



Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC

- Campagne de mai-juin 2015:
rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu -

Romain ALLIOD
Anaïs LAFFONT

Version 1

07 octobre 2015



EcoTone NC
Société en formation (anciennement BiolImpact NC)
6 rue de la Frégate Nivôse BP 2960 - 98846 Nouméa
Fixe : 244022 Port: 987777
Email: ecotone.nc@gmail.com



Sommaire

1	RESUME	1
1.1	La rivière Baie Nord.....	1
1.1.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai- juin 2015.....	1
1.1.2	Bilan de l'état écologique du cours d'eau	2
1.1.3	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	2
1.1.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord	3
1.1.5	Evolution des espèces de poisson.....	4
1.2	La rivière Kwé	5
1.2.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015.....	5
1.2.2	Bilan de l'état écologique du cours d'eau	6
1.2.3	Faune carcinologique recensée en mai - juin 2015.....	6
1.2.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé	7
1.2.4.1	Sur la branche principale.....	7
1.2.4.2	Sur les sous-bassins versants K04 et K05.....	7
1.2.5	Evolution des espèces piscicoles.....	8
1.2.5.1	Sur la branche principale.....	8
1.2.5.2	Sur les branches K04 et K05.....	8
1.3	La rivière Kuébini	9
1.3.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015.....	9
1.3.2	Bilan de l'état écologique du cours d'eau	9
1.3.3	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	10
1.3.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini	10
1.3.5	Evolution des espèces piscicoles sur la Kuébini	10
1.4	La rivière Truu.....	11
1.4.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015.....	11
1.4.2	Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	12
1.4.3	Faune carcinologique recensée en mai - juin 2015.....	12
1.4.4	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu.....	13
1.4.5	Evolution des espèces piscicoles sur la Truu.....	13
2	CONTEXTE DE L'ETUDE	1
3	LOCALISATION	1
3.1	Bassins versants d'étude	1
3.2	Stations d'étude	2
3.2.1	Rivière Baie Nord	3
3.2.2	Rivière Kwé	4
3.2.3	Rivière Kuébini	4
3.2.4	Rivière Truu.....	5
4	MATERIEL ET METHODE	5

4.1	Phase 1 : terrain/échantillonnage par pêche électrique.....	5
4.1.1	Définition des stations d'étude.....	5
4.1.1.1	Analyses physico-chimiques.....	5
4.1.1.2	Echantillonnage par pêche électrique.....	6
4.1.1.2.1	Principe	6
4.1.1.2.2	Procédure de pêche électrique employée sur le terrain	7
4.1.1.2.3	Période d'échantillonnage	8
4.1.1.3	Organisation du chantier pour la biométrie.....	8
4.1.1.4	Identification et mesures biométriques <i>in-situ</i>	8
4.1.1.5	Relevés terrain	9
4.2	Phase 2 : tri, identification et saisie des données en laboratoire	11
4.3	Phase 3 : traitements des données et rédaction	11
5	PRESENTATION DES RESULTATS	14
5.1	Rivière Baie Nord	14
5.1.1	Description des différentes stations d'étude.....	14
5.1.1.1	CBN-70.....	15
5.1.1.2	CBN-40.....	16
5.1.1.3	CBN-30.....	17
5.1.1.4	CBN-10.....	18
5.1.1.5	CBN-01.....	19
5.1.1.6	CBN-AFF-02	20
5.1.2	Mesures physico-chimiques.....	21
5.1.3	Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude	22
5.1.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	22
5.1.3.1.1	Distribution des effectifs par famille.....	24
5.1.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	24
5.1.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	25
5.1.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	26
5.1.3.2.1	Distribution des biomasses par familles	28
5.1.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	28
5.1.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Baie Nord.....	29
5.1.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	30
5.1.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	32
5.1.4.3	Evolution de la richesse spécifique	33
5.1.4.4	Evolution des espèces endémiques	34
5.1.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	34
5.1.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	34
5.1.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	37
5.1.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	37
5.2	Rivière Kwé.....	40
5.2.1	Description des différentes stations d'étude.....	40
5.2.1.1	KWP-70.....	41
5.2.1.2	KWP-40.....	42
5.2.1.3	KWP-10.....	43
5.2.1.4	KWO-60	44
5.2.1.5	KWO-20	45
5.2.1.6	KWO-10	46
5.2.1.7	KO5-20.....	47
5.2.1.8	KO4-50.....	48
5.2.1.9	KO4-10.....	49
5.2.2	Mesures physico-chimiques.....	50

5.2.3	Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude	51
5.2.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	51
5.2.3.1.1	Distribution des effectifs par famille.....	53
5.2.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	53
5.2.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	54
5.2.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	55
5.2.3.2.1	Distribution des biomasses par famille.....	57
5.2.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	57
5.2.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Kwé.....	58
5.2.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	60
5.2.4.1.1	Sur la branche principale	60
5.2.4.1.2	Sur les sous bassins versants KO4 et KO5	61
5.2.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	62
5.2.4.2.1	Sur la branche principale	62
5.2.4.2.2	Sur les sous bassins versants KO4 et KO5	64
5.2.4.3	Evolution de la richesse spécifique	65
5.2.4.3.1	Sur la branche principale	65
5.2.4.3.2	Sur les sous bassins versants KO4 et KO5	66
5.2.4.4	Evolution des espèces endémiques	67
5.2.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	68
5.2.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	68
5.2.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	70
5.2.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	71
5.3	Rivière Kuébini.....	73
5.3.1	Description des différentes stations d'étude.....	73
5.3.1.1	KUB-60.....	75
5.3.1.2	KUB-50.....	76
5.3.1.3	KUB-40.....	77
5.3.2	Mesures physico-chimiques.....	78
5.3.3	Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude	79
5.3.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	79
5.3.3.1.1	Distribution des effectifs par famille.....	81
5.3.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	81
5.3.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	82
5.3.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	82
5.3.3.2.1	Distribution des biomasses par famille.....	84
5.3.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	84
5.3.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Kuébini	85
5.3.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	86
5.3.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	87
5.3.4.3	Evolution de la richesse spécifique	89
5.3.4.4	Evolution des espèces endémiques	89
5.3.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	90
5.3.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	90
5.3.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	92
5.3.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	93
5.4	Rivière Truu	95
5.4.1	Description de la station d'étude: TRU-70.....	95
5.4.2	Mesures physico-chimiques.....	97
5.4.3	Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude	97
5.4.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	97
5.4.3.1.1	Distribution des effectifs par familles	98
5.4.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	99
5.4.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN	99

