude sur CBN-10, quatre ans après cet incident, le processus de recolonisation semble encore s'opérer dans certaines stations par ajout d'espèces de plus en plus rares et sensibles, comme les espèces endémiques, les mulots 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 après l'incident alors que les méthodes et efforts d'échantillonnages sont quasi similaires.

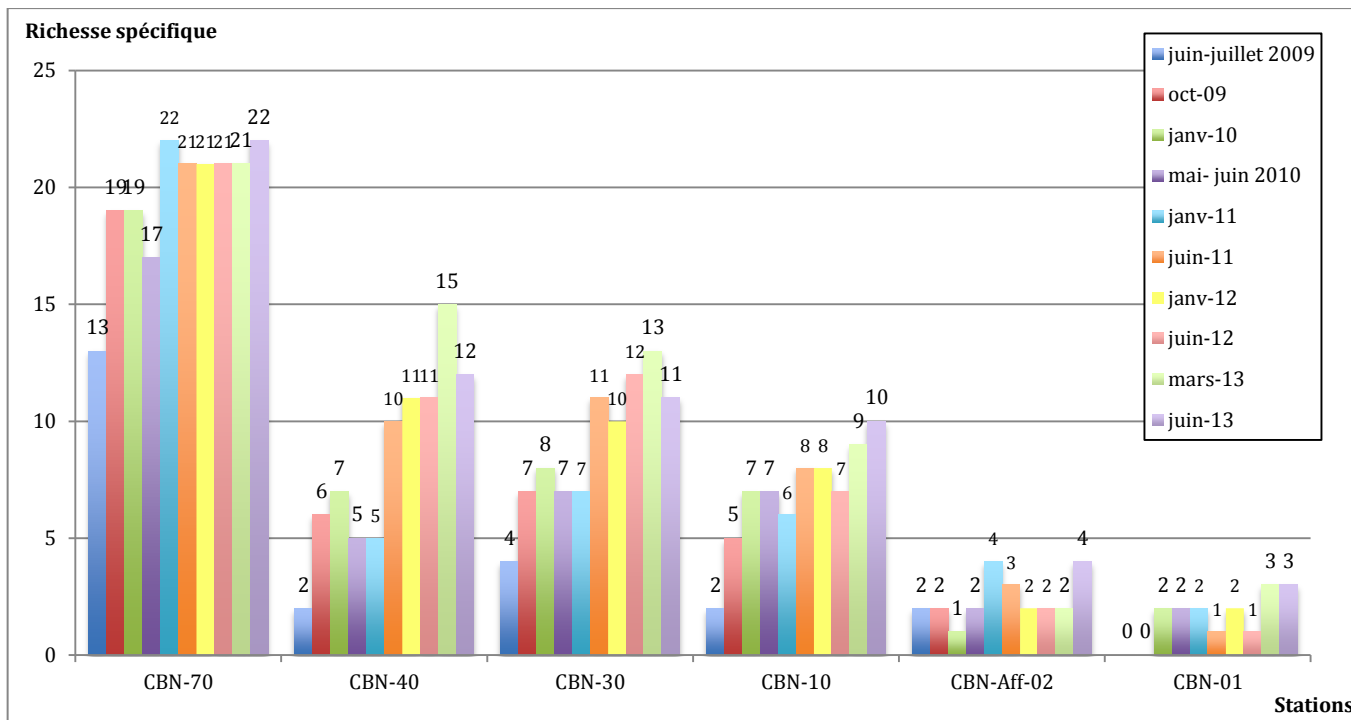


Figure 33: Evolution de la biodiversité obtenue lors des campagnes réalisées dans chacune des stations étudiées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

5.1.4.6.2 Effectifs et biomasses

Sur l'ensemble du cours d'eau, les valeurs d'effectif et de biomasse en poissons observés au cours de la présente étude sont parmi les plus fortes sur la totalité des suivis. En termes d'effectif cette campagne possède la deuxième plus forte valeur après juin 2011 et en termes de biomasse, elle possède la 3^{ème} plus forte valeur après Juin 2011 et janvier 2011 (Figure 34 et Figure 35).

Malgré une variabilité entre les derniers suivis, liée très probablement à l'échantillonnage, à la saisonnalité et/ou à la période de migration, les valeurs observées tendent actuellement 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 limite 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. Néanmoins il apparaît d'après la campagne de juin 2011 et la présente étude que maintenant que les populations ont recolonisé le creek et se sont stabilisées, il semble que des flux importants de population ont lieu suivant des variations saisonnières (sur une année hydrologique) mais aussi selon des variations annuelles. Si aucun impact majeur ne vient perturber l'écosystème, les suivis futurs permettront d'affirmer ou non ces hypothèses.

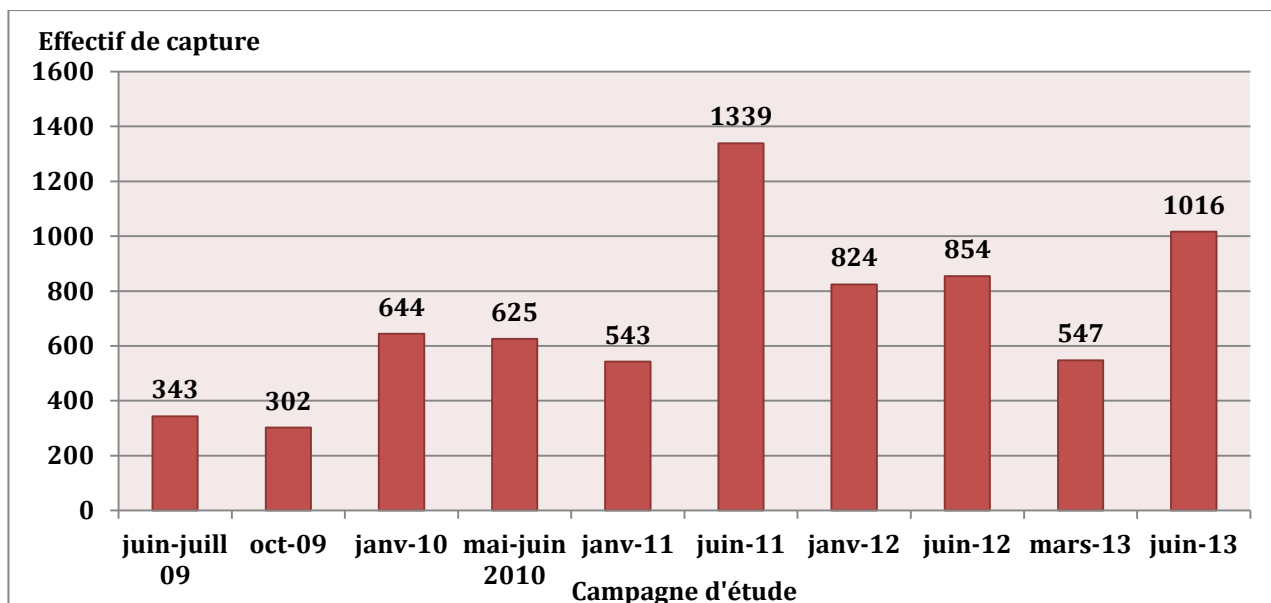


Figure 34 : Evolution de l'effectif total des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

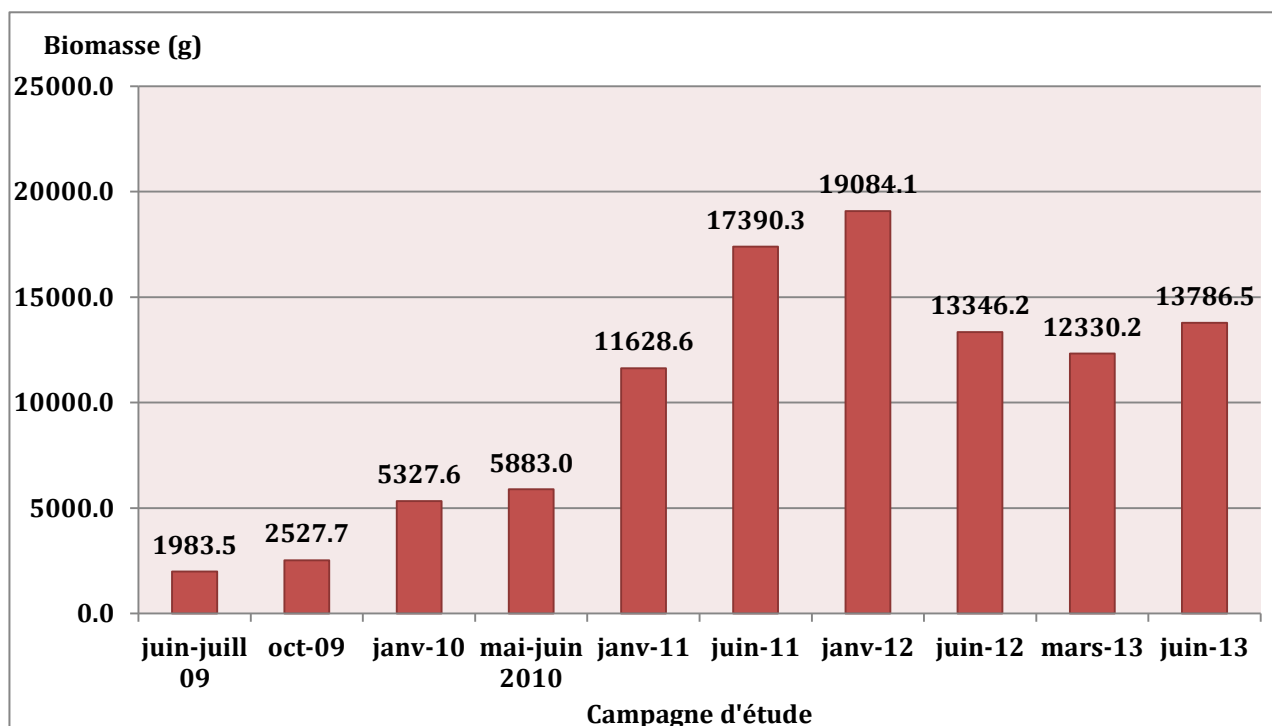


Figure 35 : Evolution de la biomasse totale des poissons capturés lors des campagnes réalisées dans le cadre du suivi de recolonisation du creek de la Baie Nord.

Le Tableau 47, la Figure 36 et la Figure 37 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.

Les derniers suivis mettent en avant que la recolonisation du creek de la Baie Nord tend aujourd'hui vers une stabilisation des communautés piscicoles malgré quelques variations. Des variations naturelles saisonnières et/ou annuelles des communautés sont notables et normales dans les cours d'eau calédoniens car la majorité des espèces sont migratrices.

Avec une toute nouvelle espèce recensée au cours de la présente étude dans le creek Baie Nord, les espèces endémiques recensées dans le cours d'eau sont au nombre de sept depuis le début des suivis de la recolonisation du creek. Comme il a déjà été constaté lors des rapports antérieurs, ces espèces sont de plus en plus nombreuses mais restent cependant très faiblement représentées comparées aux espèces dominantes (espèces communes et tolérantes). 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 que très récemment un nombre important d'espèces ont été observées pour la première fois dans le creek toutes campagnes de pêche confondues depuis 2000, soit :

- 10 nouvelles espèces en 2011:
 - 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.*
- 3 nouvelles espèces en 2012:
 - 3 espèces en janvier-février 2012: l'espèce endémique *Sicyopus chloe*, le lochon *Eleotris acanthopoma* et l'anguille serpent *Lamnostoma kampeni*.
- Et 3 nouvelles espèces en 2013 :
 - 2 espèces en mars 2013 : la carangue *Gnathanodon speciosus* (espèce marine) et la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*.
 - 1 espèce en juin 2013 : l'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus*.

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/ou dans d'autres cours d'eau voisins). Elles devaient très certainement faire des tentatives de colonisation du cours d'eau mais les barrières anthropiques (chimiques) devaient très vraisemblablement être trop importantes pour les espèces sensibles à ce type de pollution. De ce fait elles rebroussaient probablement chemin. 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 d'échantillonnage n'ont pas évolué.

D'après notre expérience il semblerait que ce cours d'eau abriterait très probablement une faune ichtyologique d'une richesse exceptionnelle si aucun impact anthropique passé ou actuel ne serait présent 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 des deux derniers suivis (mars et juin 2013), on remarque une très nette diminution de ses effectifs. La régression actuelle de cette espèce permet de laisser probablement de la place aux autres espèces vivant dans le creek, ce qui se traduit par une augmentation de la richesse spécifique et une stabilité des peuplements dans les différentes portions du cours d'eau par l'arrivée d'espèces plus rares et sensibles.

En résumé, il apparaît que le processus de recolonisation par les communautés ichtyologiques suite à la fuite d'acide est aujourd'hui terminé (stabilisation) d'après les derniers suivis réalisés sur l'ensemble du linéaire et des stations du creek Baie Nord. Si un processus de recolonisation est toujours en cours, il ne

semble plus lié à la fuite d'acide mais à une amélioration de la qualité de l'écosystème par la minimisation et le meilleur contrôle des rejets dans le creek. Il n'est plus vraiment nécessaire aujourd'hui de poursuivre ce suivi en relation à la fuite d'acide.

Cette étude de la recolonisation suite à un tel impact est très intéressante pour le futur car elle permet d'avoir un élément de comparaison si un impact majeur semblable venait à se reproduire. Etant donnée la rareté d'un tel impact suivi d'une telle étude sur la faune ichtyologique, une publication scientifique de ces résultats serait très intéressante pour la communauté scientifique mais aussi les industriels travaillant avec ce type de procédé (acide).



Tableau 47: Effectifs, abondances densités, richesses spécifiques, biomasses et B.U.E. obtenus dans les différentes stations réalisées lors des campagnes de juin 2013, 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		Juin-13	
Embouchure	Station	CBN-70		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		446	
	Abondance (%) / effectif total de la rivière	93,29		66,89		51,4		25,21		45,12		47,65		50,73		38,41		40,95		43,90	
	Superficie échantillonnée (m2)	2351		2351		2351		2388		2786		2388		2436		2553		2448		1904	
	Densité (poissons/ha)	1361		859		1408		1293		879		2672		1716		1285		915		2342	
	Richesse spécifique	13		19		19		17		22		21		21		21		21		22	
	Biomasse (g)	1314,2		978,8		1784,8		1464		3360,5		4782,6		6221,3		4214,7		3333,9		2958,2	
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	66,26		38,72		33,5		11,5		28,9		27,5		32,6		31,58		27,04		21,46	
Cours inférieur	B.U.E. (g/ha)	5590,5		4163,5		7592,3		6227,7		12062,1		20027,6		25539,0		16510,1		13618,9		15536,8	
	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	CBN-40	CBN-30
	Effectif	9	7	25	39	59	151	65	206	77	156	174	368	81	228	115	298	65	169	139	317
	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	13,68	31,20
	Superficie échantillonnée (m2)	1181	1798	824	1600	824	1600	1140	2008	1000	2756	1064	2152	1086	2263	864	1978	1196	2091	1090	2168
	Densité (poissons/ha)	76	39	303	244	716	944	570	1026	770	566	1635	1710	746	1008	1331	1507	543	808	1275	1462
	Richesse spécifique	2	4	6	7	7	8	5	7	5	7	10	11	11	10	11	12	15	13	12	11
	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	1464,1	5507,6
Cours moyen	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	10,62	39,95
	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	13432,1	25404,1
	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	CBN-10	CBN-Aff-02
	Effectif	3	4	33	3	86	1	28	4	34	10	149	9	82	7	98	5	76	5	103	7
	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	10,14	0,69
	Superficie échantillonnée (m2)	688	345	674	329	674	329	754	329	845	389	669	346	712	341	588	333	712	356	658	381,2
	Densité (poissons/ha)	44	116	490	91	1276	30	371	122	402	257	2227	260	1151	206	1667	150	1067	140	1565	184
	Richesse spécifique	2	2	5	2	7	1	7	2	6	4	8	3	8	2	7	2	9	2	10	4
Cours supérieur	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	3289,8	147,2
	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	23,86	1,07
	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	49997,0	3861,5
	Station	CBN-01		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		4	
	Abondance (%) / effectif total de la rivière	0		0		2,48		1,49		6,12		0,07		0,97		1,17		1,46		0,39	
	Superficie échantillonnée (m2)	538		538		397		528		561		463		582		468		578		396	
	Densité (poissons/ha)	0		0		403		341		374		22		137		214		138		101	
	Richesse spécifique	0		0		2		2		2		1		2		1		3		3	
	Biomasse (g)	0		0		83,9		548,8		101,9		109,5		251,3		84,9		797,2		419,6	
	Abondance (%) / biomasse totale de la rivière	0		0		1,57		4,31		0,88		0,63		1,32		0,64		6,47		3,04	
	B.U.E. (g/ha)	0		0		2113,4		10393,9		1816,4		2365,0		4318,0		1815,7		13792,4		10596,0	
Effectif		343		302		644		625		543		1339		824		854		547		1016	
Densité (nbre/ha)		497		489		1043		879		651		1891		1111		1259		741		1540	
Biomasse (g)		1983,5		2527,7		5327,6		5883		11628,6		17390,3		19084,1		13346,2		12330,2		13786,5	
B.U.E. (g/ha)		2874,6		4093,6		8628		8274		13948,2		24555,6		25719,8		19674,8		16705,3		20897,5	
Richesse spécifique		13		19		21		19		22		28		25		24		29		26	



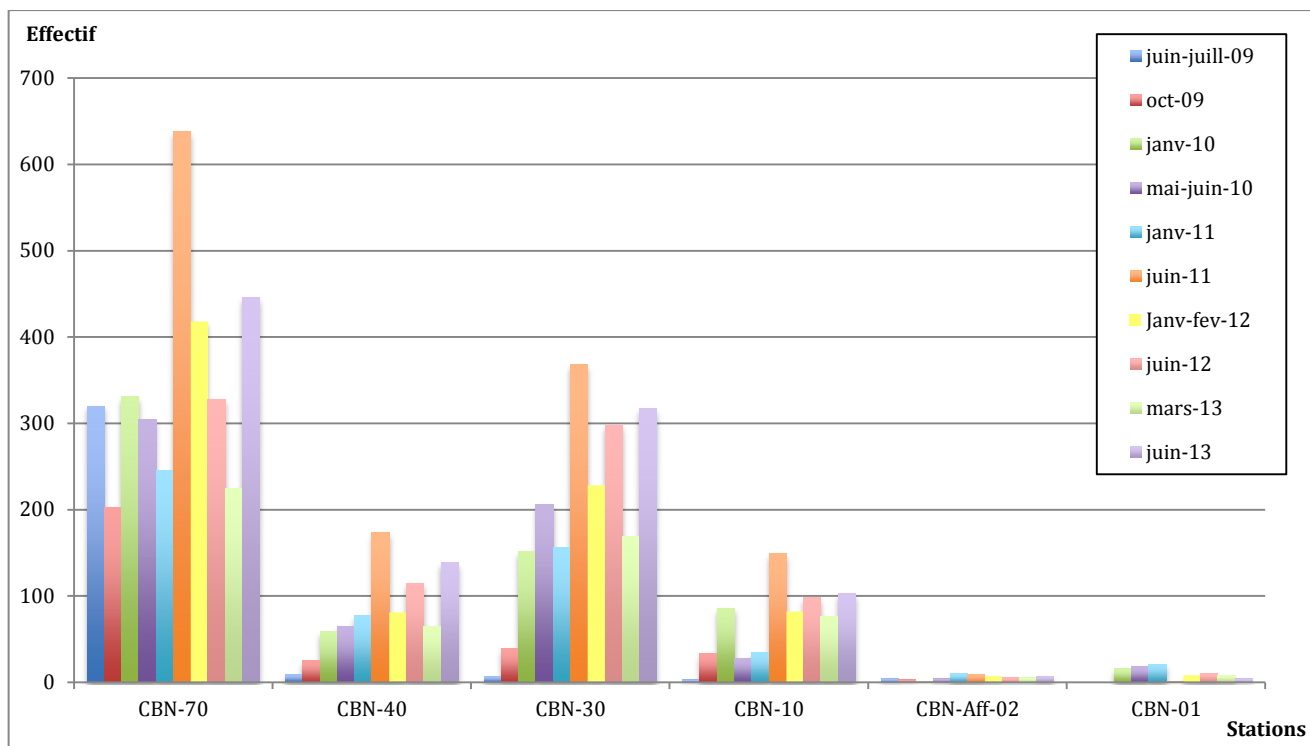


Figure 36 : Evolution des effectifs de poissons par station obtenus dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.

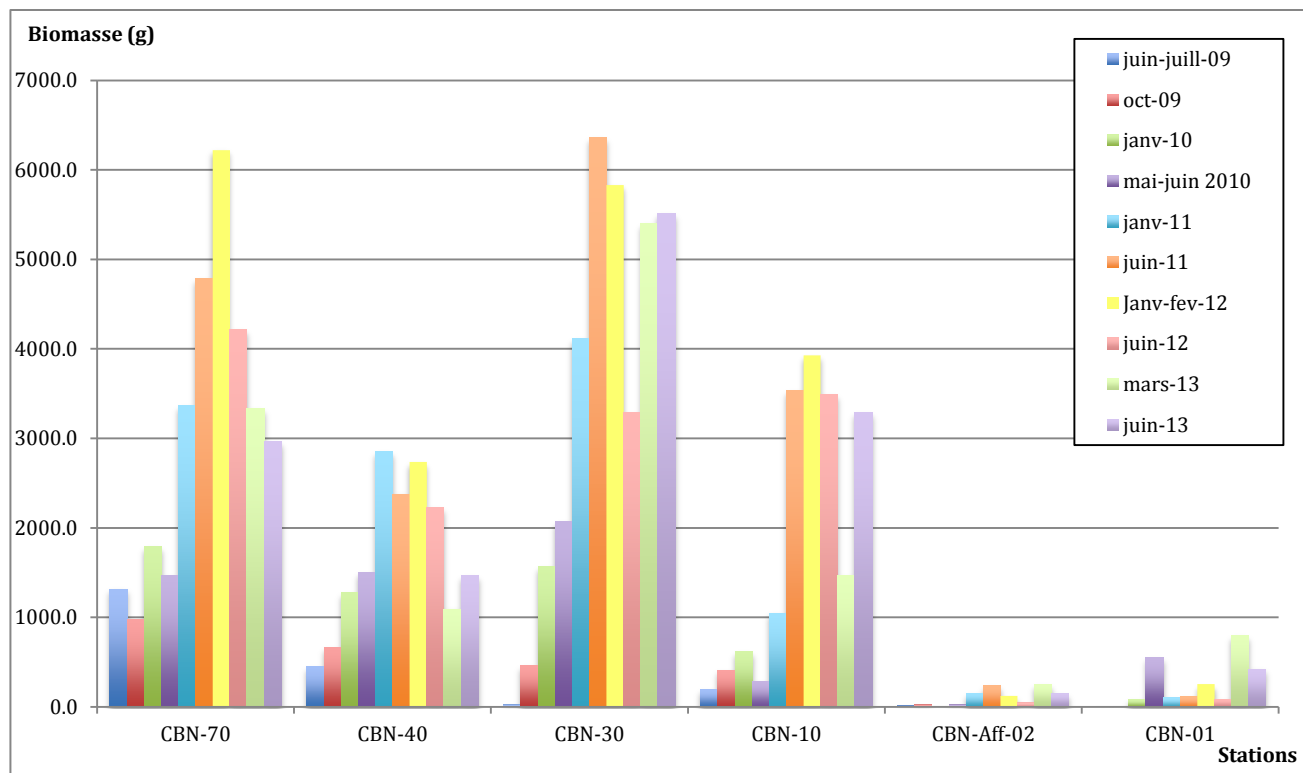


Figure 37 : Evolution des biomasses (g) de poissons par station obtenues dans le cadre du suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord.

5.2 La rivière Kwé

5.2.1 Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013

5.2.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Sur les 6 tronçons prospectés au cours de la présente étude, 184 poissons sur une surface échantillonnée de 1,16 ha ont été capturés à l'aide de la pêche électrique dans la Kwé soit en moyenne 31 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 0,016 poissons/m², soit 159 poissons/ha.

En termes de biomasse, 3,9 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 3,4 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 du Grand Sud de la Calédonie de même typologie et en considérant l'effort d'échantillonnage fourni.

5.2.1.2 Biodiversité

Lors de ce suivi, 19 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 du tiers des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (34 %). Les Eleotridae viennent en 2^{ème} position suivie des Gobiidae et des Mugilidae. Les autres familles (Anguillidae, Lutjanidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement très faiblement représentées.

Rappelons que sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens, un total de 103 espèces de poissons a été répertorié¹³. D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, un cours d'eau hébergeant une population naturelle inférieure à entre 15 et 26 espèces de poissons¹⁴ peut être désigné comme un cours d'eau possédant une moyenne biodiversité. Avec 19 espèces recensées au cours de cette campagne, la rivière Kwé fait donc partie des rivières avec une « moyenne » 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, il est peu probable que la biodiversité dans le cours d'eau ne soit guère supérieure. 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 de même typologie.

¹³ 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.

¹⁴ 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 19 espèces autochtones répertoriées, 4 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti*). Chacune de ces espèces ont été capturée dans une seule station uniquement et en très faible nombre. Le *Sicyopus chloe* et l'*Ophieleotris nov. sp.* ont été capturés respectivement en 5 exemplaires sur KWO-60 et en 4 exemplaires sur KWP-70. Un seul spécimen respectivement des espèces *Protogobius attiti* et *Schismatogobius fuligimentus* ont été capturés sur KWP-40. Ces espèces ressortent de cette étude faiblement représentées mais représente une part non négligeable sur l'ensemble des espèces capturées sur le cours d'eau. Elles représentent 6 % de l'effectif et 5 % 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) et le nombre d'individus recensés. Ce constat 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.

D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité en espèces endémiques du cours d'eau, avec 4 espèces, est néanmoins importante.

De plus, la présence de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est intéressante malgré qu'un seul individu ait été capturé. 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.

Les deux espèces *Sicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* ont très récemment été décrites au Vanuatu (Keith et al. 2011¹⁵). Elles sont décrites dans cet ouvrage comme des espèces endémiques à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. D'après nous, si ces deux espèces sont présentes à la fois au Vanuatu et en Nouvelle-Calédonie, elles ne devraient plus être qualifiées d'endémiques à la Nouvelle-Calédonie (espèce autochtone uniquement). Il est même très probable que leur aire de répartition s'étende sur une zone encore plus vaste de la région pacifique inter-tropicale. Une rectification du statut de ces espèces est très certainement à réaliser dans la littérature scientifique.

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>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans ce cours d'eau, 14 espèces sont présentes sur la liste, soit les deux carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda*, les deux lochons *Eleotris fusca* et *E. acanthopoma*, les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*, l'anguille *A. marmorata* et les gobies *Awaous guamensis*, *Glossogobius celebius*, *Redigobius bikolanus*, *Sicyopterus lagocephalus* et les trois espèces endémiques *Sicyopus chloe*, *Schismatogobius fuligimentus* 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. oxyrhynchus* 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,

¹⁵ Keith, P., G. Marquet, C. Lord, D. Kalfatak and E. Vigneux 2011 Poissons et crustacés d'eau douce du Vanuatu. Société Française d'Ichtyologie, Paris, France, Ed.

...) et de leur pêche pour la consommation locale. Les espèces endémiques *Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Schismatogobius fuligimentus* sont aussi à surveiller.

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 moyen 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 quart des individus capturés (28 %). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca*, le mulot noir *Cestraeus plicatilis*, le gobie *Awaous guamensis* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*. Ces 5 espèces représentent à elles seules près de 70 % des captures réalisées dans la Kwé. Les autres espèces sont comparativement faiblement (≤ 5 %) à très faiblement représentées (≤ 1 %). Parmi celles-ci la présence du 2^{ème} mulot noir *C. oxyrhyncus* et des 4 espèces endémiques capturées dans ce cours d'eau est à noter.

Comme pour les effectifs, la carpe *Kuhlia rupestris* domine largement (40 %) en termes de biomasse. Ceci s'explique par un effectif de capture important par rapport aux autres espèces et la capture de plusieurs individus adulte (espèce de grande taille). Cette espèce est suivie du mulot noir *Cestraeus plicatilis* qui représente aussi une part importante de la biomasse totale. Il vient ensuite avec une biomasse moindre l'anguille *Anguilla marmorata*. Ces trois espèces expliquent à elles seules l'essentiel de la biomasse totale capturée (81 %).

Les mulots 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 bien représentés dans la Kwé en termes d'effectif et de biomasse.

5.2.1.7 Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées

Au cours de ce suivi, les différents descripteurs biologiques du peuplement (effectif, biodiversité, biomasse et B.U.E.) dans la Kwé sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau de l'embouchure (KWP-70). Cette station est largement dominante. Elle représente près de 60 % de l'effectif capturé et près de la moitié (49 %) de la biomasse totale. Les autres stations sont comparativement plus faiblement représentées. La station la plus en amont KWO-10 arrive en deuxième position en termes d'effectif et de biomasse avec seulement 27 individus capturés pour une biomasse de 773,8 g. 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 mulots noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*. Sur KWP-70, le lochon *Eleotris fusca* contribue aussi aux fortes valeurs observées sur cette station comparativement aux autres stations. Sur KWO-10, la présence d'une anguille de taille moyenne contribue à la biomasse observée à 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 (KWO-70). 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, 2003¹⁶). 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

¹⁶ 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

versant suivant les zones. 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 56, 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 ($E=0,94$), supérieur à 0,8, affirme que les différentes espèces recensées dans la Kwé ont des abondances identiques dans le peuplement.

Sur les 13 espèces capturées dans la Kwé, seules les structurations en taille de la carpe *Kuhlia rupestris* et du lochon *Eleotris fusca*, espèces communes et tolérantes, ont pu être établies (effectif >30). Leur structuration est 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 et de biomasse. Néanmoins, ce cours d'eau présente tout de même des peuplements homogènes. 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 est en termes d'effectif et de biomasse faiblement représentée. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante, comme les quatre espèces endémiques dont le *Protogobius attiti* classé en danger d'extinction d'après l'IUCN, les mulets noirs *Cestraeus plicatilis*, de plus en plus rares dans les cours d'eau calédoniens, qui sont assez bien représentés dans la Kwé.

5.2.2 Ecologie des espèces recensées en juin 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 juin 2013

Sur l'ensemble des six stations du cours d'eau, 2487 crustacés, soit une densité de 0,21 individus/m² (2147 individus/ha), ont été capturés. 8 espèces de crevettes appartenant à 2 familles différentes et une espèce de crabe ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente 719,6 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 621,2 g/ha.

Parmi les crevettes, la famille des Palaemonidae est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium*. *M. aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif (82 %) et de biomasse (85 %) de crustacés capturés sur l'ensemble de l'étude. *M. caledonicum*, *M. grandimanus* et *M. lar* sont comparativement très faiblement représentés en termes d'effectif. En termes de biomasse, *M. caledonicum* et *M. grandimanus* sont aussi très faiblement représentés. *M. lar* malgré une biomasse bien moins importante que *M. aemulum* arrive tout de même en 2^{ème} position. La capture d'adultes de cette espèce, de très grande taille, contribue fortement à la biomasse malgré un effectif de capture très faible. *M. aemulum* a été capturé en grand nombre dans toutes les stations de la Kwé. *M. lar* a été capturé uniquement sur les deux stations aval KWP-70 et KWP-40 tandis que *M. caledonicum*, *M. grandimanus* ont uniquement été inventoriés à l'embouchure (KWP-70).

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*), une espèce du genre *Caridina* (*Caridina typus*) et une espèce du genre *Atyopsis* (*Atyopsis spinipes*). Rappelons que le genre *Paratya* est endémique à la Nouvelle-Calédonie et d'origine très ancienne.

Les deux espèces endémiques *P. bouvieri* et *P. intermedia* sont très bien représentées dans le cours d'eau en termes d'effectif (2^{ème} et 3^{ème} place respectivement). *P. bouvieri* est présente sur l'ensemble du cours d'eau alors que *P. intermedia* est tout particulièrement présente en amont. Du fait de leur très petite taille en comparaison aux *Macrobrachium*, ces espèces sont cependant faiblement représentées en termes de biomasse (2 % respectivement).

Les deux autres espèces de la famille des Atyidae, l'espèce *Caridina typus* et l'espèce *Atyopsis spinipes* sont très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse. *Caridina typus* a été capturée uniquement sur KWP-40 et la station la plus en amont KWO-10. *Atyopsis spinipes* a été capturée uniquement sur KWO-60.