5.4.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	100
5.4.3.2.1	Distribution des biomasses par familles	101
5.4.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	101
5.4.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Truu	102
5.4.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	103
5.4.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	104
5.4.4.3	Evolution de la richesse spécifique	105
5.4.4.4	Evolution des espèces endémiques	106
5.4.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	107
5.4.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	107
5.4.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	109
5.4.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	109
6	DISCUSSION.....	111
6.1	La rivière Baie Nord.....	111
6.1.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015.....	111
6.1.1.1	Effectif, densité et biomasses	111
6.1.1.2	Richesse et abondances des espèces	111
6.1.1.3	Espèces endémiques	113
6.1.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	115
6.1.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	115
6.1.2	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015.....	117
6.1.3	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	119
6.1.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord	120
6.1.4.1	Suite à l'incident de 2009	121
6.1.4.2	Suite à l'incident de 2014	122
6.1.5	Evolution des espèces de poisson.....	124
6.1.5.1	Avant l'incident de mai 2014.....	126
6.1.5.2	Après l'incident de mai 2014.....	127
6.2	La rivière Kwé	130
6.2.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015.....	130
6.2.1.1	Effectif, densité et biomasses	130
6.2.1.2	Richesse et abondances des espèces	130
6.2.1.3	Espèces endémiques	131
6.2.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	132
6.2.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	133
6.2.1.6	Bilan de l'état écologique du cours d'eau	134
6.2.2	Faune carcinologique recensée en mars 2015.....	135
6.2.3	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé	135
6.2.3.1	Sur la branche principale.....	136
6.2.3.2	Sur les sous bassins versants K04 et K05	137
6.2.4	Evolution des espèces piscicoles.....	140
6.2.4.1	Sur la branche principale.....	143
6.2.4.2	Sur les branches K04 et K05	144
6.2.5	Bilan général de l'évolution sur l'ensemble de la Kwé	145
6.3	La rivière Kuébini	146
6.3.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015.....	146
6.3.1.1	Effectif, densité et biomasses	146
6.3.1.2	Richesse et abondances des espèces	146
6.3.1.3	Espèces endémiques	147
6.3.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	148

6.3.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	148
6.3.2	Bilan de l'état écologique du cours d'eau	149
6.3.3	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	150
6.3.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini 151	
6.3.5	Evolution des espèces piscicole sur la Kuébini.....	153
6.4	La rivière Truu.....	157
6.4.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015.....	157
6.4.1.1	Effectif, densité et biomasses	157
6.4.1.2	Richesse et abondances des espèces	158
6.4.1.3	Espèces endémiques	159
6.4.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste UICN)	159
6.4.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	159
6.4.1.6	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	160
6.4.2	Faune carcinologique recensée en mars 2015.....	160
6.4.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu	161
6.4.4	Evolution des espèces piscicoles sur la Truu.....	162
7	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	166
7.1	La rivière Baie Nord.....	166
7.1.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015	166
7.1.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	166
7.2	La rivière Kwé	166
7.2.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015	166
7.2.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	167
7.2.2.1	Sur la branche principale.....	167
7.2.2.2	Sur les sous-bassins versants K04 et K05.....	167
7.3	La rivière Kuébini	167
7.3.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015	167
7.3.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	167
7.4	La rivière Truu.....	168
7.4.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015	168
7.4.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	168
7.5	Recommandations	168
8	BIBLIOGRAPHIE	173
9	ANNEXES	174

Figures

Figure 1 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.	24
Figure 2 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.	25
Figure 3 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.	28
Figure 4 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.	29
Figure 5 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	31
Figure 6 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	31
Figure 7 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	32
Figure 8 : Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	33
Figure 9 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	33
Figure 10 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	34
Figure 11 : Abondance des effectifs (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015.	35
Figure 12 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015.	38
Figure 13 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.	53
Figure 14 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.	54
Figure 15 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.	57
Figure 16 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.	58
Figure 17 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	60
Figure 18 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche	

principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	61
Figure 19 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.	62
Figure 20 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.	62
Figure 21 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	63
Figure 22: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	63
Figure 23 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.	64
Figure 24: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.....	65
Figure 25 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	66
Figure 26 : Evolution de la richesse spécifique recensée au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5.	66
Figure 27 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).	67
Figure 28 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015.	70
Figure 29 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015.	73
Figure 30 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.....	81
Figure 31 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.	82
Figure 32 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.	84
Figure 33 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.	85
Figure 34 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	87

Figure 35 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	87
Figure 36 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	88
Figure 37: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	88
Figure 38 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	89
Figure 39 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.	90
Figure 40 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015.	92
Figure 41: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015.	93
Figure 42 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.	98
Figure 43 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.	99
Figure 44 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.	101
Figure 45 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.	102
Figure 46 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2012 sur la rivière Truu.	103
Figure 47 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	104
Figure 48 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	105
Figure 49: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	105
Figure 50 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	106
Figure 51 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	107
Figure 52 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015.	108

Figure 53 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015.	110
Figure 54 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Baie Nord depuis 2009.	121
Figure 55 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sur la rivière Baie Nord.	125
Figure 56 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la branche principale de la rivière Kwé (Stations KWP et stations KWO) depuis janvier 2011.	137
Figure 57 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 depuis avril 2011.	140
Figure 58 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis juin 2011 sur la branche principale de la rivière Kwé.	142
Figure 59 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis avril 2011 sur les sous bassin versant KO4 et KO5.	144
Figure 60 : Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Kuébini depuis janvier-février 2012.	153
Figure 61 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Kuébini.	154
Figure 62 : Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Truu depuis janvier-février 2012.	162
Figure 63 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu. .	163

Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées GPS (RGNC 91) des différentes stations d'étude prospectées par pêche électrique en mai-juin 2015 sur les rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.....	3
Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai - juin 2015.	14
Tableau 3 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai - juin 2015 sur les différentes stations prospectés de la rivière Baie Nord.	21
Tableau 4: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	23
Tableau 5 : Statut UICN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	26
Tableau 6 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasses par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Baie Nord au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	27
Tableau 7 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) sur la rivière Baie Nord.	30
Tableau 8 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	36
Tableau 9 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Baie Nord au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	39
Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai - juin 2015.....	40
Tableau 11 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai - juin 2015 sur les différentes stations prospectés de la rivière Kwé.	50
Tableau 12 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	52
Tableau 13 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	54
Tableau 14: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kwé au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	56
Tableau 15 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kwé.....	59
Tableau 16: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	69
Tableau 17 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	71
Tableau 18 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés	

recensées sur la rivière Kwé au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	72
Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.	74
Tableau 20 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2015 sur les différentes stations prospectés de la rivière Kuébini.	78
Tableau 21 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	80
Tableau 22 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	82
Tableau 23 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kuébini au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	83
Tableau 24 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kuébini.....	86
Tableau 25 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesse spécifique des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	91
Tableau 26: Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	93
Tableau 27 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Kuébini au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	94
Tableau 28 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur la station poissons et crustacés TRU-70 échantillonnée sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai - juin 2015.	95
Tableau 29 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2015 sur la station TRU-70 de la rivière Truu.	97
Tableau 30 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la station TRU-70 de la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	98
Tableau 31 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	100
Tableau 32 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Truu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	100
Tableau 33 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (2012) sur la rivière Truu.....	102
Tableau 34 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	108
Tableau 35 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacé inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.....	109
Tableau 36 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Truu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	109