La seule espèce de crabe recensée dans le cours d'eau (*Varuna litterata*) est très faiblement représentée dans le cours d'eau. Un seul individu a été recensé au niveau de l'embouchure (KWP-70).

En termes d'effectif de crustacés par station, KWP-40 domine. Elle est suivie de près par KWP-10. Il vient ensuite la station la plus en amont KWO-10, suivie de KWO-60, KWP-70 et KWO-20. En termes de densité, KWP-10 arrive en première position suivie de KWO-60. KWP-40 n'arrive qu'en 3^{ème} position.

En termes de biomasse par station, la station KWP-40 domine, suivie de près par KWP-70. Il vient ensuite par ordre décroissant KWP-10, KWO-20, KWO-60 et la station la plus en amont KWO-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, les stations sont classées différemment de l'ordre observé pour les biomasses. En première et deuxième position viennent KWP-10 et KWP-40. Elles sont suivies par KWO-60, KWO-20, KWP-70 et KWO-10.

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 juin 2013, un total de 17 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 ichthyologique sur divers tronçons. La localisation de ces tronçons n'est pas fournie dans les données provenant de cette étude. Les 14 campagnes menées de 2000 à juin 2013 sont des suivis quantitatifs et concernent des tronçons (stations) bien définis (Tableau 48) et localisés (Carte 2).

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	Juin 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 branches) 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'Equitabilité 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 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 m² 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 915 poissons a été capturé, soit une biomasse totale de 19,9 kg (Tableau 49). La biomasse n'est pas renseignée pour les suivis quantitatifs de 2000 (donnée non disponible).

Un total de 27 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, les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement et celles des indices obtenues au cours de la présente étude sont parmi les plus importantes. En termes d'effectif, cette étude arrive en deuxième position après juin 2011. Les effectifs sont quasi similaires entre les deux campagnes. En ce qui concerne les autres descripteurs (richesse spécifique, nombre d'espèce endémiques et biomasse), les valeurs obtenues au cours de la présente étude sont les plus élevées.

En termes de biodiversité la valeur obtenue en juin 2013 est qualifiée de "moyenne". Avant la présente étude, cette moyenne biodiversité avait été constatée uniquement en juin 2011 et juin 2012 d'après le Tableau 49. Le cours d'eau semble héberger plus d'espèce en juin comparé au mois de janvier. Un effet de saisonnalité est très probable.

En termes de biodiversité en espèces endémiques, la présente étude arrive en 1^{ière} position avec 4 espèces endémiques recensées. C'est la première fois qu'autant d'espèces endémiques sont recensées en une seule campagne dans le cours d'eau. Ces quatre espèces endémiques avaient toutes déjà été observées lors des campagnes précédentes. Pour la première fois, ce descripteur se classe dans la catégorie « bonne ». Lors des deux campagnes précédentes ainsi qu'en juin 2011 et juin 2010, il se classait dans la catégorie « moyenne ». Dans les 14 autres campagnes, ce descripteur est très faible, oscillant entre 0 (le plus souvent) et une 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 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). 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. La saisonnalité, qui a une répercussion directe sur l'hydrologie des cours d'eau et donc sur la migration des poissons, figure parmi les facteurs susceptibles d'expliquer de telles variabilités. Aucune conclusion valide sur les effets de la saisonnalité ne peut être donnée car en Nouvelle-Calédonie, aucune étude spécifique aux flux migratoires des poissons d'eau douce du territoire n'est renseignée. Ce genre d'étude est indispensable pour une bonne gestion des communautés. Elles permettraient de comprendre les processus de migration des poissons d'eau douce de Nouvelle-Calédonie et donc de mieux appréhender leur biologie afin de tirer des conclusions valides sur les résultats obtenus au cours des suivis.

L'indice d'Equitabilité, calculé depuis le suivi de 2007, indique une stabilité des peuplements pour l'ensemble des suivis, à l'exception de juin 2011 et mars 2013 où les populations apparaissent instables (Tableau 49). Notons que l'indice d'Equitabilité n'a pas pu être calculé pour les suivis présentant des effectifs trop faibles (août 2000, septembre 2007, janvier 2008 et avril 2011). Avec 0,94, la présente étude possède la plus forte valeur pour cet indice.

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 » puis qualifié de « bon » pour la première fois en juin 2012. 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 après 2012 (mars et juin 2013), l'IIB se classe à nouveau dans la classe "moyenne". On remarque qu'à l'exception de l'étude 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 en compte l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices, on remarque que la présente étude fait partie des études avec des valeurs classées parmi les plus importantes avec juin 2011. Depuis 2011 et tout particulièrement lors des suivis du mois de juin, une augmentation notable des différents descripteurs et indices semble tendre vers une légère amélioration de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé. Cependant, il est important de rappeler qu'antérieurement à 2011 les données ne sont pas comparables car l'effort d'échantillonnage est beaucoup moins important avant cette date. Si on prend en compte uniquement les différents descripteurs sur les 6 stations considérées à partir de 2011, on constate que suivant la saison les valeurs sont à peu près similaires d'une année sur l'autre. Une légère augmentation au cours de la présente étude est constatée pour certains descripteurs. La chronique des suivis comparables est encore trop courte. Les suivis futurs permettront d'affirmer ou non une tendance vers une amélioration ou non de l'état de l'écosystème vis à vis des communautés ichthyologiques. Ce cours d'eau ressort sur l'ensemble des deux dernières années dans un état de santé moyen (Tableau 49). Ceci s'expliquerait du fait de l'impact important de la mine sur le bassin versant.

Malgré ces impacts bien visibles sur le bassin versant et dans le lit mouillé (pollution sédimentaire essentiellement), il est tout de même important de rappeler que quatre espèces endémiques (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti*) fréquentent le cours d'eau. Depuis 2011, où 6 stations sont suivies quotidiennement, les mulets noirs (*C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*) semblent encore bien représentés en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau en comparaison aux autres espèces présentes. Antérieurement à 2011, ils semblaient se raréfier. L'effort d'échantillonnage beaucoup plus faible en était très certainement la raison.

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	Juin-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	3	6	1	3	1	2	3		2	3	3	6	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	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-20	KWP-10 KWO-60 KWO-20 KWO-10	KO4-10 KO4-20 KO4-50	KO5-10 KO5-20 KO5-50	KWP-70 KWP-40 KWP-10 KWO-60 KWO-20 KWO-10	KWP-70 KWP-40 KWP-10 KWO-60 KWO-20 KWO-10	KWP-70 KWP-40 KWP-10 KWO-60 KWO-20 KWO-10	KWP-70 KWP-40 KWP-10 KWO-60 KWO-20 KWO-10	
	Surface échantillonnée (m ²)	qualitatif	qualitatif	qualitatif	n.c.	n.c.	6282	2212	1148	1270	4556	4549	12897	1838	710	12671	13554	13052	12460	11584	
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		1	5
	Anguilla marmorata						1	1					1	2		1	2		3	4	15 + observé
	Anguilla megastoma								1					1							2
	Anguilla reinhardtii											2	1	1	2	2	2	2			12
ELEOTRIDAE	Eleotris sp.										1		4								5
	Eleotris acanthopoma																	4		5	9
	Eleotris fusca						2				9	12	16			43	15	25	12	33	167
	Eleotris melanosoma				2						4		2			7		5			20
	Hypseleotris guentheri																			7	7
	Ophieleotris aporos																	2		2	4
	Ophieleotris nov. sp !																	3	1	4	8
GOBIIDAE	Indéterminé																				observé
	Awaous guamensis				2		2	1			2	5	14	4	2	20	2	8	4	11	77 + observé
	Awaous ocellaris															1					1 + observé
	Glossogobius celebius											3	3			5		3	1	9	26
	Istigobius decoratus																1			1	2
	Redigobius bikolanus										2		3			3	1		6	4	19
	Schismatogobius fuligimentus !																1			1	2
	Sicyopterus lagocephalus											4	3			4				3	14
	Sicyopterus sp.												6			3					9
	Sicyopterus sarasini !																				observé
	Sicyopus chloe !												1			4		1	1	5	12
KUHLIIDAE	Stenogobius yateiensis !											1									1
	Kuhlia marginata															1		1			2
	Kuhlia munda						3				3	7	10			9	7	8	17	10	74
	Kuhlia rupestris				8		7	4	2	2	19	18	27	5	1	50	19	13	32	52	259 + observé
LUTJANIDAE	Lutjanus argentimaculatus											1	2			2		1	1	1	8
MUGILIDAE	Indéterminé							1													1
	Cestraeus oxyrhyncus								2			1				10	4	10	2	7	36 + observé
	Cestraeus plicatilis				4	3	1			1	1	8	9			25	7	11	10	22	102 + observé
	Cestraeus sp.																		4	1	5
OPHICHTHYIDAE	Lamnostoma kampeni												1			1					2
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti !						1					1				4		1	1	1	9

Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	qualitatif	qualitatif	qualitatif	16	3	17	7	4	4	42	65	103	13	5	195	63	99	95	184	915
	Biomasse (g)	qualitatif	qualitatif	qualitatif	n.c.	n.c.	223,0	787,8	156,7	223,0	739,9	1327,5	2514,3	1658,7	121,1	2871,9	1087,6	1870,8	2342,6	3943,6	19868,5
	Nombre d'espèces	2	7	2	4	1	7	3	2	3	8	11	15	5	3	18	12	16	13	19	27
	Nombre d'espèces endémiques	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	3	3	4	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	0,94	
	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	54	

Biodiversité¹ : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15Faible. Biodiversité en espèces endémiques¹ : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité¹ : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique¹ : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32.¹

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, 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.

Depuis 1995, 27 espèces, dont 6 endémiques ont été inventoriées sur la Kwé.. Elles sont cependant dans l'ensemble très faiblement représentées.

Sur les 19 espèces inventoriées lors de la présente étude :

- 10 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs et
- 8 espèces sont plus rarement capturées et
- 1 espèce est nouvellement observée.

1. Parmi les 10 espèces couramment capturées au cours des suivis antérieurs (Tableau 49), on note la présence :

- De 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca*, *Kuhlia munda*, *Awaous guamensis* et *Anguilla marmorata*). Ces espèces sont dans l'ensemble très nettement dominantes en termes d'effectif et/ou de biomasse,
- De 5 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible) voir même qualifiées de sensibles pour certaines, soit : *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 8 espèces plus rarement capturées au cours des suivis sont les lochons *Eleotris acanthopoma* et *Ophieleotris aporos*, les gobies *Istigobius decoratus* et *Sicyopterus lagocephalus* et les quatre espèces endémiques *Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Protogobius attiti* et *Schismatogobius fuligimentus* (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.

- Avant la présente étude les deux lochons *Eleotris acanthopoma* et *Ophieleotris aporos* avaient été observés uniquement en juin 2012. Ces deux espèces sont très récemment observées dans le cours d'eau,
- Comme pour les deux espèces précédemment citées, le gobie marin *Istigobius decoratus* est très récemment observé dans le cours d'eau. Avant la présente étude, il avait été observé pour la première et unique fois en Janvier 2012. Cette espèce est observée à l'embouchure uniquement (KWP-70),
- Depuis 2010, le *Sicyopterus lagocephalus* a été observé à trois reprises dans le cours d'eau (juin 2010, janvier 2011 et juin 2011) avant cette étude de juin 2013,
- 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 de juin 2012. Depuis elle est observée à chaque suivi en effectif faible et uniquement au niveau de l'embouchure KWP-70.
- En ce qui concerne le *Protogobius attiti*, cette espèce endémique 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, mars 2013 et lors de la présente étude juin 2013. Depuis 2010, cette espèce commence à être régulièrement observée dans la Kwé mais son effectif de capture reste très faible,
- Avant cette étude de juin 2013, l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus* avait été observée pour la première et unique fois dans le cours d'eau en janvier 2012. Lors de ces deux suivis, un spécimen seulement a été capturé. Cette espèce semble très faiblement représentée dans la Kwé.

3. L'espèce *Hypseleotris guentheri* est nouvellement observée dans la Kwé toutes campagnes confondues. Plusieurs individus de cette espèce ont été capturés au niveau de KWP-70 (embouchure) uniquement

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé (27 espèces), 8 espèces seulement n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude (Tableau 49). Parmi celles-ci, les deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* (observé uniquement lors du suivi de 1996) et *Stenogobius yateiensis* (observé uniquement lors du suivi de juin 2010) méritent une attention toute particulière.

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 de même typologie. Les valeurs observées au cours de la présente étude sur la station au niveau de l'embouchure KWP-70, sont néanmoins les plus fortes toutes campagnes confondues et dominent très nettement. Elles restent tout de même proches des valeurs observées en juin 2011.

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, 23 espèces ont été observées à cette station avec une moyenne de 51 captures par suivi. De 2000 à juin 2011, on observe une hausse des effectifs et richesses spécifiques retrouvés dans cette station, suivie d'une tendance à la baisse à partir de janvier-février 2012. Au cours de la présente étude, les valeurs des différents descripteurs de cette station ont comme en juin 2011 très nettement augmenté comparées à la campagne antérieure. Des flux migratoires différents suivant les saisons et les années sont très probablement responsables de ces variations.

Hormis le lochon *Hypseleotris guentheri*, 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 mulot 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.

6 espèces observées lors des campagnes précédentes n'ont pas été retrouvées en juin 2013, soit *A. reinhardtii*, *E. melanosoma*, *K. marginata*, *L. kampeni* et les deux espèces endémiques *S. fuligimentus* et *S. yateiensis* (Tableau 50). L'absence depuis plusieurs suivis des espèces sensibles comme *K. marginata* et des deux espèces endémiques *S. fuligimentus* et *S. yateiensis* est à noter.

5.2.4.2.2 KWP-40

Dans KWP-40, seulement 13 individus appartenant à 6 espèces différentes ont été observés en mars 2013. Parmi ces espèces, *A. guamensis* et *C. plicatilis* avaient déjà été observés à plusieurs reprises lors de suivis antérieurs. Avant la présente étude, le deuxième mulot noir *C. oxyrhynchus* et le gobie *Sicyopterus lagocephalus* avaient été capturés à deux reprises seulement (respectivement janvier 2011 et juin 2011 pour *C. oxyrhynchus*, juin 2011 et juin 2012 pour *Sicyopterus lagocephalus*). L'espèce endémique *P. attiti*, observée seulement lors des suivis de juin 2011 et mars 2013 a de nouveau été retrouvée. La deuxième espèce endémique observée à cette station, *Schismatogobius fuligimentus* est capturée pour la première fois à ce niveau du cours d'eau.

Les effectifs et les biodiversités dans cette station sont variables mais restent dans l'ensemble faibles. Une différence entre les suivis de juin et les suivis de janvier est notable. Les valeurs de juin ressortent nettement plus élevées en comparaison aux suivis de janvier.

5.2.4.2.3 KWP-10

Dans KWP-10, les effectifs et biodiversités sont assez similaires d'une campagne à l'autre. Les valeurs sont cependant très faibles dans l'ensemble. Avec 6 espèces recensées à ce niveau du cours d'eau, la biodiversité est la plus forte au cours de la présente étude. Sur l'ensemble de ces espèces, seule l'anguille *A. marmorata* n'avait jamais été recensée sur cette station. Toutes les autres espèces avaient déjà été capturées antérieurement à la présente étude. Le lochon *Eleotris fusca*, le gobie *A. guamensis*, la carpe *K. rupestris* et le mulot noir *C. plicatilis* ont été capturés à plusieurs reprises dans cette station. Avant la présente étude, le *S. lagocephalus* avait été capturé uniquement en juin 2011.

Seulement 3 espèces, observées lors de suivis précédents, n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude soit l'anguille *A. reinhardtii*, le mulot noir *C. oxyrhynchus* et l'espèce endémique *P. attiti*.

5.2.4.2.4 KWO-60

Tout comme KWP-10, les effectifs et biodiversités dans KWO-60 sont dans l'ensemble très faibles et similaires toutes campagnes confondues. Malgré son faible effectif, le mulot 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 chaque fois sur cette partie du cours d'eau. L'espèce commune et tolérante *Kuhlia rupestris* capturée lors des suivis de 2011 et en juin 2013 a de nouveau été observée lors de la présente étude. *C. oxyrhynchus* observé uniquement en juin 2011 et janvier 2012 a de nouveau été capturé.

Sur la totalité des espèces recensées sur l'ensemble des suivis réalisés sur cette station, seules *A. reinhardtii*, *E. fusca* et *A. guamensis* 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. Leurs valeurs et les espèces recensées sont identiques à la campagne précédente de mars 2013. Seulement 15 individus appartenant à 3 espèces (*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. Avant la présente étude, le mulot noir *C. plicatilis* avait été recensé à ce niveau, uniquement en juin 2009, juin 2012 et mars 2013. 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 biodiversités sont assez variables mais restent dans l'ensemble faibles. Au cours de la présente étude, les valeurs sont similaires à celles observées lors de la campagne précédente. Les trois espèces *A. marmorata*, *A. guamensis* et tout particulièrement *K. rupestris* (capturée lors de chaque suivi) sont couramment recensées sur cette station. Il est important de noter que le mulot noir (*C. plicatilis*) absent en janvier et juin 2012 est de nouveau observé en 2013 (mars et juin) à ce niveau du cours d'eau. La continuité écologique du cours d'eau jusqu'à cette partie amont de la Kwé semble encore propice à cette espèce migratrice, sensible à la hauteur d'eau et aux barrières anthropiques du type barrage.

Parmi les espèces recensées depuis le début des suivis dans cette station seule l'espèce endémique *Sicyopus chloe* n'a pas été retrouvée. Elle n'a pas été observée depuis juin 2011.



Tableau 50 : Effectifs et richesses spécifiques des stations inventoriées depuis 2000 dans la Kwé Principale et la Kwé Ouest																																																	
Famille	Espèce	KWP-70										KWP-40						KWP-10						KW0-60						KWO-20										KWO-10						Total			
		mai-00	juin-07	juin-09	juin-10	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	juin-07	juin-09	juin-10	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	mai-00	sept-07	juin-09	juin-10	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	janv-11	juin-11	janv-12		juin-12	mars-13	juin-13
ANGUILLIDAE	Indéterminé				3				1	1																																						5	
	Anquilla marmorata		1					2		2																1								1							1	1			3	1	13		
	Anquilla reinhardtii				1		1						1		1						1				1				1								1											9	
ELEOTRIDAE	Eleotris sp.			1		4																																										5	
	Eleotris acanthopoma							4		5																																						9	
	Eleotris fusca		2	9	12	14	40	13	23	7	32	1	3		1							2	1	3	1	1				2																		167	
	Eleotris melanosoma	1		4		2	7		5																					2																		19	
	Hypseleotris guentheri										7																																				7		
	Ophieleotris aporos								2		2																																				4		
	Ophieleotris nov. sp !								3	1	4																																				8		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	2	2		1	4	2		1	1	1	6		4		3				1	1	1	1		1	2	2						1	2	4	3	7	1	1	3	3	2		1	1	3		71	
	Awaous ocellaris												1																																			1	
	Glossogobius celebius				3	3	5	2	3	1	9																																					26	
	Istigobius decoratus							1			1																																					2	
	Redigobius bikolanus			2		3	3	1		6	4																																						19
	Schismatogobius fuligimentus !							1								1																															2		
	Sicyopterus lagocephalus				4	2	1				1	1	2				1				1					1																					14		
	Sicyopterus sp.					6	3																																								9		
	Stenogobius yateiensis !				1																																										1		
KUHLIIDAE	Sicyopus chloe !																																															12	
	Kuhlia marginata						1								1																																	2	
	Kuhlia munda		3	3	7	10	9	7	5	17	10				3																																	74	
LUTJANIDAE	Kuhlia rupestris	4	7	7	12	4	13	13	3	4	18		4		1	1			1	1	2	1				2	5	2			1	3	1	4	11	5	4	7	1	4	11	10	12	23	5	5	15	19	246
	Lutjanus argentimaculatus			1		2	2		1	1	1																																						



5.3 La rivière Truu

5.3.1 Communautés ichthyologiques recensées en juin 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 juin 2013 correspond au 4^{ème} 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'habitations 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, correspondant à une seule zonation (cours inférieur). Il n'est donc pas 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 186 poissons pour une biomasse totale de 8,9 kg, sur une surface échantillonnée de 0,06 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 « assez bon » 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 (2925 poissons/ha), et tout particulièrement la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E. = 140,3 kg/ha) obtenues sont élevées.

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 considérées comme fortes en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voir même plus grands.

5.3.1.2 Biodiversité

Au total, 13 espèces de poissons appartenant à 6 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 Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies) car elles rassemblent des espèces communes et tolérantes. Dans la rivière Truu, la famille des Kuhliidae ressort de cette étude comme la famille dominante (40 %). La famille des Mugilidae est aussi bien représentée (23 %) suivie de près par la famille des Eleotridae (22 %). Ces trois familles représentent à elles seules 85 % des poissons inventoriés sur la Truu. Les Gobiidae représentent 9 %. 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 répertorié¹⁷. 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 poissons¹⁸. 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 nos nombreuses études de

¹⁷ 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.

¹⁸ 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)

suivi de la faune ichthyologique dans les cours d'eau calédoniens ainsi que la présente étude, la présence d'espèces différentes suivant la zonation, confirme l'intérêt de réaliser plusieurs stations (minimum de trois stations 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 plus en amont et 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 espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le gobie *Stenogobius yateiensis*). Ces espèces sont faiblement représentées dans la Truu (3 % de l'effectif et 1,1 % 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 peuvent être considérées comme faibles 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>) peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans la Truu, 11 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*, le lochon *Eleotris*, l'anguille *Anguilla marmorata*, les gobies *Glossogobius celebius*, *Awaous guamensis* et *Stiphodon atratus* ainsi que l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis*. D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces 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 les populations de 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 ainsi que les populations des espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Stenogobius yateiensis*.

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

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule près d'un tiers (31 %) des individus capturés. Elle est suivie du mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus*, du lochon *Eleotris fusca* et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Ces quatre espèces représentent à elles seules 82 % 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 3 individus capturés respectivement et le deuxième mulot noir *Cestraeus plicatilis* représenté que par un seul individu.

En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla marmorata* est très nettement dominante. Peu d'individus ont été capturés, mais un individu de très grande taille a été recensé à cette station (Taille de 1,23 m pour 5,5 kg) contribuant à l'importante biomasse pour cette espèce. Cette biomasse représente à elle seule 70 % de la biomasse totale capturée sur cette station. Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* (23 %). Ces deux espèces expliquent à elles seules 93 % de la biomasse totale capturée. Le mulot noir *Cestraeus oxyrhincus* (2,6 %) arrive en 3^{ème} position suivi du lochon *Eleotris fusca* (1,3 %) et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (1,1 %). Le reste des espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse. Parmi celles-ci, on retrouve, comme pour les effectifs, la deuxième espèce endémique *Stenogobius yateiensis* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis*.

La présence de deux espèces endémiques (malgré leur faible abondance), l'abondance des mulots noirs (de plus en plus rares sur le territoire) et la présence non négligeable de la carpe à queue rouge (espèce sensible à la qualité de l'eau) est intéressante vis à vis de l'état de santé du cours d'eau.

Rappelons que d'après Dr Gerald R. Allen¹⁹, 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, 1987²⁰).

5.3.1.7 Indice d'intégrité biotique, indice d'Equitabilité et structuration des populations

Avec une note d'Intégrité Biotique (IIB) de 58, l'écosystème de ce cours d'eau ressort dans un état de santé « bon ». Cet état « bon » signifie qu'il n'y a pas, pour le moment, 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 attendus).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ($E=0,73$) 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 (tout particulièrement *Kuhlia rupestris*, *C. oxyrhincus* et *Eleotris fusca*). Il est néanmoins important de 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 13 espèces capturées dans la Truu, seule la structuration en taille du mulot noir *Cestraeus oxyrhincus* 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). Cet état s'explique tout particulièrement par la présence non négligeable voir importante d'espèces rares et sensibles comme les mulots noirs et la carpe à queue rouge ainsi que la présence de deux espèces endémiques. Néanmoins la faune ichthyologique apparaît « faiblement » diversifiée (moins de 15 espèces) et instable (indice d'equitabilité 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 ichthyologique et carcinologique.

¹⁹ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

²⁰ 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.

D'après ce qui avait été constaté 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. Rappelons que :

- 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 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 juin 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 juin 2013

Seulement 43 crevettes, soit une densité de 0,07 individus/m² (676 individus/ha), ont été capturées. Parmi ces crevettes, seulement 4 espèces de la famille des Palaemonidae ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 57,2 g, soit un rendement (B.U.E.) de 899,4 g/ha.

Les 4 espèces recensées sont:

- *Macrobrachium aemulum*. Cette espèce est très nettement dominante en termes d'effectif (74 %) sur la station. En termes de biomasse, elle n'arrive qu'en deuxième position (23 %),
- La crevette de creek *Macrobrachium lar*. En termes d'effectif, cette espèce est très faiblement représentée en comparaison à *M. aemulum* (seulement 6 spécimens capturés, soit 0,1%). Cependant du fait de la grande taille de l'espèce et de la capture de plusieurs gros individus, elle est très nettement dominante en termes de biomasse sur la station (72 %),
- *Macrobrachium caledonicum*. Cette espèce très faiblement représentée, arrive en troisième et avant dernière position en termes d'effectif et de biomasse de crustacés (respectivement 0,1 et 5,2 %),
- *Macrobrachium grandimanus* est aussi très faiblement représentée sur la station (dernière place). Un seul individu a été capturé.

Aucune espèce, recensée à ce niveau du 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 suivis sur cette rivière ont débuté l'année dernière (janvier 2012). 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 4 campagnes menées à la station TRU-70, un total de 500 poissons a été capturé, soit une biomasse de 21,1 kg. 22 espèces appartenant à 8 familles différentes ont été inventoriées. Parmi ces espèces, trois espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*).

D'après le Tableau 51, l'effectif et la biomasse obtenus au cours de la présente étude ont les valeurs les plus fortes toutes campagnes confondues. Ces valeurs sont assez variables d'une campagne à l'autre mais restent du même ordre de grandeur. Néanmoins, la campagne réalisée lors de la saison fraîche (juin 2012) présente les valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues. D'après la présente étude, cette variabilité n'est probablement pas liée à la saisonnalité du fait des valeurs beaucoup plus fortes obtenues un an après, à la même période (juin 2013). La chronique des suivis est encore trop faible pour affirmer cette hypothèse.

La biodiversité totale de ce cours d'eau est qualifiée de « faible » pour les quatre suivis (Tableau 51). Le nombre d'espèces endémiques est passé de la classe « moyenne » en janvier-février à « faible » ensuite. Avec 13 espèces autochtones dont deux endémiques, la présente étude possède néanmoins la deuxième plus forte biodiversité respectivement avec mars 2013.

L'indice d'Equitabilité révèle une instabilité des peuplements pour l'ensemble des 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 ». En 2013 (campagnes de mars et juin) cette note est passée dans la classe "bonne". Ceci s'explique par l'abondance des mullets 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 et indices ne peut pas être encore interprétée pour le moment. La chronique des suivis est encore trop récente et incomplète. Néanmoins l'ensemble de ces campagnes réalisées sur 2 années hydrologiques (2012 et 2013) permet de voir que les différents descripteurs et les indices sont assez similaires malgré quelques variations. Ces variations sont probablement liées à la saisonnalité et/ou à l'échantillonnage. Les communautés ichthyologiques sur cette station semblent pour le moment assez stables.

Rappelons que l'importante biomasse obtenue au cours de la présente étude est essentiellement expliquée par la capture d'une très grosse *Anguilla marmorata* (5,5 kg).

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	Juin-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	1	1	1	1	
	Surface échantillonnée (m²)	768	686	676	636	
Famille	Espèce	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	Nbre abs	
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	4	6	2	8	20
	<i>Anguilla reinhardtii</i>		1			1
	<i>Anguilla sp. (civelle)</i>	1			1	2
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	3		5		8
	<i>Eleotris fusca</i>	24	25	12	38	99
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6				6
	<i>Ophieleotris aporos</i>		1			1
	<i>Ophieleotris nov. sp. !</i>	3	2	1	3	9
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	1			6	7
	<i>Glossogobius celebius</i>	2	2		7	11
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>		2	1		3
	<i>Stenogobius yateiensis !</i>	4			3	7
	<i>Stiphodon atratus</i>				1	1
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	1	7	12	15	35
	<i>Kuhlia munda</i>	9		3	2	14
	<i>Kuhlia rupestris</i>	35	16	25	58	134
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			1	1	2
	<i>Lutjanus russeli</i>			1		1
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	10	5	41	42	98
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	19		17	1	37
	<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	186	500
	Biomasse (g)	7457,5	2082,7	2675,2	8923,4	21138,8
	Nombre d'espèces	15	11	13	13	22
	Nombre d'espèces endémiques	3	1	2	2	3
Indices	Indice d'Equitabilité	0,79	0,77	0,74	0,72	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	52	52	58	58	

Biodiversité¹ : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15. Biodiversité en espèces endémiques¹ : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité¹ : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique¹ : **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 22 espèces recensées dans la Truu depuis janvier 2012, seule la famille des Ophichthyidae et celle des Syngnathidae n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Tableau 51). Il est important de souligner que sur ces 22 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. 9 espèces sont observées sur la majorité des suivis,
2. 3 espèces sont plus rarement observées et
3. 1 espèce est observée pour la première fois dans ce cours d'eau.

1. Parmi les 8 espèces inventoriées sur la majorité des suivis, 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 6 espèces moins communes (capturées généralement en effectif plus faible dans les cours d'eau calédoniens du fait de leur raréfaction et/ou de leur sensibilité pour certaines), soit: l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Glossogobius celebius*, les mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis* et des deux carpes *Kuhlia marginata* et *Kuhlia munda*. Il est intéressant de noter que les effectifs et biomasses de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et tout particulièrement du mulot noir *C. oxyrhyncus* sont parmi les valeurs les plus importantes dans le cours d'eau.

2. Les 3 espèces rarement observées sont le gobie *Awaous guamensis*, l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* et du lutjan *Lutjanus argentimaculatus*. Antérieurement à la présente étude, ces espèces ont été répertoriées sur un seul suivi

3. Le gobie *Stiphodon atratus* est l'espèce nouvellement observée sur la Truu. Avant la présente étude, cette espèce n'avait, pour le moment, jamais été répertoriée dans ce cours d'eau.

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 9 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, les espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent une attention particulière. *Stenogobius yateiensis* a été observé uniquement lors du premier suivi de janvier-février 2012. Le syngnathe *Microphis cruentus* a, lui, été observé à deux reprises (Janvier 2012 et mars 2013). Etant donné que la chronique des suivis opérés dans ce cours d'eau est pour le moment trop courte et que ces suivis ne portent que sur une seule station, aucune hypothèse sur la disparition de telle ou telle espèce n'est envisageable. Seul un suivi à plus long terme avec un réseau de station plus grand 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 juin 2013

5.4.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Dans ce cours d'eau, 145 poissons, sur une surface échantillonnée de 1,0 ha, ont été recensés sur les 3 tronçons prospectés, soit en moyenne 48 poissons/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 de poissons dans la Kuébini s'élève à 0,01 poissons/m², soit 147 poissons/ha.

En termes de biomasse, 2,0 kg ont été relevés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 2,1 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. Cependant, les modifications importantes du faciès d'écoulement par le nouveau captage réalisé fin 2012 au niveau de la station à l'embouchure faussent aujourd'hui en partie les résultats obtenus. Rappelons qu'aujourd'hui à cause de ce 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 donné 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 14 espèces de poissons appartenant à 7 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 Eleotridae. Elle représente près de 45 % de l'ensemble des poissons capturés. Les Kuhliidae viennent en 2^{ème} position avec 31 % suivies à la 3^{ème} place par la famille des Mugilidae (17 %). Ces 3 familles représentent à elles seules 93 % 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 répertorié²¹. Avec 14 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 poissons²². 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.

²¹ 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.

²² 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 14 espèces répertoriées sur la Kuébini, seulement deux espèces endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud, ont été recensées soit *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*. L'*Ophieleotris nov. sp.* a été capturé en nombre important (18 exemplaires) uniquement à l'embouchure (KUB-60), principalement dans le petit bras mort en rive gauche de la station. Le *Protogobius attiti* a lui été capturé en très faible effectif sur les deux stations en amont de l'embouchure (KUB-50 et KUB-40).

L'ensemble des espèces endémiques retrouvées dans la rivière représente une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse des populations piscicoles recensées dans ce cours d'eau (respectivement 14 et 19 %). Ces descripteurs sont essentiellement expliqués par la capture des individus de l'espèce *Ophieleotris nov. sp.*.