Planches photos

Planche photo 1: Sonde multiparamétrique Hach HQ40D.....	5
Planche photo 2: Appareil portatif de pêche électrique de la marque Imeo, modèle Volta.....	6
Planche photo 3: Méthode de la pêche électrique.....	7
Planche photo 4: Poissons capturés en attente d'identification dans les viviers.....	8
Planche photo 5 : A : Atelier de biométrie ; B : mesure d'un poisson ; C : Pesée d'un poisson.....	9
Planche photo 6 : Exemple de fiches terrains avec schéma station utilisées et renseignées selon notre nomenclature lors de nos études.....	10
Planche photo 7 : Equipements d'identification présents dans notre laboratoire.....	11
Planche photo 8 : Station CBN-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	15
Planche photo 9 : Station CBN-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	16
Planche photo 10 : Station CBN-30 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	17
Planche photo 11 : Station CBN-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	18
Planche photo 12 : Station CBN-01 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	19
Planche photo 14 : Station CBN-Aff-02 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	20
Planche photo 15 : Station KWP-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	41
Planche photo 16 : Station KWP-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	42
Planche photo 17 : Station KWP-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	43
Planche photo 18 : Station KWO-60 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	44
Planche photo 19 : Station KWO-20 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	45
Planche photo 20 : Station KWO-10 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	46
Planche photo 21 : Station KO5-20 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	47
Planche photo 22 : Station KO4-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	48
Planche photo 23 : Station KO4-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.....	49
Planche photo 24 : Station KUB-60 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini.....	75
Planche photo 25 : Station KUB-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini (source BioImpact NC "campagne mars 2015").	76
Planche photo 26 : Station KUB-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini (source BioImpact NC "campagne mars 2015").	77
Planche photo 27 : Station TRU-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.....	96

Planche photo 28 : Photographie des trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Baie Nord. De gauche à droite: *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Smilosicyopus chloe*. 113

Planche photo 29 : Présence de l'espèce *Littoria aurea* au sein de la station CBN-AFF-02. 118

Cartes

Carte 1 : Localisation des différents bassins versants concernés par les suivis annuels dulçaquicoles de Vale NC. 2

Carte 2 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015. 3

Carte 3 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015. 4

Carte 4 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015. 4

Carte 5 : Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015. 5

1 Résumé

Dans le cadre de la convention biodiversité et des arrêtés d'exploitation des différentes installations du projet de Vale Nouvelle-Calédonie, des inventaires dulçaquicoles sont opérés périodiquement depuis plusieurs années sur les rivières Kwé, Baie Nord, Wadjana, Trou Bleu, Kuébini et Truu.

19 stations soit 6 sur le bassin versant de la Baie Nord, 9 sur celui de la Kwé, 3 sur la Kuébini et 1 sur la Truu ont été inventoriées au cours de la présente étude par la technique de pêche électrique (basée selon la norme européenne NF EN 14011).

Le projet minier de Vale NC a une emprise directe sur le bassin versant de la rivière Baie Nord (site de l'usine) et sur celui de la Kwé (site d'extraction de la mine). A contrario, ce dernier n'a pas d'impact direct sur les bassins versants de la Kuébini et de la Truu. Ces deniers sont suivis dans le cadre de mesures compensatoires. Néanmoins, le projet peut indirectement influencer ces cours d'eau.

L'objectif principal de ces suivis est de réaliser le suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'influence des activités industrielles et minières de Vale NC. Les objectifs secondaires sont :

- de lister la faune ichthyologique et carcinologique présente ;
- d'évaluer l'impact du projet sur ces communautés ;
- d'émettre des constats sur la qualité biologique des milieux aquatiques concernés ;
- d'améliorer les connaissances actuelles sur les cours d'eau du Grand Sud.

Cette campagne de suivi a été opérée du 20 mai au 3 juin 2015, ce qui correspond à la saison fraîche. L'hydrologie des différents cours d'eau est considérée majoritairement en condition normale pour la saison. L'échantillonnage s'est ainsi bien déroulé.

1.1 La rivière Baie Nord

1.1.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai- juin 2015

Lors de cette étude, 619 poissons ont été capturés soit une densité de 1154 poissons/ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 6,5 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 12,2 kg/ha. Ces valeurs sont considérées d'« **assez bonnes** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie.

Au total, 26 espèces autochtones de poissons appartenant à 10 familles différentes ont été inventoriées. Les gobiés (Gobiidae) et les carpes (Kuhliidae) sont les familles les mieux représentées sur la rivière Baie Nord (respectivement 36 et 31 %). La 3^{ème} position est occupée par la famille des lochons (Eleotridae) suivi en 4^{ème} position de la famille des anguilles (Anguillidae). Ces 4 familles représentent à elles seules l'essentiel des poissons inventoriés dans cette rivière soit plus de 95 %. Elles sont généralement les familles les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Les autres familles recensées sont, comparativement, très faiblement (< 1 %) représentées en termes d'effectif.

La richesse spécifique étant de 26 espèces dont deux espèces marines, la biodiversité de ce bassin versant est considérée de « **bonne** » d'après notre expérience sur le territoire.

Les espèces les mieux représentées, en termes d'effectif et de biomasse, sur ce cours d'eau, sont en grande majorité des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et pouvant être qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, soit les carpes *K. rupestris* et *K. munda*, le gobie *Awaous guamensis*,

le lochon *Eleotris fusca* et l'anguille *Anguilla marmorata*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Baie Nord semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Les espèces les moins bien représentées sont pour la plupart des espèces qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles (*S. yateiensis*, *Stiphodon atratus*, *Psammogobius biocellatus*, *S. fuligimentus*, *S. chloe*, *K. marginata* et *C. plicatilis*). Les deux espèces marines *L. argentimaculatus* et la carangue *Gnathanodon speciosus* sont aussi faiblement représentées.

Trois espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées selon l'article 240-1 du code de l'environnement de la Province Sud à savoir les trois gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Stenogobius yateiensis* et *Smilosicyopus chloe*. Il faut tout de même noter que les deux dernières espèces ont été récemment décrites au Vanuatu. De ce fait, elles sont endémiques à la région du Vanuatu et de la Nouvelle-Calédonie. D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité et les abondances en espèces endémiques recensées sur le cours d'eau, peuvent être qualifiées respectivement de « **moyenne** » à « **faible** ».

Sur les 26 espèces recensées sur la rivière Baie Nord, 22 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'IUCN. D'après les critères de la liste rouge (IUCN, 2012), toutes ces espèces ne rentrent dans aucune des trois catégories d'extinction¹.