Les proportions des espèces endémiques sur l'ensemble des individus répertoriés auraient pu être vraisemblablement beaucoup plus importantes si les conditions d'inventaire avaient été similaires à celles des années précédentes. 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>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité.

Dans la Kuébini, 9 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*, l'anguille *Anguilla marmorata* et l'espèce endémique *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*. Ces espèces ont un statut « données insuffisantes » et 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. Le même constat peut être fait pour les populations de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* malgré qu'elle ne soit pas encore inscrite sur cette liste.

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 le lochon *Eleotris fusca* (26 %). Il est suivi des deux carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda* (respectivement 17 % et 14 %) et de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*. Ces quatre espèces représentent à elles seules plus des

deux tiers (67 %) de l'effectif total capturé dans la Kuébini. Il vient ensuite les mulets noirs *Cestraeus sp.*, *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis* (5, 6 et 7^{ième} place respectivement en termes d'effectif). Ils représentent 18 % des individus capturés. *Cestraeus sp.* 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 mulets noirs. Ces individus indéterminés appartiennent donc forcément à l'une ou l'autre des espèces voir les deux. Les mulets 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 (14 individus recensés au niveau de la station la plus en amont KUB-40).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement (≤ 3 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note la présence de l'espèce endémique en danger d'extinction *Protogobius attiti* (2 %).

En termes de biomasse, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante dans la Kuébini. Sa biomasse représente plus du tiers de la biomasse totale capturée dans cette rivière. Ceci s'explique par la capture de gros individus adultes. En 2^{ième} et 3^{ième} position on observe respectivement l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* et l'anguille *A. marmorata*. L'anguille *A. marmorata* capturée en un seul exemplaire au niveau de KUB-60 (0,7 % de l'effectif seulement) est bien représentée en termes de biomasse du fait de la capture d'un individu adulte de 243 g. Ces trois espèces représentent à elles seules 64 % de la biomasse de poissons capturée dans la Kuébini.

Il vient ensuite les mulets noirs indéterminés *Cestraeus sp.* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda* (8 % respectivement) suivi du mulet noir *Cestraeus plicatilis* (7 %) et du lochon *Eleotris fusca* (6 %).

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude dans la Kuébini sont comparativement faiblement à très faiblement représentées en termes de biomasse. Parmi celles-ci, on observe le mulet noir *Cestraeus oxyrhyncus* (3 %) et l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

Comme pour les effectifs, les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire, apparaissent faiblement représentées en termes de biomasse comparativement à d'autres espèces comme la carpe *Kuhlia rupestris*. Cependant il est important de tenir compte des individus indéterminés (*Cestraeus sp.*) qui permettent d'affirmer que les mulets noirs sont aussi, en termes de biomasse, bien représentés dans le cours d'eau.

Notons aussi l'importance en termes d'effectif et de biomasse (4^{ième} et 2^{ième} place respectivement) de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* observée uniquement au niveau de l'embouchure KUB-60 et essentiellement au niveau du bras mort en rive gauche.

5.4.1.7 Effet supposé de zonation longitudinale et exceptions constatées

Au cours de ce suivi, l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement (effectif, densité, biodiversité, biomasse et B.U.E) dans la Kuébini sont expliqués en grande partie par les captures réalisées sur 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. Néanmoins les valeurs restent proches de la station amont KUB-40. La partie en aval de KUB-40 semble touchée par un décrochement important qui semble charrier une forte quantité 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 14 espèces recensées sur l'ensemble du cours d'eau, 12 espèces (86 %) ont été observées sur l'embouchure KUB-60. Les individus capturés à l'embouchure (KUB-60) représentent l'essentiel de l'effectif et de la biomasse recensés sur l'ensemble de la Kuébini (respectivement 80 et 81 %).

En termes d'effectif, les 2 stations en amont de l'embouchure totalisent seulement 29 individus (20 %) pour une biomasse totale de 0,4 kg (19 %). Seulement 5 espèces au total sont recensées. Les effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des mulets noirs. L'espèce endémique en danger d'extinction *Protogobius attiti* a été observée uniquement sur ces deux stations amont.

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 56, 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 inférieur à 0,8, ($E=0,79$), met en évidence une instabilité des peuplements. Néanmoins cette valeur est très proche de la valeur seuil de 0,8.

Sur les 14 espèces capturées dans la Kuébini, seule la structuration en taille des populations du lochon *Eleotris fusca* a pu être établie. L'ensemble des cohortes (juvéniles, sub-adultes et adultes) est représenté. La structuration de cette population se rapproche d'une population dite « naturelle ». Cependant, elle apparaît quelque peu déséquilibrée en raison de la faible présence de la cohorte d'adultes.

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 « bonne »), présentant néanmoins des peuplements instables (indice d'équitabilité inférieur à 0,8), avec des descripteurs biologiques du peuplement faibles, « faiblement » diversifiée (moins de 15 espèces). Dans l'ensemble, la Kuébini peut donc être définie comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique moyennement riche, peu diversifiée et présentant des peuplements instables en comparaison à d'autres cours d'eau du grand Sud de typologie similaire.

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 de plus en plus rares sur le territoire et l'espèce *Protogobius attiti* en voie d'extinction d'après la liste IUCN. D'après cette étude les mulets noirs ressortent comme les spécimens parmi 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 effectif important sur KUB-60, tout particulièrement dans le petit bras « mort »²³ situé en rive gauche. Ces observations avaient déjà été faites lors des rapports précédents.

Néanmoins, malgré que ce cours d'eau apparaît faiblement impacté par les activités humaines, l'efficacité de la nouvelle infrastructure mise en place avec une « passe à poisson » est à vérifier d'un point de vue de la continuité écologique du cours d'eau et donc des effets sur les populations piscicoles fréquentant la Kuébini.

5.4.2 Ecologie des espèces recensées en juin 2013

Parmi les espèces capturées dans la Kuébini au cours de ce suivi, toutes les espèces ont leur description sommaire (écologie) traité 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 juin 2013

Sur l'ensemble du cours d'eau, 767 crustacés, soit une densité de 0,08 individus/m² (779 individus/ha), ont été capturés. 5 espèces de crevettes appartenant à deux familles différentes (Palaemonidae et Atyidae) et 1 espèce de crabe de la famille des Hymenosomatidae ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente un total de 233,8 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 237,3 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces, soit:

- *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante en termes d'effectif (45 %) et de biomasse (48 %). Cette espèce a été observée sur KUB-50 et 40,
- *Macrobrachium lar*: Cette espèce est, comparativement à *M. aemulum*, beaucoup moins bien représentée en termes d'effectif, 2 % de l'effectif. Néanmoins cette espèce est bien représentée en termes de biomasse (32 %) du fait de la capture d'individus adultes. *M. lar* est l'espèce de crevette d'eau douce la plus grosse du territoire. Ceci explique la différence de poids proportionnellement à l'effectif de capture en comparaison des autres espèces plus petites. Contrairement à *M. aemulum*, *M. caledonicum* a été capturé uniquement à l'embouchure (KUB-60),
- *Macrobrachium caledonicum*: Cette espèce apparaît aussi faiblement représentée dans le cours d'eau en termes d'effectif (1 %) du fait de sa taille et de la capture de quelques adultes,

²³ 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>).

elle représente tout de même 8 % de la biomasse. Comme *M. lar*, elle a été capturée uniquement au niveau de KUB-60.

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* est, après *M. aemulum*, la deuxième espèce la mieux représentée dans le cours d'eau. Elle représente plus de 40 % des captures (42 %). En termes de biomasse elle n'arrive qu'en troisième position. Elle ne représente que 10 % de la biomasse totale. Ceci s'explique par la taille beaucoup plus petite des *Paratya* (famille des Atyidae) comparée aux *Macrobrachium* (famille des grandes crevettes, les Palaemonidae).
- *Paratya intermedia* arrive en troisième position. Elle est plus faiblement représentée en comparaison à *P. bouvieri*. Elle représente tout de même 10 % de l'effectif. En termes de biomasse, elle est cependant très faiblement représentée (avant dernière place soit 1 % de la biomasse).

Ces deux espèces de *Paratya* ont toutes les deux été recensées sur les deux stations amont KUB-50 et 40.

La famille des Hymenosomatidae est représentée par l'espèce *Odiomaris pilosus*. Cette espèce est endémique à la Nouvelle-Calédonie. 2 individus seulement ont été capturés à la station KUB-50. Cette espèce est minoritaire en termes d'effectif (0,3 %) et de biomasse (0,4 %).

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de trois espèces endémiques de crustacés a donc été recensé.

Sur l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement (effectif, densité, biodiversité en espèces autochtones et endémiques, biomasse et B.U.E.) par station, la station médiane KUB-50 domine très nettement. Hormis pour la biomasse elle est suivie de la station amont KUB-40 et de la station aval KUB-60. Les 3 espèces endémiques de crustacés recensées sur l'ensemble du cours d'eau ont toutes été observées sur KUB-50. Aucune espèce endémique n'a été repérée sur la station amont KUB-40. En termes de biomasse, KUB-60 est devant KUB-40 malgré un effectif de capture beaucoup plus faible du fait de la capture de quelques adultes de l'espèce de grande taille *M. lar*.

Sur l'ensemble des descripteurs mesurés sur KUB-60, les valeurs sont très faibles en comparaison aux autres stations. Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage beaucoup plus faible que les campagnes antérieures à 2013 à cause de la modification du faciès d'écoulement par le captage contribue fortement à ces faibles résultats.

Les résultats de cette étude sur la Kuébini sont biaisés et donc à interpréter avec prudence, tout particulièrement lorsqu'une comparaison par station est effectuée en tenant compte de KUB-60.

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, 8 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau, soit en 2000, 2010, janvier 2011, juin 2011, janvier-février 2012, juin 2012, mars 2013 et juin 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 depuis mars 2013 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.

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	juin-13	Total
Effort d'échantillonnage	Nombre de stations	2	2	3	3	3	3	3	3	
	Surface échantillonnée (m ²)	n.c.	4726	7824	7769	8053	8896	9716	9852	
Famille	Espèce	nbre abs	nbre abs	nbre abs	nbre abs	nbre abs	nbre abs	nbre abs	nbre abs	
ANGUILLIDAE	<i>indéterminé</i>	1							1	2
	<i>Anguilla marmorata</i>			1	2			1	1	5
	<i>Anguilla obscura</i>							1		1
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2		1	1				1	5
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1								1
	<i>Eleotris acanthopoma</i>				3		1	1	2	7
	<i>Eleotris fusca</i>		52	45	57	29	69	9	37	298
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6		5	10	4	7			32
	<i>Hypseleotris guentheri</i>		1	1	3	6	11	1	5	28
	<i>Ophieleotris aporos</i>		2	4	10	8	18	2	3	47
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		6	3	18	4	17	4	18	70
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	3	109
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	2								2
	<i>Stenogobius yateiensis</i>			2	2	1	4			9
KUHLIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	40	11	13	7	9	10	4	20	114
	<i>Kuhlia rupestris</i>	9	4	11	23	13	10	15	25	110
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>						1		1	2
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>				3	1		1	8	13
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	11		6	13	8	6	2	6	52
	<i>Cestraeus sp.</i>							23	11	34
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>				1					1
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	1				2	2		3	8
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>					1				1

Descripteurs biologiques du peuplement	Effectif	88	106	101	209	88	162	66	145	965
	Biomasse (g)	n.c.	374,7	684,7	2288,2	1092,2	1506,5	1657,2	2053,2	9656,7
	Nombre d'espèces	8	10	14	18	13	15	12	14	23
	Nombre d'espèces endémiques	2	1	2	2	4	3	1	2	5
Indices	Indice d'Equitabilité	n.c.	0,65	0,72	0,75	0,82	0,73	0,8	0,79	
	Indice d'Intégrité Biotique (IIB)	n.c.	47	56	54	54	60	58	56	

Biodiversité¹ : **excellente** : >37 ; **bonne** : [26-37] ; **moyenne** : [15-26] ; **faible** : ≤15Faible. Biodiversité en espèces endémiques¹ : **bonne** : ≥4 ; **moyenne** : [2-4] ; **faible** : <2. Indice d'Equitabilité¹ : **stable** : ≥ 0,8 ; **instable** : <0,8. Indice d'Intégrité Biotique¹ : **excellent** : >68 ; **bonne** : [56-68] ; **moyenne** : [44-55] ; **faible** : [32-43] ; **très faible** : <32. ¹ 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

Sur l'ensemble des 8 campagnes, 965 poissons ont été capturés dans cette rivière totalisant une biomasse de 9,7 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*).

Toutes campagnes confondues, l'effectif de capture obtenu lors de la présente étude (145 individus) est la troisième plus forte valeur après juin 2011 et Janvier 2012. La biomasse de capture se place en deuxième position après juin 2011.

A l'exception de juin 2011 (qualifiée de moyenne), la biodiversité totale de la Kuébini est qualifiée de « faible » sur l'ensemble des suivis (campagne de juin 2013 comprise). La valeur de biodiversité obtenue lors de la présente étude fait partie des valeurs les plus fortes observée dans le cours d'eau (3^{ième} plus forte valeur).

Avec deux espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques obtenue au cours de la présente étude fait partie des valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues. Ce nombre d'espèces endémiques avait déjà été observé à trois reprises dans ce cours d'eau (suivis de 2000, janvier 2011 et juin 2011). Cette biodiversité se classe dans la catégorie « faible ».

Une baisse très nette des valeurs en termes d'effectif, de biodiversité et de richesse en espèces endémiques avait été constatée lors de l'étude précédente de mars 2013. Elle s'expliquait

probablement du fait de la modification du faciès d'écoulement au niveau de la station KUB-60 ne permettant plus d'échantillonner convenablement, par pêche électrique portative cette zone. Lors de la présente étude, une augmentation des descripteurs biologiques est notable en comparaison à mars 2013. Néanmoins, les valeurs restent plus faibles que les dernières campagnes réalisées à la même période (Juin 2011 et juin 2012). L'influence du captage sur l'échantillonnage est de nouveau supposée pour cette étude. Les valeurs sont très probablement sous estimées.

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 et mars 2013. Lors de la présente étude, la valeur de cet indice révèle encore des populations instables. Néanmoins, cette valeur se situe à la limite du seuil de validité (0,8) permettant d'affirmer que les différentes espèces sont réparties de manière uniforme 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 ». Il est intéressant de noter que pour les campagnes de juin 2011 et janvier-février 2012, les valeurs d'IIB qualifiées de « moyenne » sont très proches de la classe « bonne ». La présente étude possède une note d'IIB plus faible que les deux campagnes précédentes mais se classe toujours 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 à juin 2012 (effort d'échantillonnage similaire entre les différentes campagnes), on remarque que chaque descripteur biologique du peuplement ainsi que l'IIB ont des valeurs assez proches d'une campagne à l'autre suivant la saison considérée (janvier et juin). L'écosystème du cours d'eau semblait d'après ces suivis ne pas être affecté par des modifications majeures influençant les communautés ichthyologiques.

Lors des deux dernières études (année 2013), une légère baisse des différents descripteurs biologiques du peuplement est notable en comparaison aux suivis antérieurs, aux mêmes périodes de l'année (janvier ou juin). Cette baisse est très probablement le résultat de la mise en place du captage opérée fin 2012 au niveau de l'embouchure. Comme il a déjà été mentionné antérieurement dans le rapport, cette infrastructure a modifié le faciès en amont et la continuité écologique du cours d'eau.

La modification du faciès a réduit considérablement la surface d'échantillonnage prospectable par pêche électrique portative. Les chances de capture des individus ont donc été diminuées. Ce qui explique en grande partie la baisse des différents descripteurs biologiques.

De plus cette infrastructure pourrait avoir un effet direct sur les communautés piscicoles présentes. Avant les modifications, les buses étaient quasiment submergées à marée haute et permettaient un passage aisé aux poissons. Aujourd'hui les modifications effectuées au niveau du radier, pour empêcher la remontée d'eau de mer (buses obstruées), sont éventuellement plus défavorables au passage des poissons qu'auparavant, malgré la présence d'une passe à poisson. Cette hypothèse expliquerait, en plus de l'effort d'échantillonnage réduit, la baisse des différents descripteurs biologiques sur la Kuébini. Une étude spécifique de l'efficacité de la passe à poisson est nécessaire afin de voir si cette infrastructure a un effet réel sur les communautés piscicoles (voir les recommandations).

5.4.4.2 Evolution des familles et des espèces dans la Kuébini

Sur les 9 familles recensées dans la Kuébini depuis 2000, 2 familles seulement n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Tableau 52) soit, les Ophichthyidae 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 (espèce endémique recensée au cours de la présente étude).

Sur les 14 espèces inventoriées lors de la présente étude :

1. 9 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs et
2. 5 espèces sont plus rarement capturées et,

Aucune espèce n'est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

1. Parmi les 9 espèces couramment capturées dans le cours d'eau (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. *Eleotris fusca* est dans l'ensemble des suivis très nettement dominante,
- 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*. Les mulets noirs, la carpe *Kuhlia munda* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* sont assez bien représentées sur l'ensemble des campagnes. La grande majorité de ces espèces sont capturés principalement sur la station à l'embouchure KUB-60.

2. Parmi les 5 espèces plus rarement capturées au cours des suivis, on note la présence des deux anguilles *Anguilla marmorata* et *A. reinhardtii*, du lochon *Eleotris acanthopoma*, de l'anguille spaghetti *Moringua microchir* et de l'espèce endémique *Protogobius attiti*:

- L'anguille *Anguilla marmorata* avait été observée, avant la présente étude, uniquement en janvier et juin 2011 ainsi qu'en mars 2013. Elle est observée à chaque fois en très faible effectif,
- L'anguille *Anguilla reinhardtii* n'avait pas été capturée depuis juin 2011. Elle est aussi observée à chaque fois en très faible effectif,
- Le lochon *Eleotris acanthopoma* avait été observé pour la première fois dans la Kuébini en juin 2011. Il a ensuite été observé en juin 2012 et mars 2013, toujours en très faible effectif,
- Avant la présente étude, l'anguille spaghetti *Moringua microchir* avait été recensée pour la première et unique fois en juin 2012,
- L'espèce endémique *Protogobius attiti*, en danger d'extinction, avait été recensée à trois reprises avant la présente étude. Cette espèce est à chaque fois très faiblement représentée en termes d'effectif et de biomasse.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, 9 espèces n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, 3 espèces méritent une attention particulière soit, le gobie *Stenogobius yateiensis* (observée dans toutes les campagnes depuis janvier 2011 mais absente en 2013), le syngnathe *Microphis cruentus* (observée en janvier 2012 uniquement) et le gobie *Sicyopterus sarasini* (observée uniquement en 2000). La plupart des espèces non retrouvées cette année (campagne de mars et juin 2013) 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 avait été constatée sur cette station lors de l'étude antérieure de mars 2013. Au cours de la présente étude (juin 2013), les valeurs sont parmi les plus élevées toutes campagnes confondues.

5.4.4.3.1 KUB-60

Hormis le lochon *E. melanosoma*, le gobie *Glossogobius celebius* 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 parmi les plus forts 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 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 l'anguille serpent *L. kampeni*, 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 mulets noirs étaient généralement bien représentés dans les stations amont KUB-50 et KUB-40. Leur présence était donc soupçonnée au niveau de KUB-60 surtout que des individus avaient été recensés en 2000. Lors des deux suivis réalisés au cours de cette année 2013, des individus ont de nouveau été recensés à ce niveau en plongée apnée.

5.4.4.3.2 KUB-50

Dans KUB-50, station inventoriée depuis janvier-février 2012, la carpe *K. rupestris* est observée sur l'ensemble des suivis. Le lochon *Eleotris fusca* (nouvellement observé en juin 2012 puis absent en mars 2013) est de nouveau présent. Le mullet noir, *C. oxyrhyncus* est observé pour la première fois à ce niveau du cours d'eau. L'espèce endémique *Protogobius attiti* (observée dans KUB-50 en janvier et juin 2012 mais absente en mars 2013) est de nouveau recensée en juin 2013.

Le deuxième mullet noir *C. plicatilis* observé au cours de chaque suivi n'a pas été retrouvé lors de cette étude de juin 2013. L'espèce *Awaous guamensis* observé pour la première et dernière fois en juin 2012 n'a pas été retrouvée depuis cette campagne.

En Mars 2013, une anguille avait été recensée pour la première fois 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. Au cours de la présente étude cette espèce n'a pas été retrouvée.

5.4.4.3.3 KUB-40

Sur cette station, les mulets noirs sont recensés en abondance au cours de chaque suivi (présente étude comprise). 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.

L'espèce endémique *Protogobius attiti*, en danger d'extinction, est observée pour la première fois à ce niveau de la Kuébini.

L'anguille *A. marmorata* observée pour la première fois sur cette station en mars 2013 n'a pas été retrouvée au cours de cette étude de juin 2013.

Tableau 53 : Effectifs et richesses spécifiques des différentes stations inventoriées depuis 2000 dans la Kuébini

Famille	Stations	KUB-60								KUB-50				KUB-40						KUB-10				Total
	Date	2000	2010	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	janv-11	juin-11	janv-12	juin-12	mars-13	juin-13	2000	2010	janv-11	juin-11	
	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	nbre abs	nbre abs	nbre abs	
ANGUILLIDAE	Indéterminé	1							1															2
	<i>Anguilla marmorata</i>			1	1				1									1					1	5
	<i>Anguilla obscura</i>										1													1
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2		1	1				1															5
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris sp.</i>	1																						1
	<i>Eleotris acanthopoma</i>				3		1	1	2															7
	<i>Eleotris fusca</i>		52	45	55	29	65	8	33		1		3		2		3	1	1					298
	<i>Eleotris melanosoma</i>	6		5	10	4	7																	32
	<i>Hypseleotris guentheri</i>		1	1	3	6	11	1	5															28
	<i>Ophieleotris aporos</i>		2	4	18	8	18	2	3															55
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		6	3	10	4	17	4	18															62
	<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	3															109
	<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	20															114
	<i>Kuhlia rupestris</i>	9	4	9	16	8	9	10	19	3	1	3	4	2	7	2		2	2					110
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>												2		3	1		1	6					13
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	11								3	3	2		6	13	5	3		6					52
	<i>Cestraeus sp.</i>							4	9									19	2					34
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>					1			1															2
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>				1																			1
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>									2	2		2						1	1				8
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>					1																		1
Nombre d'espèces de poissons		6	9	12	16	10	11	9	12	3	5	3	4	2	4	3	2	5	5	2	1	0	1	23
Effectif total de poissons		86	105	93	183	72	148	36	116	8	8	6	11	8	25	8	6	24	18	2	1	0	1	965



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 juin 2013, durant la saison fraîche et sèche.

6.1.1 Le creek de la Baie Nord

En termes de faune ichthyologique, 1016 individus pour une biomasse totale de 13,8 kg ont été capturés lors de ce suivi de juin 2013 mené sur le creek de la Baie Nord. 26 espèces autochtones appartenant à 10 familles ont été comptabilisées. Sur l'ensemble de la zone d'étude, la densité de poissons est de 0,15 poissons/m² (1540 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 20,9 kg/ha. Ces valeurs d'effectif, de densité, de biodiversité, 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 26 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 (*Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*). Ces quatre espèces endémiques sont faiblement représentées comparativement à l'effectif et la biomasse totale (2,7 et 0,4 % respectivement) car un grand nombre d'individus appartenant à d'autres espèces a été capturé au cours de cette étude. Néanmoins, elles représentent une part importante de l'abondance spécifique (15 %) recensée sur le cours d'eau. D'après la définition de la Liste Rouge de l'IUCN, 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*, les deux gobies *Awaous guamensis* et *Sicyopterus lagocephalus*, le lochon *Eleotris fusca*, et les deux anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii*, espèces tolérantes couramment rencontrées dans les cours d'eau calédoniens, sont les espèces les plus abondantes dans le creek pour ce suivi de juin 2013. *Kuhlia marginata*, espèce sensible à la qualité de l'eau, est observée sur l'ensemble des stations, de l'embouchure jusqu'à CBN-10. Cette espèce considérée comme sensible représente une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse recensées (6 et 8 % respectivement).

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 "moyenne" 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*, *Awaous guamensis*, *Anguilla marmorata*, *A. reinhardtii*, *E. fusca* et *Sicyopterus lagocephalus*) 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. Le creek Baie Nord peut être considéré dans l'ensemble comme un cours d'eau dans un bon état de santé de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques.

En termes de faune carcinologique, 11 espèces de crustacés appartenant à 3 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* et la famille des Grapsidae sont

comparativement faiblement représentées. Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire et protégé par le code de l'environnement, est très faiblement représenté. Une seule espèce de ce genre a été identifiée dans le cours d'eau au niveau de l'affluent (*Paratya intermedia*).

Les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement recensées au cours de cette étude et celle de l'IIB sont parmi les plus fortes, toutes campagnes confondues. Ce cours d'eau peut être qualifié de « riche » en termes d'effectif, de biomasse, de richesse spécifique et richesse en espèces endémiques pour ce suivi de juin 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 26 espèces recensées lors de la présente étude, 15 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs, 10 espèces sont plus rarement capturées et une espèce est observée pour la première fois dans le cours d'eau. L'espèce nouvellement observée dans le cours d'eau est l'espèce endémique protégée par le code de l'environnement *Parioglossus neocaledonicus*. Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans le creek Baie Nord, 24 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude, 8 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.

Depuis le déversement accidentel d'acide du 1^{er} 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, 10 états des lieux de recolonisation du creek ont été entrepris par notre bureau d'étude. Il apparaît lors du présent suivi que les valeurs observées tendent vers une stabilisation des effectifs et des biomasses dans le cours d'eau. Cette tendance à la stabilisation, observée aujourd'hui dans le creek de la Baie Nord, s'explique probablement par la capacité limite d'accueil 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 ressort de cette étude qu'il n'est plus vraiment nécessaire aujourd'hui de poursuivre ce suivi suite à la fuite d'acide.

Dans l'ensemble, ce cours d'eau ressort dans un bon état de santé général vis à vis des communautés ichthyennes malgré des impacts encore 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.

6.1.2 La Kwé

En termes de faune ichthyologique, 184 poissons pour une biomasse de 3,9 kg ont été comptabilisés sur l'ensemble des 6 stations inventoriées dans la Kwé. 19 espèces autochtones appartenant à 7 familles de poissons ont été recensées. Sur l'ensemble du cours d'eau, la densité de poissons est de 0,016 poissons/m² (159 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 3,4 kg/ha. Ces valeurs d'effectif, de densité, de biomasse et de B.U.E. sont 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 19 espèces répertoriées, quatre espèces méritent une attention toute particulière, soit les espèces endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* 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 trois espèces communes et tolérantes *Kuhlia rupestris*, *Eleotris fusca* et *Awaous guamensis* ainsi que les espèces moins couramment rencontrées *Kuhlia munda* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis* sont, pour ce suivi de juin 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 ichthyologique pauvre en termes de biodiversité, d'effectif et de biomasse. 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. Néanmoins, ce cours d'eau présente tout de même des peuplements homogènes.

Avec une note d'indice d'intégrité biotique de 56, 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, 8 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 parmi les plus importantes. Depuis 2011 et tout particulièrement lors des suivis du mois de juin, une augmentation notable des différents descripteurs et indices semble tendre vers une légère amélioration de l'état de santé de l'écosystème dans la Kwé. Cependant, antérieurement à 2011, les données ne sont pas comparables car l'effort d'échantillonnage est beaucoup moins important avant cette date. Ce cours d'eau ressort sur l'ensemble des deux dernières années dans un état de santé moyen. Ceci s'expliquerait du fait de l'impact important de la mine sur le bassin versant. Malgré ces impacts bien visibles sur le bassin versant et dans le lit mouillé quatre espèces endémiques (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti*) fréquentent tout de même le cours d'eau.

Sur les 19 espèces inventoriées lors de la présente étude, 10 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs, 8 espèces sont plus rarement capturées et une espèce est nouvellement observée (le lochon *Hypseleotris guentheri*). Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé (27 espèces), 8 espèces seulement n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude. Parmi celles-ci, les deux espèces endémiques méritent une attention toute particulière (*Sicyopterus sarasini* et *Stenogobius yateiensis*).

6.1.3 La Truu

Cette étude sur la Truu est le quatrième 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, 186 individus pour une biomasse de 8,9 kg ont été comptabilisés. La densité de poisson et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) s'élèvent respectivement à 2925 poissons/ha et 140,3 kg/ha. 13 espèces autochtones appartenant à 6 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 considérées 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 gobie *Stenogobius yateiensis*.

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle est suivie du mulot noir *Cestraeus oxyrhincus*, du lochon *Eleotris fusca* et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Ces quatre espèces représentent à elles seules l'essentiel des captures réalisées dans ce cours d'eau. En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla marmorata* est très nettement dominante. Un individu de très grande taille (plus de 5 kg) a été recensé à cette station contribuant à l'importante biomasse pour cette espèce.

Malgré que les espèces endémiques soient très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau, l'abondance des mulots noirs, de plus en plus rares 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 mulots noirs et la carpe à queue rouge. Néanmoins la faune ichthyologique apparaît « 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 43 crevettes pour un poids total de 57,2 g ont été capturées. Parmi ces crevettes, seulement quatre espèces de la famille des Palaemonidae ont été recensées en faible effectif, soit *Macrobrachium aemulum*, très nettement dominante sur la station et les trois autres *Macrobrachium lar*, *M. caledonicum* et *M. grandimanus* 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 l'effectif et la biomasse, les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement et les différents indices calculés lors de la présente étude sont dans l'ensemble similaires aux campagnes antérieures. La chronique actuelle sur 2 années hydrologiques (2012 et 2013) permet de voir que les différents descripteurs et les indices sont assez similaires malgré quelques variations. Les communautés ichthyologiques sur cette station semblent pour le moment assez stables.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 9 espèces sont observées sur la majorité des suivis, 3 espèces sont plus rarement observées et une espèce est observée pour la première fois dans ce cours d'eau. Le gobie *Stiphodon atratus* est l'espèce nouvellement observée sur la Truu.

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 9 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, les deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent une attention particulière.

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 quatrième 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, 145 individus pour une biomasse totale de 2,0 kg ont été capturés lors de ce suivi de juin 2013 dans la Kuébini. Sur l'ensemble de la zone d'étude, la densité de poissons est de 0,01 poissons/m² (147 poissons/ha) et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) est de 2,1 kg/ha. 14 espèces autochtones appartenant à 7 familles ont été comptabilisées. D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, ces valeurs d'effectif de capture, de densité, de biodiversité, 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 réalisé au niveau de la station à l'embouchure faussent les résultats obtenus. Ce nouveau captage a entraîné une élévation du niveau d'eau d'environ 1 m 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 14 espèces répertoriées, seulement deux 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.* 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. L'abondance en termes d'effectif et de biomasse en espèces endémiques représente une part non négligeable (respectivement 14 et 19%) de l'effectif et de la biomasse totale. Ces descripteurs sont essentiellement expliqués par la capture des individus de l'espèce *Ophieleotris nov. sp.*. 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 termes d'effectif, le lochon *Eleotris fusca* ressort de l'étude comme l'espèce dominante dans le cours d'eau. Elle est suivie par les deux carpes *Kuhlia rupestris* et *K. munda* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*. Ces quatre espèces représentent à elles seules plus des deux tiers de l'effectif total

capturé dans la Kuébini. Les mulets noirs *Cestraeus sp.*, *C. oxyrynchus* et *C. plicatilis*, de plus en plus rares sur le territoire, sont aussi assez bien représentées dans le cours d'eau.

En termes de biomasse, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante dans la Kuébini. Sa biomasse représente plus du tiers de la biomasse totale capturée dans cette rivière. Ceci s'explique par la capture de gros individus adultes.

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 ichtyologique moyennement riche, peu diversifiée mais présentant des peuplements instables en comparaison à d'autres cours d'eau du grand Sud de typologie similaire.

En ce qui concerne la faune carcinologique, 767 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*, dominante en termes d'effectif et de biomasse ainsi que *Macrobrachium lar* et *Macrobrachium caledonicum*, 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 à juin 2012, chaque descripteur biologique du peuplement ainsi que l'IIB ont des valeurs assez proches d'une campagne à l'autre suivant la saison considérée (janvier et juin). L'écosystème du cours d'eau semblait d'après ces suivis ne pas être affecté par des modifications majeures influençant les communautés ichtyologiques. Une légère baisse des différents descripteurs biologiques est notable aujourd'hui d'après les deux dernières études (année 2013) en comparaison aux autres suivis correspondant à la même période. La modification du faciès et de la continuité écologique du cours d'eau au niveau de l'embouchure opérée fin 2012 influence probablement les communautés piscicoles. Cette baisse 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. Néanmoins même si les résultats ne sont aujourd'hui plus vraiment comparables au niveau de l'embouchure, 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 suivant la période. Un impact de la nouvelle infrastructure sur la continuité écologique pourra être éventuellement donné tout particulièrement par les données récoltées au niveau des stations amont qui restent comparables.