Sur le cours d'eau, deux espèces sont réellement connues pour être des espèces à la fois rares et sensibles (le gobie endémique *S. yateiensis* et la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*). La sensibilité aux effets anthropiques des autres espèces n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Néanmoins, de part des populations considérées comme réduites et migratrices et pour certaines évoluant dans des habitats/zones très spécifiques, les quatre espèces (*S. atratus*, *Coelonotus leiaspis*, *Lamnostoma kempeni* et *G. polyuranodon*) peuvent potentiellement se qualifier d'espèces rares et sensibles. Ces dernières ressortent de cette étude très faiblement représentées. Ce constat semble témoigner de la présence d'habitats écologiques peu favorables pour ces espèces, signe d'un état écologique plutôt « **bon** » de la rivière.

1.1.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai - juin 2015

Suite à cette étude, la rivière Baie Nord peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique faiblement abondante et bien diversifiée mais déséquilibrée par la dominance, essentiellement, de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles sont faiblement représentées et très faiblement réparties sur le cours d'eau.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau et l'effort d'échantillonnage entrepris (6 stations de suivis), la rivière Baie Nord peut être considérée d'après cette campagne de suivis comme un cours d'eau dans un état écologique plutôt « **bon** » de l'écosystème vis-à-vis des populations ichthyologiques et tout particulièrement en comparaison aux études de suivis antérieures.

1.1.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur l'ensemble des 6 stations prospectées sur le cours d'eau, 715 crustacés ont été capturés soit une densité de 1333 ind/ha. La biomasse totale représente 1514,6 g,

¹ Catégories d'espèces menacées d'extinction: en danger critique (CR), en danger (EN) et vulnérable (VU).

soit une biomasse à l'hectare de 0,3 kg/ha. Sur l'ensemble des captures, 11 espèces de crustacés, dont 2 espèces endémiques, ont été identifiées sur le cours d'eau. Ces dernières appartiennent à deux familles.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif et de biomasse. Cette famille est représentée par 6 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette de creek *Macrobrachium lar*, la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum*, la chevrette australe *M. australe*, la crevette berlingot *Macrobrachium gracilirostre* et la crevette calédonienne *M. caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée par les trois genres *Atyopsis*, *Caridina* et *Paratya*.

- Le genre *Atyopsis* est représenté par la crevette de cascade *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 : 5 individus de l'espèce *P. bouvieri*. Elle a été capturée uniquement sur la station de l'affluent (CBN-Aff-02).

De plus, le crabe d'eau douce *Varuna litterata* a également été prélevé au sein de la station CBN-70 uniquement, de part sa biologie.

1.1.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord

Dans un premier temps, une tendance à la hausse très nette des différents descripteurs biologiques du peuplement est notable de 2009 à 2010 suivie d'une tendance à la stabilisation à partir de 2011 jusqu'à janvier 2014. Dans un deuxième temps, une tendance à la baisse est remarquable à partir de juillet 2014 jusqu'à mars 2015. Les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours de l'étude de mars 2015 se classent parmi les valeurs les plus faibles, toutes campagnes confondues (campagnes réalisées depuis juin-juillet 2009). D'après la présente étude (mai - juin 2015), une nouvelle tendance à la hausse est aujourd'hui constatée.

Cette évolution des tendances (hausse suivie d'une baisse et d'une nouvelle hausse) est en relation directe avec deux incidents majeurs ayant eut lieu sur la rivière de la Baie Nord.

Le 1^{er} avril 2009, plusieurs milliers de litres s'étaient déversés dans la rivière Baie Nord, entraînant une importante chute du pH. Ce déversement accidentel avait, sur le coup, très fortement perturbé les communautés aquatiques présentes sur la rivière Baie Nord faisant chuter considérablement les populations. Par la suite, un processus rapide de recolonisation des espèces piscicoles s'est déclenché. A partir de 2012 jusqu'à janvier 2014, le processus de recolonisation du cours d'eau semble se stabiliser.

La rivière Baie Nord est à ce moment évaluée dans un « **bon** » état écologique d'après les communautés ichtyologiques présentes.

Le 7 mai 2014 au matin, un nouveau déversement de solution acide provenant du site industriel s'est produit dans la Baie Nord. Cet accident a provoqué une forte acidification du creek engendrant la mortalité de nombreux organismes aquatiques. Cet incident explique la baisse significative des différents descripteurs à partir de juillet 2014. Cet incident apparaît d'après notre expertise moins impactant que celui de 2009.

En mars 2015, une tendance à la baisse significative de la majorité des descripteurs biologiques est notable alors qu'on devrait être dans un processus de recolonisation. Cette recolonisation (récupération) du cours d'eau par les espèces piscicoles, suite au dernier incident, apparaît beaucoup moins rapide, comparativement au premier incident de 2009. Cependant, de nombreuses hypothèses avaient été émises dans le rapport précédent concernant la campagne de mars 2015². Néanmoins, les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours de cette étude (mai - juin 2015) tendent à augmenter, attestant ainsi que les communautés piscicoles vont bien vers un processus de recolonisation.

L'état écologique de la Baie Nord est aujourd'hui passé d'un état "faible" à plutôt "bon" aujourd'hui d'après les communautés ichthyologiques.

1.1.5 Evolution des espèces de poisson

De 2009 jusqu'à janvier 2014, 46 espèces appartenant à 17 familles différentes avaient été recensées.

- 8 espèces sont des espèces marines et 9 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques. Ces espèces sont faiblement représentées. Leurs faibles abondances et leurs variabilités de capture viennent du fait de leur biologie et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés.
- 7 sont endémiques au territoire (*Ophieleotris nov. sp.*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe*, *Stenogobius yateiensis*, *Parioglossus neocaledonicus* et l'espèce en danger d'extinction *Protogobius attiti*). Une forte progression des espèces endémiques est constatée de 2011 à janvier 2014.
- 6 espèces sont communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions 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.

Entre 2009 et début 2014, de plus en plus d'espèces colonisent le cours d'eau. Elles deviennent significativement de plus en plus abondantes à partir de 2010. Les espèces rares et sensibles apparaissent aussi de plus en plus nombreuses et de mieux en mieux réparties sur le cours d'eau.

Les différentes observations révèlent que la Baie Nord peut être concrètement qualifiée de cours d'eau abritant une richesse spécifique importante et présentant un taux de recolonisation élevé suite à l'accident d'avril 2009.

Suite à l'incident de mai 2014, une chute de la biodiversité est constatée. Néanmoins, 3 mois après (campagne de juillet 2014), 24 espèces dont 2 espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.* et *Stenogobius yateiensis*) ont déjà été retrouvées sur la Baie Nord.

Lors de la campagne suivante (mars 2015), 19 espèces dont une endémique ont été recensées. 15 de ces espèces dont l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* avaient déjà été retrouvées lors de la campagne précédente et 4 espèces sont nouvellement observées depuis l'incident (*Mugil cephalus*, *Gymnothorax polyuranodon*, *Microphis brachyurus* et *L. argentimaculatus*).