Sur les 14 espèces inventoriées lors de la présente étude, 9 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs, 5 espèces sont plus rarement capturées. Aucune espèce n'a été inventoriée pour la première fois dans la Kuébini.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, 9 espèces n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, 3 espèces méritent une attention particulière. Il s'agit des trois espèces endémiques *Stenogobius yateiensis*, *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- Kuébini; 3-Truu; 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, déjà mentionnées dans les rapports précédents, peuvent être énumérées:

- **Stopper le déclin de la biodiversité,**
- **Poursuivre le suivi de l'ensemble des stations et pendant les mêmes périodes,**
- **Etudier l'espèce de crevette *Paratya bouvieri*,**
- **Contrôler et limiter les flux sédimentaires dans les cours d'eau,**
- **Choisir et étudier des rivières de référence,**
- **Améliorer les connaissances concernant l'apparition d'algues,**
- **Analyser les métaux lourds dans le foie et la chair de certains poissons et crustacés,**
- **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,**
- **Ne pas considérer les études menées sur la Truu comme un état initial (de référence) de la faune ichthyenne présente et continuer les suivis de la faune piscicole dans cette rivière avec un réseau de stations plus conséquent,**
- **Etudier spécifiquement les cycles de migration des poissons d'eau douce de Nouvelle-Calédonie au niveau de différentes embouchures,**
- **Mettre en place un plan de conservation de la biodiversité du bras de rivière mort situé à l'embouchure de la Kuébini,**
- **Etudier l'efficacité de la passe à poissons réalisée sur le nouveau captage de la Kuébini,**
- **Réaliser une maintenance préventive régulière et vérifier périodiquement le fonctionnement de la passe à poissons sur la Kuébini.**

Pour plus de précisions sur ces recommandations se référer aux rapports des campagnes de 2010, 2011, 2012 et mars 2013.

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 ce dernier. Un suivi plus remarqué du creek de la Baie Nord suite au déversement accidentel d'acide du 1^{er} avril 2009 est entrepris 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 juin 2013, lors de la saison fraîche et sèche. 10 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 juin 2013

7.1.1.1 Effectif, densité, biomasse et B.U.E.

Au cours de ce suivi, un total de 1016 poissons sur une surface échantillonnée de 0,66 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 0,15 poissons/m², soit 1540 poissons/ha. En termes de biomasse, 13,8 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau, soit une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 20,9 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 fortes en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie.

26 espèces de poissons appartenant à 10 familles différentes ont été recensées. La famille des Kuhlidae est la plus représentée. Elle représente plus d'un tiers des poissons capturés (37 %). La famille des Gobiidae est aussi bien représentée dans le cours d'eau (36 %). Les Eleotridae viennent en 3^{ème} position (14 %) suivi de près par les Anguillidae (10 %). Ces 4 familles représentent à elles seules près de 97 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Avec 26 espèces, le creek de la Baie Nord ressort donc de cette étude avec une "moyenne" biodiversité.

Quatre espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligineus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*). 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. Le *Protogobius attiti* ressort de ce suivi comme l'espèce endémique la mieux représentée dans le cours d'eau. Elle représente 2 % de l'effectif total capturé. Les autres espèces sont comparativement plus faiblement représentées. Le *Protogobius attiti* et le *Sicyopus chloe* semblent assez bien réparties sur l'ensemble du cours d'eau (Cours inférieur, moyen et supérieur). D'après notre expérience, la présence en abondance non négligeable de l'espèce endémique *Protogobius attiti* est probablement un signe de bonne qualité du cours d'eau.

D'après nos différentes études en Province Sud et les descriptions faites par Marquet et al, 2003, le *Parioglossus neocaledonicus* était connu en Province Sud, uniquement dans la rivière Dumbéa. La présente étude, avec la capture de deux individus, permet d'affirmer qu'il est bien présent dans d'autres rivières du Sud de la Grande Terre.



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 mulets noirs *C. oxyrhyncus* et/ou *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire, ainsi que les populations endémiques (*Schismatogobius fuligineus*, *Sicyopus chloe* et *Parioglossus neocaledonicus*) très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement.

L'espèce dominante en termes d'effectif est la carpe *Kuhlia rupestris*. Cette espèce représente à elle seule plus d'un quart (29 %) des individus capturés. Elle est suivie du gobie *Awaous guamensis* et du lochon *Eleotris fusca* (respectivement 16 et 12 % des captures). Ces trois espèces communes et tolérantes représentent à elles seules plus de la moitié des effectifs capturés. Elles ont toutes les trois été trouvées sur la majorité des stations. Parmi les 8 espèces les plus abondantes, 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. Allen¹, 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, 1987²). 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^{ière} position en termes de biomasse, soit plus de 40 % de la biomasse totale capturée dans le cours d'eau. Les 2^{ème} et 3^{ème} 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-30 et CBN-10 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 570 individus (56 %) pour une biomasse totale de 10828,3 g (78 %). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 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*, les gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus* et l'anguille *Anguilla megastoma*.

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).

¹ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

² 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.

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ($E=0,69$), 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.

Les structurations des populations sur l'ensemble des individus capturés dans le creek ont pu être établies pour 8 espèces sur les 26 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 juin 2013

924 crustacés, soit une densité de 0,14 individus/m² (1401 individus/ha), ont été capturés. 11 espèces de crustacés appartenant à trois familles ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 1317,3 g, soit un rendement (B.U.E.) de 2 kg/ha.

Les trois familles répertoriées dans le cours d'eau sont les deux familles de crevettes les Palaemonidae et les Atyidae et un crabe de la famille des Grapsidae.

Comparé aux Atyidae, la famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (95 %) et de biomasse (99 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 6 espèces du genre *Macrobrachium*, soit *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante en termes d'effectif au cours de ce suivi, *M. grandimanus*, *M. lar* (dominante en termes de biomasse), *M. australe*, *M. gracilirostre* et *M. caledonicum*.

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

- Le genre *Atyopsis* est représenté par l'espèce *Atyopsis spinipes* uniquement.
- Le genre *Caridina* est représenté par 2 espèces (*Caridina typus* et *Caridina longirostris*).
- Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté. Une seule espèce de ce genre a été identifiée dans le cours d'eau (*Paratya intermedia*) sur la station de l'affluent uniquement (CBN-Aff-02).

La famille des Grapsidae est représentée uniquement par l'espèce *Varuna litterata*.

En termes d'effectif et de richesse spécifique en crustacés par station, la station CBN-70 est dominante (près d'un tiers de l'effectif total et 7 espèces recensées). En termes de densité par station, la plus forte valeur est observée sur la station la plus en amont CBN-01 avec 4722 ind/ha.

En termes de biomasse en crustacés pêchés et de biomasse par unité d'effort, la station la plus en amont CBN-01 obtient les valeurs les plus élevées de l'étude (40 % et 13,7 kg/ha respectivement). du fait de la capture d'un nombre important de *M. aemulum* (133 individus) et de quelques crevettes de grande taille de l'espèce *M. lar*.

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 17 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 7669 poissons appartenant à 50 espèces et 20 familles différentes a été recensé dans le creek de la Baie Nord pour une biomasse totale de 110,5 kg. Depuis juin 2009, un suivi biannuel 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 fortes depuis octobre 2009. Cette étude possède la seconde valeur la plus forte après la campagne de juin 2011 qualifiée d'"exceptionnel". D'après la présente étude, effectif de capture supérieure à 1000 individus, la valeur de juin 2011 ne serait donc pas inhabituelle (exceptionnelle). Il se peut que des phénomènes plus ou moins importants se déroulent suivant la saison mais aussi suivant l'année en fonction des conditions hydrologiques. Il serait intéressant de mettre en lien des données hydrologiques et physico-chimiques avec ces phénomènes.

En termes de biomasse, la présente étude possède la 3^{ème} plus forte valeur toutes campagnes confondues.

La richesse spécifique est, avec 26 espèces, la 3^{ème} plus forte valeur observée dans le creek Baie Nord, toutes campagnes confondues. Comme pour la grande majorité des suivis depuis 2009, la biodiversité obtenue au cours de ce suivi est qualifiée de "moyenne"¹.

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 communes et tolérantes aux impacts anthropiques.

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 » à « moyen ». Depuis le suivi de mars de cette année, cette note d'IIB se classe à nouveau dans la catégorie "bonne".

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 juin 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 20 familles recensées depuis le début des campagnes, 10 familles n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude (Acanthuridae, Carangidae, Cichlidae, Gerreidae, Muraenidae, Scatophagidae, Sparidae, Sphyraenidae, Teraponidae et Tetraodontidae). Hormis la famille des Cichlidae (introduite) et des Muraenidae (une espèce d'eau douce en Calédonie), les neuf 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 Microdesmidae (endémique) est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

Sur les 26 espèces recensées lors de la présente étude :

- 15 espèces sont couramment capturées au cours des suivis antérieurs soit 6 espèces communes et 9 espèces moins communes voir même qualifiées de sensibles (comme la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les espèces endémiques *Protogobius attiti* (en danger d'extinction) et *Schismatogobius fuligineus*),
- 10 espèces sont plus rarement capturées (comme les gobies *Stiphodon atratus* et *Stiphodon rutilaureus*, les mullets noirs *Cestraeus oxyrhynchus* et *C. plicatilis*, les syngnathes *Microphis brachyurus brachyurus*, *M. leiapsis* et l'espèce endémique *Sicyopus chloe*) et,
- 1 espèce est observée pour la première fois dans le cours d'eau: *Parioglossus neocaledonicus* Il est très intéressant de voir que d'autres espèces autochtones d'eau douce et tout particulièrement endémiques sont nouvellement observées dans le creek de la Baie Nord.

¹ 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)

Depuis 2011, un total de 13 espèces, dont deux endémiques, 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, 24 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude, 8 espèces méritent une attention toute particulière (*Anguilla obscura*, *Butis amboinensis*, *Psammogobius biocellatus*, les deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.*, *Gymnothorax polyuranodon* et *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 mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus* 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.

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 et tout particulièrement depuis juillet 2012 (arrêt des effluents de Prony Energy).

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 des deux dernières campagnes (juin 2012 et mars 2013), 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. En ce qui concerne CBN-Aff-02 les faibles valeurs rencontrées sont liées à l'hydromorphologie de cette portion du cours d'eau. Il ne procure pas un habitat très favorable à la remontée des poissons en comparaison du cours principal.

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 10 campagnes de suivi de recolonisation. Actuellement (juin 2013), 26 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 (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 malgré la légère augmentation constatée en mars 2013.

Comme il avait été observé en mars 2013 (sur CBN-30, 40 et 10) et au cours de la présente étude (sur CBN-10), quatre ans après cet incident, le processus de recolonisation semble encore s'opérer dans certaines 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.

Sur l'ensemble du cours d'eau, les valeurs d'effectif et de biomasse en poissons observés au cours de la présente étude sont parmi les plus fortes sur la totalité des suivis. En termes d'effectif cette campagne possède la deuxième plus forte valeur après juin 2011 et en termes de biomasse, elle possède la 3^{ème} plus forte valeur après Juin 2011 et janvier 2011. Malgré une variabilité entre les derniers suivis liée très probablement à l'échantillonnage, à la saisonnalité et/ou à la période de migration, les valeurs observées

tendent actuellement vers une stabilisation des effectifs et des biomasses dans le cours d'eau. Cette stabilisation s'explique probablement par la capacité d'accueil limite 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 vers une stabilisation des communautés piscicoles malgré quelques variations. Des variations naturelles saisonnières et/ou annuelles des communautés sont notables et normales dans les cours d'eau calédoniens car la majorité des espèces sont migratrices.

Avec une nouvelle espèce recensée au cours de la présente étude dans le creek Baie Nord, les espèces endémiques recensées dans le cours d'eau sont aujourd'hui au nombre de 7 depuis le début des suivis de la recolonisation du creek. Comme il a déjà été constaté lors des rapports antérieurs, ces espèces sont de plus en plus nombreuses mais restent cependant très faiblement représentées comparées aux espèces dominantes (espèces communes et tolérantes). Cette étude fait partie des campagnes présentant un fort taux d'endémisme.

16 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 des deux derniers suivis (mars et juin 2013), une très nette diminution de ses effectifs est remarquée. La régression actuelle de cette espèce permet de laisser probablement de la place aux autres espèces vivant dans le creek, ce qui se traduit par une augmentation de la richesse spécifique et une stabilité des peuplements.

Le processus de recolonisation par les communautés ichthyologiques semble être terminé dans le creek de la Baie Nord. Si un processus de recolonisation est toujours en cours, il ne semble plus lié à la fuite d'acide mais à une amélioration de la qualité de l'écosystème vis à vis des rejets de l'usine dans le creek. Il n'est plus vraiment nécessaire aujourd'hui de poursuivre ce suivi en relation à la fuite d'acide.

7.2 La rivière Kwé

7.2.1 Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013

Sur les 6 tronçons prospectés au cours de la présente étude, 184 poissons sur une surface échantillonnée de 1,16 ha ont été capturés à l'aide de la pêche électrique dans la Kwé soit en moyenne 31 poissons/station. La densité de poisson est de seulement 0,016 poissons/m², soit 159 poissons/ha. La biomasse capturée s'élève à 3,9 kg, ce qui représente une B.U.E. de seulement 3,4 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 faibles en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Calédonie de même typologie et en considérant l'effort d'échantillonnage fourni.

19 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 «moyenne» biodiversité.

La famille des Kuhlidae est très nettement dominante, soit plus du tiers des captures totales réalisées dans ce cours d'eau. Les Eleotridae viennent en 2^{ème} position suivi des Gobiidae et des Mugilidae. Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées.

4 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Protogobius attiti*). Ces espèces ressortent de cette étude faiblement représentées mais représente une part non négligeable sur l'ensemble des espèces capturées sur le cours d'eau.

14 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 mulots noirs *C. oxyrhynchus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes » qui semblent se raréfier sur le territoire. Les espèces endémiques *Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Schismatogobius fuligimentus* sont aussi à surveiller.

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 quart des individus capturés. Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca*, le mulot noir *Cestraeus plicatilis*, le gobie *Awaous guamensis* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*. Ces 5 espèces représentent à elles seules près de 70 % des captures réalisées dans la Kwé. Comme pour les effectifs, la carpe *Kuhlia rupestris* domine largement (40 %) 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 mulots noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhynchus*, 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). Cette station est largement dominante. Elle représente près de 60 % de l'effectif capturé et près de la moitié (49 %) de la biomasse totale. 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 mulots noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhynchus*.

Avec une note d'indice d'intégrité biotique de 56, 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=0,94), supérieur à 0,8, affirme que les différentes espèces recensées dans la Kwé ont des abondances identiques dans le peuplement.

Sur les 13 espèces capturées dans la Kwé, seule la structuration en taille de la carpe *Kuhlia rupestris* et du lochon *Eleotris fusca*, espèces communes et tolérantes, ont pu être établies. Leur structuration est 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. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante.

7.2.2 Faune carcinologique recensée en juin 2013

2487 crevettes, soit une densité de 0,21 individus/m² (2147 individus/ha), ont été capturées. 8 espèces de crevettes appartenant à 2 familles différentes et une espèce de crabe ont été recensées. La biomasse totale des crustacés représente 719,6 g seulement, soit un rendement (B.U.E.) de 621,2 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 4 espèces. *M. aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif et de biomasse. *M. caledonicum*, *M. grandimanus* et *M. lar* sont comparativement très faiblement représentés.

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*), une espèce du genre *Caridina* (*Caridina typus*) et une espèce du genre *Atyopsis* (*Atyopsis spinipes*).

Les deux espèces endémiques *P. bouvieri* et *P. intermedia* sont très bien représentées dans le cours d'eau en termes d'effectif. *P. bouvieri* est présente sur l'ensemble du cours d'eau alors que *P. intermedia* est tout particulièrement présente en amont. Du fait de leur très petite taille en comparaison aux *Macrobrachium*, ces espèces sont cependant faiblement représentées en termes de biomasse.

La seule espèce de crabe recensée dans le cours d'eau (*Varuna litterata*) est très faiblement représentée dans le cours d'eau.

En termes d'effectif et de biomasse en crustacés par station, KWP-40 domine. Pour chacune des stations, les effectifs et les biomasses sont expliquées essentiellement par l'espèce *Macrobrachium aemulum*. En termes de densité et de biomasse par unité d'effort (B.U.E.), KWP-10 arrive en première position.

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 juin 2013, un total de 17 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 6 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 915 poissons a été capturé, soit une biomasse totale de 19,9 kg. Un total de 27 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 des différents descripteurs biologiques du peuplement et celles des indices obtenues au cours de la présente étude sont parmi les plus importantes. En termes d'effectif, cette étude arrive en deuxième position après juin 2011. En ce qui concerne les autres descripteurs (richesse spécifique, nombre d'espèces endémiques et biomasse), les valeurs obtenues au cours de la présente étude sont les plus élevées.

Les descripteurs biologiques de peuplement de la faune ichthyologique sont plus élevés en juin qu'en janvier de la même année. L'effet de saisonnalité figure parmi les facteurs susceptibles d'expliquer une telle variabilité.

En termes de biodiversité en espèces endémiques, la présente étude arrive en 1^{ière} position. C'est la première fois qu'autant d'espèces endémiques sont recensées en une seule campagne dans le cours d'eau. Ce descripteur se classe dans la catégorie « bonne ».

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 mars 2013.

A l'exception de l'étude 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 et classent le cours d'eau dans un état "moyen" de l'écosystème (intervention nécessaire des gestionnaires).

Sur les 19 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*). 8 espèces sont plus rarement capturées dont les quatre espèces endémiques *Sicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.*, *Protogobius attiti* et *Schismatogobius fuligimentus*. Et une espèce est nouvellement observée, le lochon *Hypseleotris guentheri*.

Sur l'ensemble des espèces recensées depuis le début des suivis dans la Kwé, 8 espèces seulement n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude. Parmi celles-ci, les deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Stenogobius yateiensis* 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 juin 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 juin 2013 correspond au quatrième état des lieux.

Au cours de ce suivi, un total de 186 poissons pour une biomasse totale de 8,9 kg, sur une surface échantillonnée de 0,06 ha, a été capturé à l'aide de la pêche électrique dans la seule station inventoriée (TRU-70). La densité de poissons (2925 poissons/ha), et la Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E. = 140,3 kg/ha) obtenues sur la station sont élevées.

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 6 familles différentes ont été recensées dans le cours d'eau. La famille des Kuhlidae ressort de cette étude comme la famille dominante. La famille des Mugilidae et celle des Eleotridae sont aussi bien représentées. Ces trois familles représentent à elles seules 85 % 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 (*Ophieleotris nov. sp.* et le gobie *Stenogobius yateiensis*). Ces espèces sont faiblement représentées dans la Truu (3 % de l'effectif et 1,1 % de la biomasse).

11 espèces sont présentes sur la Liste Rouge IUCN. D'après la définition de la liste rouge IUCN, aucune de ces 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* ainsi que les populations des deux espèces endémiques recensées.

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule un tiers des individus capturés. Elle est suivie du mulot noir *Cestraeus oxyrhyncus*, du lochon *Eleotris fusca* et de la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Ces quatre espèces représentent à elles seules 82 % des captures réalisées dans ce cours d'eau. En termes de biomasse, l'anguille *Anguilla marmorata* est, sur l'ensemble du cours d'eau, très nettement dominante en termes de biomasse. Un très gros spécimen de cette espèce de plus de 5 kilo a été capturé. Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris*. Ces deux espèces représentent à elles seules 93 % de la biomasse totale.

La présence de deux espèces endémiques (malgré leur faible abondance), l'abondance des mulets noirs (de plus en plus rares sur le territoire) et la présence non négligeable de la carpe à queue rouge (espèce sensible à la qualité de l'eau) est intéressante vis à vis de l'état de santé du cours d'eau.

Avec une note d'Intégrité Biotique (IIB) de 58, 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 ($E=0,73$) est inférieur à 0,8. Les populations présentes ressortent déséquilibrées par la prédominance de quelques espèces (tout particulièrement *Kuhlia rupestris*, *C. oxyrhynchus* et *Eleotris fusca*).

Sur les 13 espèces capturées dans la Truu, seule la structuration en taille du mulet noir *Cestraeus oxyrhynchus* 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 mulets noirs et la carpe à queue rouge ainsi que la présence de deux espèces endémiques. Néanmoins la faune ichtyologique 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 juin 2013

Seulement 43 crevettes, soit une densité de 0,07 individus/m² (676 individus/ha), ont été capturées. Parmi ces crevettes, 4 espèces seulement de la famille des Palaemonidae (*Macrobrachium aemulum*, *Macrobrachium lar*, *Macrobrachium caledonicum* et *Macrobrachium grandimanus*) ont été recensées. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 57,2 g, soit un rendement (B.U.E.) de 899,4 g/ha. *Macrobrachium aemulum* est très nettement dominante en termes d'effectif sur la station. En termes de biomasse, elle n'arrive qu'en deuxième position derrière *M. lar* (capture de quelques individus de grande taille).

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 en partie 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 4 campagnes menées à la station TRU-70, un total de 500 poissons a été capturé, soit une biomasse de 21,1 kg. 8 familles regroupant 22 espèces ont été inventoriées. Parmi ces espèces, trois espèces sont endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*).

L'effectif et la biomasse obtenus au cours de la présente étude ont les valeurs les plus fortes toutes campagnes confondues. Ces valeurs sont assez variables d'une campagne à l'autre mais restent du même ordre de grandeur.

La biodiversité totale de ce cours d'eau est qualifiée de « faible » pour les quatre suivis (Tableau 51). Le nombre d'espèces endémiques est passé de la classe « moyenne » en janvier-février à « faible » ensuite. Avec 13 espèces autochtones dont deux endémiques, la présente étude possède néanmoins la deuxième plus forte biodiversité.

Une tendance sur l'évolution de l'état de santé de l'écosystème de la Truu en fonction des différents descripteurs et indices ne peut pas être encore interprétée pour le moment. La chronique des suivis est

encore trop récente et incomplète. Néanmoins cette chronique actuelle sur 2 années hydrologiques (2012 et 2013) permet de voir que les différents descripteurs et les indices sont assez similaires malgré quelques variations. Ces variations sont probablement liées à la saisonnalité et/ou à l'échantillonnage. Les communautés ichthyologiques sur cette station semblent pour le moment assez stables.

Sur les 13 espèces inventoriées lors de la présente étude, 8 espèces sont observées sur la majorité des suivis (dont les mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*). 3 espèces sont plus rarement observées (dont l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis*). Une espèce est observée pour la première fois (le gobie *Stiphodon atratus*).

Sur l'ensemble des espèces recensées dans la Truu, 9 espèces n'ont pas été retrouvées durant cet inventaire. Parmi celles-ci, les espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent une attention particulière.

7.4 La rivière Kuébini

7.4.1 Communautés ichthyologiques recensées en juin 2013

Dans ce cours d'eau, 145 poissons, sur une surface échantillonnée de 1,0 ha, ont été recensés sur les 3 tronçons prospectés, soit en moyenne 48 poissons/station. La densité de poissons dans la Kuébini s'élève à 0,01 poissons/m², soit 147 poissons/ha. En termes de biomasse, 2,0 kg ont été relevés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente une Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.) de 2,1 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. Néanmoins, les modifications importantes du faciès d'écoulement par le nouveau captage réalisé fin 2012 au niveau de la station à l'embouchure faussent aujourd'hui en partie les résultats obtenus.

14 espèces de poissons autochtones appartenant à 7 familles différentes ont été recensées. La rivière Kuébini possède une « faible » biodiversité de la faune ichthyenne.

La famille des Eleotridae est dominante. Elle représente près de 40 % des poissons capturés. Les Kuhlidae et les Mugilidae viennent respectivement en 2^{ème} et 3^{ème} position. Ces 3 familles représentent à elles seules 93 % des poissons inventoriés dans cette rivière.

Seulement deux espèces endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud, ont été recensées soit *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*. L'ensemble des espèces endémiques retrouvées dans la rivière représente une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse des populations piscicoles recensées dans ce cours d'eau (respectivement 14 et 19 %). Ces descripteurs sont essentiellement expliqués par la capture des individus de l'espèce *Ophieleotris nov. sp.*.

9 espèces sont présentes sur la liste. D'après la définition de la liste rouge IUCN, l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée 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 des trois 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* ainsi que celles de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*.

L'espèce dominante dans la Kuébini en termes d'effectif de capture est le lochon *Eleotris fusca*. Il est suivi des deux carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda* et de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*. Ces quatre espèces représentent à elles seules plus des deux tiers (67 %) de l'effectif total capturé dans la Kuébini.

En termes de biomasse, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante dans la Kuébini. Sa biomasse représente plus du tiers de la biomasse totale capturée dans cette rivière. En 2^{ème} et 3^{ème} position on observe respectivement l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* et l'anguille *A. marmorata*. Ces trois espèces représentent à elles seules 64 % de la biomasse de poissons capturée dans la Kuébini.

Comme pour les effectifs, les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire, apparaissent faiblement représentées en termes de biomasse comparativement à d'autres espèces comme la carpe *Kuhlia rupestris*. Cependant il est important de tenir compte des individus indéterminés (*Cestraeus* sp.) qui permettent d'affirmer que les mulets noirs sont aussi, en termes de biomasse, bien représentés dans le cours d'eau.

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 56, 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'Equitabilité de ce cours d'eau ($< 0,8$) met en évidence une instabilité des peuplements. Néanmoins cette valeur (0,79) est très proche de la valeur seuil.

Sur les 14 espèces capturées dans la Kuébini, seule la structuration en taille des populations du lochon *Eleotris fusca* a pu être établie. La structuration de cette population se rapproche d'une population dite "naturelle".

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 ») mais présentant des peuplements instables (indice d'équitabilité inférieur à 0,8), des descripteurs biologiques du peuplement faibles. Dans l'ensemble, la Kuébini peut donc être définie comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique moyennement riche, peu diversifiée et présentant des peuplements instables en comparaison à d'autres cours d'eau du grand Sud de typologie similaire.

La Kuébini héberge quelques espèces qualifiées de rares et sensibles comme les mulets noirs de plus en plus rares sur le territoire et l'espèce *Protogobius attiti* en voie d'extinction d'après la liste IUCN. D'après cette étude les mulets noirs ressortent comme les spécimens parmi 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 effectif important sur KUB-60, tout particulièrement dans le petit bras « mort ¹ » situé en rive gauche.

7.4.2 Faune carcinologique recensée en juin 2013

767 crustacés, soit une densité de 0,08 individus/m² (779 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 233,8 g, soit un rendement (B.U.E.) de 237,3 g/ha.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces: *Macrobrachium aemulum* (espèce dominante en termes d'effectif et de biomasse), *Macrobrachium lar* et *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée par 2 espèces endémiques du genre *Paratya* : *P. bouvieri* (deuxième espèce la mieux représentée 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.

Sur l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement (effectif, densité, biodiversité en espèces autochtones et endémiques, biomasse et B.U.E.) par station, la station médiane KUB-50 domine très nettement. Hormis pour la biomasse elle est suivie de la station amont KUB-40 et de la station aval KUB-60.

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

¹ 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>).

faible que les campagnes précédentes à cause de la modification du faciès d'écoulement par le captage contribue fortement à ces faibles 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, 8 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 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 inefficace sur près de 80% du tronçon d'étude.

Sur l'ensemble des 8 campagnes, 965 poissons ont été capturés dans cette rivière totalisant une biomasse de 9,7 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*).

Toutes campagnes confondues, l'effectif de capture obtenu lors de la présente étude est la troisième plus forte valeur après juin 2011 et Janvier 2012. La biomasse de capture se place en deuxième position après juin 2011.

A l'exception de juin 2011 (qualifiée de moyenne), la biodiversité totale de la Kuébini est qualifiée de « faible » sur l'ensemble des suivis.

Avec deux espèce endémique, la biodiversité en espèces endémiques obtenue au cours de la présente étude fait partie des valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues.

Une baisse très nette des valeurs en termes d'effectif, de biodiversité et de richesse en espèces endémiques avait été constaté lors de l'étude précédente de mars 2013. Elle s'expliquait probablement du fait de la modification du faciès d'écoulement au niveau de la station KUB-60 ne permettant plus d'échantillonner convenablement, par pêche électrique portative cette zone. Lors de la présente étude, une augmentation des descripteurs biologiques est notable en comparaison à mars 2013. Néanmoins, les valeurs restent plus faibles que les dernières campagnes réalisées à la même période (Juin 2011 et juin 2012). L'influence du captage sur l'échantillonnage est de nouveau supposée pour cette étude.

L'indice d'Equitabilité met en évidence une instabilité des peuplements piscicoles sur une grande majorité des stations.

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 ichthyologiques. Une légère baisse des différents descripteurs biologiques est notable lors des deux dernières études (année 2013) en comparaison aux autres suivis correspondant à la même période. La modification du faciès et de la continuité écologique du cours d'eau au niveau de l'embouchure opérée fin 2012 influence probablement les communautés piscicoles malgré la mise en place d'une passe à poisson (efficacité à vérifier absolument). 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 avec les données antérieures à 2013.

Sur les 9 familles recensées dans la Kuébini depuis 2000, 2 familles seulement n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude soit, les Ophichthyidae 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.

Sur les 14 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*). 5 espèces sont plus rarement capturées dont l'espèce endémique *Protogobius attiti*, en danger d'extinction. Au cours de la présente étude, aucune espèce n'est observée pour la première fois dans le cours d'eau.

Sur les 23 espèces recensées depuis le début des suivis sur la Kuébini, 9 espèces n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude. Parmi celles-ci, les 3 espèces endémiques (*Stenogobius yateiensis*, *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 avait été constatée sur cette station lors de l'étude antérieure de mars 2013. Au cours de la présente étude (juin 2013), les valeurs sont parmi les plus élevées toutes campagnes confondues.

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^{ème} 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

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

SEBER G.A.F., 1982, The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters.

B. VOEGTLE, M. LARINIER, P. BOSC, 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 directement au client, au format numérique .xls.

9.2 Annexe II : Explications et codifications pour la fiche de terrain

Météo : 1. Ensoleillé 2. Nuageux 3. Pluvieux 4. Forte pluie 5. Venté	Hydrologie : 1. Crue 2. Lit plein 3. Moyennes eaux 4. Basses eaux 5. Trous d'eau	Exposition : 1. Plein soleil 2. 1/4 ombragé 3. 1/2 ombragé 4. 3/4 ombragé
Pollution : 1. Algues vertes 2. Algues brunes 3. Poussières minières 4. Détritus 5. Pas de pollution	Encombrement du lit : 1. Dépôt colmatant 2. Débris végétaux 3. Encombres branchages 4. Encombres détritiques 5. Berges effondrées	Section mouillée : lit du cours d'eau submergé au moment du relevé. Lit mineur : lit du cours d'eau submergé lors d'une crue plein bord (retour théorique 2 ans), matérialisé par la limite de la végétation arborée
Nature végétation aquatique : 1. Algues unicellulaires 2. Algues filamenteuses 3. Algues incrustantes 4. Characées, Mousses 5. Nageantes libres 6. Hydrophytes 7. Macrophytes	Recouvrement : 1. 0-5% 2. 6-20% 3. 21-50% 4. 51-75% 5. >75%	Facès d'écoulement : schémas ci dessous pour déterminer la proportion de chaque faciès.
Pente berge : 1. <10° 2. 10-40° 3. 40-70° 4. >70°		
Nature des berges : Naturelle ou Artificielle 1. Stable 2. Qq érosions 3. Très érodée		
Nature ripisylve : 1. végétation primaire 2. Forêt humide 3. Forêt sèche 4. Végétation secondaire 5. Maquis minier 6. Savane 7. Plantation		
Structure ripisylve : 1. Absente 2. Buissons 3. Arbres isolés 4. Rideau d'arbres 5. Multistrate		
Déversement végétal : 1. 0-5% 2. 6-20% 3. 21-50% 4. 51-75% 5. >75%		
Mesure de la vitesse maximale de courant : 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.		

9.3 Annexe III : Listes ichtyologiques et carcinologiques détaillées des captures réalisées sur l'ensemble de l'étude de juin 2013.

Les listes ont été transmises directement au client, au format numérique .xls.