Malgré des valeurs plus faibles, pour la grande majorité des descripteurs obtenus en mars 2015, ne révélant aucun processus de recolonisation, il s'avèrerait d'après les observations que le processus est tout de même bien enclenché pour certaines espèces.

² BiolImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

En effet, au cours de la présente étude (mai-juin 2015), le nombre d'espèces apparaît en nette augmentation comparativement aux deux campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014 (campagnes de juillet 2014 et de mars 2015). Aucune espèce n'est nouvellement observée sur le cours d'eau.

Si on tient compte de l'ensemble des campagnes de suivis réalisées après l'incident de mai 2014 (juillet 2014, mars 2015 et mai-juin 2015), 36 espèces au total ont été recensées. Sur ces 36 espèces et en tenant compte de l'ensemble des campagnes opérées depuis le début des suivis sur la rivière Baie Nord (1996 à 2015) :

- 34 espèces dont 4 endémiques étaient présentes avant l'incident de 2014 et
- 2 sont nouvellement observées sur le cours d'eau, soit l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* et le gobie *Mugilogobius notospilus*.

Toutefois, 13 espèces sont encore absentes des inventaires. L'absence de ces espèces sur la rivière de la Baie Nord suite à la fuite d'acide n'est pas un signe d'absence définitive dans ce cours d'eau. Plusieurs facteurs peuvent engendrer des fluctuations naturelles au sein même des espèces de poissons d'eau douce du territoire (comme la saisonnalité, les conditions climatiques). Seules des inventaires sur une chronique de temps plus importantes permettront d'affirmer ou non un retour à la « normal » de la biodiversité des espèces de poissons caractéristique de la rivière Baie Nord (avant incident de mai 2014).

1.2 La rivière Kwé

1.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015

Sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 177 poissons ont été recensés soit une densité de 179 poissons/ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 2,9 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 2,9 kg/ha.

D'après notre expérience, les valeurs de biomasses obtenues sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme « **faibles** ». Ces dernières semblent être dans le même ordre de grandeur pour ce cours d'eau, sauf pour la campagne de mars 2015 où les valeurs de la densité et de l'effectif étaient nettement supérieures.

19 espèces de poissons autochtones, appartenant à 7 familles différentes, dont 4 espèces endémiques et 1 espèce sporadique (*Coelonotus leiaspis*), ont été recensées.

Les Kuhlidae, les Eleotridae et les Gobiidae sont respectivement les familles les mieux représentées sur ce cours d'eau. La famille des Mugilidae arrive en 4^{ième} position. Les autres familles recensées sont très faiblement représentées en termes d'effectif ($\leq 1\%$).

Avec 19 espèces autochtones d'eau douce et deux espèces marines, la rivière Kwé ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **moyenne** » d'après notre expérience sur le territoire calédonien et tout particulièrement selon l'effort d'échantillonnage fourni.

Les espèces les mieux représentées, en termes d'effectif et de biomasse, sur ce cours d'eau, sont en grande majorité des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et pouvant être qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, soit les carpes *K. rupestris* et *K. munda*, le gobie *Awaous guamensis* et le lochon *Eleotris fusca*. Une autre espèce, dite « rare et sensible », est également bien représentée sur le cours d'eau à savoir le mulot noir *Cestraeus plicatilis*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Kwé semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Les espèces les moins bien représentées sont pour la plupart des espèces qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles (le mulot noir *C. oxyrhyncus*, la carpe à queue rouge *K. marginata*, du syngnathe *Coelonotus leiaspis* et les 4 espèces endémiques *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*).

Parmi les 18 espèces autochtones répertoriées, 4 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*). Les abondances (effectif et biomasse) des espèces endémiques sur la Kwé peuvent être évaluées comme « **faibles** ». Avec 4 espèces, la biodiversité en espèces endémiques est néanmoins considérée comme « **bonne** ».

17 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN, d'après la définition de la liste rouge (UICN, 2012), les deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti* sont classées dans la catégorie « **en danger** » d'extinction. Il est donc très important de surveiller les populations de ces espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour les protéger d'une éventuelle extinction.

Avec une biodiversité totale de 9 espèces et un effectif total de 46 individus (11 %), la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme non négligeable sur la Kwé. La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces espèces. Néanmoins, toutes ces espèces hormis le mulot noir *C. plicatilis* apparaissent faiblement représentées sur le bassin versant en termes d'effectif et de biomasse, comparativement aux espèces communes et tolérantes (*K. rupestris*, *E. fusca*, *A. guamensis*). Cet état est signe d'un état avancé de dégradation de la rivière.

1.2.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau

Les poissons les mieux représentés sur le cours d'eau sont pour la majorité communs aux cours d'eau calédoniens et qualifiés de résistants aux pressions anthropiques. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles et des deux espèces endémiques menacées d'extinction est intéressante.

La Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique d'eau douce « **faible** » en termes de biodiversité, d'effectif et de biomasse. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) serait la raison principale son état écologique « faible » du cours d'eau.

Toutefois, les populations des espèces rares et sensibles et classées en danger par l'UICN sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) du milieu.

1.2.3 Faune carcinologique recensée en mai - juin 2015

1147 crevettes ont été capturées soit une densité de 1152 individus/ha. La biomasse totale est 557,7 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,6 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces 3 sont endémiques au territoire.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est nettement dominante en termes d'effectif (90 %) et de biomasse (98 %) sur le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette

imitatrice *Macrobrachium aemulum*, la crevette calédonienne endémique *M. caledonicum*, le bouquet hawaïen *M. grandimanus* et la crevette de creek *Macrobrachium lar*.

La famille des Atyidae est représentée par les 2 espèces du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*) endémiques sur le territoire et d'origine très ancienne. Ce genre ressort très faiblement représenté sur le cours d'eau en comparaison au genre *Macrobrachium*.

1.2.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé

1.2.4.1 Sur la branche principale

La tendance d'évolution de l'effectif et celle de la densité apparaissent similaires entre elles. Une tendance à la stabilité est notable de janvier 2011 à juillet 2014 suivi d'une importante augmentation en mars 2013. Cette augmentation importante est liée à la capture exceptionnelle de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*. Les résultats sont donc à interpréter avec prudence et ne traduisent pas une augmentation réelle des populations sur le cours d'eau. Si on ne tient pas compte de cette capture exceptionnelle, ces valeurs repassent dans une gamme de valeurs généralement observée sur ce cours d'eau et traduisent donc un état écologique **stable** sur l'ensemble des suivis vis à vis de ces deux descripteurs.

La richesse spécifique relevée sur la Kwé est stable dans son ensemble et tout particulièrement si on considère la saisonnalité.

Contrairement aux descripteurs précédents, la tendance d'évolution des biomasses (brute et par surface échantillonnée) ressort très variable. D'après notre expertise, la capture d'individus adultes de grandes tailles sur la Kwé est beaucoup moins probable que sur un cours d'eau riche et non déséquilibré du fait des faibles abondances des populations sur ce cours d'eau. Ceci entrainerait donc des variabilités. La biomasse est donc à interpréter avec prudence, tout particulièrement lorsque les effectifs de capture sont considérés comme « faibles ».

Néanmoins, les valeurs recensées au cours de la présente étude sont similaires à celles observées au cours des campagnes réalisées à la même période (juin 2012, juillet 2014 et mai-juin 2014). Une stabilité des biomasses peut donc très certainement être mise en évidence malgré certaines fluctuations.

Aucune réelle tendance d'évolution des différents descripteurs n'est notable sur la Kwé. L'état écologique de cette rivière qualifié de « **faible** » semble se maintenir au cours des années.

1.2.4.2 Sur les sous-bassins versants K04 et K05

Concrètement, l'évolution des différents descripteurs sur K04 et K05 au cours des suivis ne peut pas être interprétée du fait de la variabilité de l'effort d'échantillonnage et de la saisonnalité.

Néanmoins, les différents résultats collectés permettent, tout de même, de mettre en évidence que ces deux branches de la Kwé sont **pauvres** du point de vue des communautés ichtyologiques. L'altération sédimentaire présente en aval sur la branche principale de la Kwé, entraîne très probablement une modification des communautés de poisson originellement présentes sur ces zones amont. Cet impact en aval n'est pas la cause majeure de ces faibles valeurs. L'effet naturel de zonation longitudinale des espèces de poissons est aussi à prendre en considération.

1.2.5 Evolution des espèces piscicoles

1.2.5.1 Sur la branche principale

De janvier 2011 à mars 2015, 30 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées. Parmi ces espèces :

- 3 sont des espèces marines (*Atherinomorus lacunosus*, *Istigobius decoratus* et *Lutjanus argentimaculatus*) ;
- 4 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques (*Parioglossus neocaledonicus*, *Crenimugil crenilabis*, *Coelonotus leiaspis* et *Lamnostoma kampeni*) ;
- 6 sont endémiques au territoire (*Ophieleotris nov. sp.*, *Smilosicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*, *Parioglossus neocaledonicus* et les deux espèces en danger d'extinction d'après l'UICN *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*). Lorsqu'elles sont capturées au cours d'une campagne, toutes ces espèces endémiques apparaissent très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse sur le cours d'eau.

12 espèces sont très couramment capturées au cours des suivis antérieurs soit :

- les 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca*, *Kuhlia munda* et *Anguilla marmorata*),
- Les 3 espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*,
- les 2 gobies *Glossogobius celebius*, *Redigobius bikolanus* réparties uniquement sur la partie basse du cours d'eau (inféodés aux cours inférieurs essentiellement),
- les 2 mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*.

Au cours de la présente étude, le syngnathe *Coelonotus leiaspis* est recensé pour la première fois sur la Kwé. Les autres espèces inventoriées, soit 18, ont toutes déjà été répertoriées sur au moins une des campagnes antérieures.

Toutefois, 12 espèces n'ont pas été retrouvées. Leur absence ne signifie pas qu'elles ont disparus du cours d'eau (effet de la saisonnalité et des populations faiblement représentées sur la Kwé). Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus* (observé uniquement en janvier 2012 et juin 2013) mérite néanmoins une attention toute particulière (espèce qualifiée de rare et sensible)

Les tendances d'évolution de l'ensemble de ces espèces révèlent des populations stables sur la Kwé. Les très faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces et tout particulièrement des espèces qualifiées de rares et sensibles traduisent néanmoins un impact important (altération sédimentaire) sur les communautés présentes.

1.2.5.2 Sur les branches KO4 et KO5

Sur ces deux branches amont de la Kwé, seulement 5 espèces sont observées depuis le début des suivis réalisés à ce niveau du cours d'eau, soit l'anguille marbrée *A. marmorata*, l'anguille de montagne *A. megastoma*, l'anguille tachetée *A. reinhardtii* ; le gobie *A. guamensis* et la carpe *K. rupestris*.

Les anguilles (Anguillidae) avec 3 espèces différentes apparaissent bien représentées à ce niveau contrairement aux autres familles de poissons présentes. La présence de l'anguille *A. megastoma* (qualifiée de rare et sensible) sur les deux sous bassin versant est intéressante.

Aucune tendance d'évolution de ces espèces n'est notable sur chacun des sous bassin versant. Les populations apparaissent stables depuis avril 2011.

1.3 La rivière Kuébini

1.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015

93 poissons ont été capturés, soit une densité de 118 poissons/ha. La biomasse est de 1,3 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 1,7 kg/ha.

Les différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés sur ce cours d'eau peuvent être considérées comme « **faibles** ». Cependant, les valeurs sont très probablement sous-évaluées du fait de l'effort d'échantillonnage réduit.

13 espèces de poissons autochtones d'eau douce appartenant à 6 familles différentes ont été inventoriées.

Au cours de cette étude, la famille des lochons (Eleotridae) ressort très nettement dominante sur la Kuébini (46%). La famille des mulets (Mugilidae) et celle des carpes (Kuhliidae) sont aussi bien représentées sur le cours d'eau (24 et 23 % respectivement). Les autres familles dont les gobies (Gobiidae) sont comparativement très faiblement représentées (≤ 3 %).

Avec 13 espèces autochtones d'eau douce, la rivière Kuébini ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **faible** ». Cette biodiversité est très probablement sous évaluée du fait qu'elle se base sur une seule campagne et que l'effort d'échantillonnage soit réduit.

Les espèces les mieux représentées, en termes d'effectif et de biomasse, sur ce cours d'eau, sont d'une part des espèces dites tolérantes/résistantes aux cours d'eau calédoniens à savoir le lochon *Eleotris fusca* et la carpe *K. rupestris*. D'autres parts, les mulets noirs *C. plicatilis* et *Cestreaus sp.*, espèces dites sensibles/rares sont également bien représentés. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Kuébini semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Les autres espèces recensées sur la Kuébini dont les deux espèces endémiques, sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées.

En effet, sur les 13 espèces autochtones répertoriées, deux espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, et *Protogobius attiti*). La biodiversité en espèces endémiques de la Kuébini est donc considérée comme « **faible** ».

Sur les 13 espèces inventoriées, 10 sont évaluées sur la liste rouge de l'IUCN. Toutefois, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* est classée comme en danger d'extinction.

Trois espèces de poissons d'eau douce sont qualifiées rares et sensibles aux effets anthropiques soit les deux espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Protogobius attiti* et le mulot noir *C. oxyrhyncus*. Par leur présence, des habitats écologiques semblent favorables pour ces espèces. Néanmoins, elles apparaissent faiblement représentées sur la rivière.

1.3.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau

Suite à cet inventaire de mai - juin 2015, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique faiblement riche et peu diversifiée.

Des impacts anthropiques notoires (passés et actuels) sont présents sur le bassin versant et joueraient un rôle néfaste sur les communautés de poissons présentes. Une pollution sédimentaire bien visible est observée de l'embouchure jusqu'à l'affluent en rive droite situé à 3,3 km du captage. Le barrage anti-sel (captage) a

aussi très probablement un effet sur les communautés de poissons au sein de la Kuébini.

Néanmoins, malgré un état écologique qualifié de « **faible** », cette rivière héberge quelques espèces dites rares et sensibles comme les mulets noirs de plus en plus rares sur le territoire, ainsi que les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* (espèce en danger d'extinction d'après la liste UICN).

1.3.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

511 crevettes ont été capturées soit une densité de 649 individus/ha. Leur biomasse totale représente 363,3 g, soit un rendement à l'hectare de 461,4 g/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Hymenosomatidae) ont été identifiées. Parmi ces espèces 4 sont endémiques au territoire.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium* (grandes crevettes), soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum*, la crevette de creek *Macrobrachium lar* et la crevette calédonienne endémique *M. caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée par les 2 espèces du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*), endémiques sur le territoire et d'origine très ancienne. Ce genre est très bien représenté sur le cours d'eau en termes d'effectif.

Notons également la présence d'une espèce de crabe d'eau douce endémique au territoire à savoir l'*Odiomaris pilosus*.

Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage réduit joue sur les résultats des crustacés. Ces derniers sont très probablement sous évalués (biais).

1.3.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent assez similaires. Aucune tendance d'évolution significative n'est notable. Les valeurs apparaissent assez stables dans l'ensemble depuis 2012.

Contrairement à l'effectif et la densité, la richesse spécifique sur le cours d'eau semble diminuer très légèrement. Cette baisse est néanmoins très peu significative pour en tirer des conclusions. Les campagnes futures permettront de confirmer ou non cette tendance à la baisse.

Concernant les biomasses, l'évolution de ces descripteurs au cours des suivis révèle une tendance générale à la hausse. Néanmoins, ce descripteur, du fait de sa variabilité est à interpréter avec prudence. Comme pour les autres descripteurs, les campagnes futures permettront de confirmer ou non cette tendance.

D'après l'évolution des différents descripteurs du peuplement, aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu sur la Kuébini n'émane pour le moment des données relevées au cours des différents suivis. L'état écologique, constaté de « **faible** » au cours des campagnes antérieures, semble se maintenir depuis 2012 malgré quelques variations notables. Cet état « faible » semble lié aux impacts présents essentiellement sur la partie basse du cours d'eau (zones d'érosion passées et infrastructures).

1.3.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Kuébini

De janvier 2012 à mai - juin 2015, 23 espèces appartenant à 8 familles différentes ont été recensées sur la Kuébini. Parmi ces espèces :

- 3 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit le syngnathe endémique *Microphis cruentus*, l'anguille spaghetti *Moringua microchir* et le gobie *Redigobius chrysosoma*. L'absence dans les inventaires d'espèces marines et la faible représentativité des espèces sporadiques sur la Kuébini

est très probablement liée à l'infrastructure (captage) présente au niveau de l'embouchure.

- 5 sont endémiques au territoire soit l'*Ophieleotris nov. sp.*, le *Stenogobius yateiensis*, le *Microphis cruentus* et les deux espèces, en danger d'extinction, d'après l'UICN *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*.

Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* ressort des inventaires comme l'espèce endémique dominante sur le cours d'eau. Cette espèce apparaît très bien établie au niveau du cours inférieur et tout particulièrement au niveau du bras secondaire de crue en rive gauche de l'embouchure (KUB-60).

Les populations du *Protogobius attiti* en « danger d'extinction » apparaissent bien établies sur le cours d'eau. Cependant, il est très faiblement représenté.

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques :

- 8 sont très couramment capturées (*K. rupestris*, *K. munda*, *E. fusca*, *E. acanthopoma*, *O. aporos*, *H. guentheri*, *Redigobius bikolanus* et les deux mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*). Les populations de ces espèces ressortent stables au cours des différents suivis.
- 7 sont plus rarement capturées au cours des suivis (*Anguilla marmorata*, *A. obscura*, *A. reinhardtii*, *Eleotris acanthopoma*, *Awaous guamensis*, *A. ocellaris* et *Glossogobius celebius*). Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées.

Les différentes populations apparaissent, dans leur ensemble, stables. Les très faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces traduisent néanmoins des répercussions engendrées :

- par l'effort d'échantillonnage réduit au niveau de l'embouchure,
- par les impacts sur la continuité écologique présents sur le bassin versant (altération sédimentaire et rupture de continuité écologique probable de l'ouvrage pour certaines espèces).

Au cours de la présente étude (mai - juin 2015), 10 espèces n'ont pas été retrouvées. Leur absence ne signifie pas qu'elles ont disparu totalement du cours d'eau.

1.4 La rivière Truu

1.4.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai - juin 2015

176 poissons ont été recensés soit une densité de 3494 poisson/ha. La biomasse totale est de 2,8 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 55,9 kg/ha.

Les différentes valeurs des descripteurs obtenues sur la rivière peuvent être considérées comme **fortes** en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voire même plus grands. Néanmoins, ces valeurs sont à interpréter avec prudence. Elles sont très certainement sur-évaluées d'après notre expérience et ne refléteraient donc pas le véritable état écologique de la rivière. D'autant que des impacts anthropiques importants sont notables au niveau de la station (altération sédimentaire importante et présence d'habitation en bordure essentiellement).

16 espèces de poissons autochtones, dont 3 sporadiques (les deux syngnathes *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis* ainsi que le mullet blanc *Crenimugil crenilabis*) et 2 marines (*Pomadasys argenteus* et le lutjan *L. russelli*) ont été inventoriées sur la station TRU-70.

La famille des carpes et des lochons sont les mieux représentées sur le cours d'eau (40 et 30 % respectivement). La famille des Mugilidae (mulet) est aussi bien représentée (18 %).

Avec 12 espèces autochtones d'eau douce et deux espèces marines, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **faible** ». Cette biodiversité est très probablement sous évaluée à cause de l'effort d'échantillonnage faible (1 seule station) et la saisonnalité.

Les espèces les mieux représentées, en termes d'effectif et de biomasse, sur ce cours d'eau, sont d'une part des espèces dites tolérantes/résistantes aux cours d'eau calédoniens à savoir les carpes *K. rupestris* et *K. munda*, et le lochon *Eleotris fusca*. D'autre part, les mullets noirs *C. plicatilis* et *Cestreaus sp.*, espèces dites sensibles/rares sont également bien représentés. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Truu semblent particulièrement favorables à ces espèces. Les autres espèces recensées sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées.

Parmi les 16 espèces autochtones répertoriées, aucune espèce endémique n'a été recensée. Ce constat n'est pas très rassurant vis à vis de l'état écologique de la rivière.

15 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'IUCN. Aucune de ces espèces n'est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction d'après la définition de la liste rouge. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces au niveau international.

4 espèces de poissons d'eau douce, qualifiées potentiellement de rares et/ou sensibles aux effets anthropiques, sont présentes sur le cours d'eau (les deux mullets noirs *C. oxyrhynchus* et *C. plicatilis* et les deux syngnathes, espèces sporadiques, *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis*).

La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces espèces. Les mullets noirs apparaissent assez bien représentés sur la station. Les autres espèces apparaissent, au contraire, très faiblement représentées sur le bassin versant, signe probable d'un état avancé de dégradation du bassin versant.

1.4.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Les valeurs fortes de la plupart des descripteurs biologiques du peuplement tendent à évaluer la Truu dans un état écologique « **bon** » vis à vis des communautés ichtyologiques. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec prudence du fait qu'une seule station a été réalisée. La faune ichtyologique apparaît « **faiblement** » diversifiée. Les communautés de poisson sont dominées essentiellement par des espèces communes et tolérantes aux pressions anthropiques comme la carpe *K. rupestris*, le lochon *E. fusca* et l'anguille *A. marmorata*. Les espèces rares et sensibles et tout particulièrement les espèces endémiques sont au contraire très faiblement représentées.

En tenant compte des différents résultats obtenus et des différents impacts anthropiques présents sur le bassin versant, la rivière Truu est évaluée finalement dans un état écologique « **moyen** ». Un inventaire plus complet avec des stations supplémentaires permettrait d'avoir des résultats plus représentatifs.

1.4.3 Faune carcinologique recensée en mai - juin 2015

78 crevettes ont été capturées soit une densité de 1549 individus/ha. La biomasse totale représente 83,9 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,2 kg/ha. Sur l'ensemble des captures, 3 espèces de crevettes de la famille des Palaemonidae ont été identifiées. Parmi ces espèces, une seule est endémique au territoire.

La famille des Palaemonidae est très nettement dominante en termes d'effectif et de biomasse sur TRU-70. Cette famille est représentée par 3 espèces du genre

Macrobrachium (*Macrobrachium aemulum*, *Macrobrachium lar* et la crevette endémique *M. caledonicum*).

1.4.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu

Dans l'ensemble, les différents descripteurs biologiques du peuplement relevés sur la Truu depuis 2012 apparaissent stables au cours des suivis. Aucune tendance d'évolution significative ne ressort des suivis réalisés depuis cette date. Les campagnes futures permettront de voir si cette tendance générale à la stabilité se maintient sur la station de l'embouchure TRU-70.

1.4.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Truu

De janvier-février 2012 à mai - juin 2015, 30 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Truu. Parmi ces espèces :

- 4 sont des espèces marines (les deux lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *L. russelli*, la perche argentée *Pomadasys argenteus* et la carangue *Gnathanodon speciosus*),
- 7 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit les trois syngnathes *Microphis brachyurus*, *Microphis cruentus* et *Coelonotus leiaspis*, les deux mullets blancs *Crenimugil crenilabis* et *Liza tade*, l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni* et l'anguille spaghetti *Moringua microchir*.
- 3 sont endémiques au territoire (*Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*).

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques:

- 10 sont très couramment capturées au cours des suivis, soit les trois carpes *K. rupestris*, *K. munda* et *K. marginata*, l'anguille *A. marmorata*, les 2 lochons *E. fusca* et *E. acanthopoma*, les deux gobies *Awaous guamensis* et *Glossogobius celebius* et les deux mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*. L'évolution de ces espèces ne révèle aucune augmentation ou diminution significative au cours des différents suivis de ces populations sur la station TRU-70.
- 7 sont plus rarement (voir très rarement) capturées au cours des suivis, soit : l'anguille *A. reinhardtii*, les deux lochons *Eleotris melanosoma* et *Ophieleotris aporos* et les 4 gobies *Psammogobius biocellatus*, *Redigobius bikolanus*, *Sicyopterus lagocephalus* et *Stiphodon atratus*.

L'état écologique qualifié de « **moyen** » vis-à-vis des communautés ichtyologiques de la rivière ne révèle pas pour le moment de modification notable au cours des différents suivis réalisés depuis 2012. Néanmoins, les répercussions probables des impacts anthropiques sur le bassin versant seraient responsables des faibles effectifs observés chez la plupart des espèces.

Malgré les impacts bien visibles et l'état écologique « moyen », l'embouchure de la Truu héberge tout de même plusieurs espèces qualifiées de rares et sensibles (mulets noirs, espèces endémiques et carpes à queue rouge).

Il faut tout de même rappeler qu'aucune espèce endémique n'a été recensée lors de cette campagne. Toutefois, trois espèces sont nouvellement observées alors que 13 espèces n'ont pas été retrouvées. Leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparus du cours d'eau d'autant que certaines étaient auparavant couramment rencontrées (effet de saisonnalité ou populations faiblement représentées d'où une probabilité de capture réduite).

2 Contexte de l'étude

Dans le cadre de la convention biodiversité et des arrêtés d'exploitation des différentes installations du projet de Vale Nouvelle-Calédonie, des inventaires dulçaquicoles sont opérés périodiquement depuis plusieurs années sur les rivières Kwé, Baie Nord, Wadjana, Trou Bleu, Kuébini et Truu.

Dans ce contexte, le service environnement de Vale NC a sollicité notre bureau d'étude BioImpact NC afin de réaliser des campagnes de suivi ichthyologique et carcinologique sur l'année 2015 et 2016. La première campagne annuelle doit se dérouler entre janvier et mars, la seconde étant entre mai et juin de la même année. Pour l'année 2015, 19 stations soit 6 sur le bassin versant de la Baie Nord, 9 sur celui de la Kwé, 3 sur la Kuébini et 1 sur la Truu sont à l'étude.

Le présent rapport expose la seconde campagne de suivi de l'année 2015 (mai - juin 2015) réalisée sur ces 4 bassins versants.

L'objectif principal de cette étude est de réaliser le suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'influence des activités industrielles et minières de Vale NC. Les objectifs secondaires sont :

- de lister la faune ichthyologique et carcinologique présente ;
- d'évaluer l'impact du projet sur ces communautés ;
- d'émettre des constats sur la qualité biologique des milieux aquatiques concernés;
- d'améliorer les connaissances actuelles sur les cours d'eau du Grand Sud.

3 Localisation

3.1 Bassins versants d'étude

Les 6 bassins versants (BV) concernés par ces suivis annuels (2015 et 2016) sont représentés sur la Carte 1 ci-dessous. Selon le bassin versant concerné, l'emprise du projet est plus ou moins importante.



Carte 1 : Localisation des différents bassins versants concernés par les suivis annuels dulçaquicoles de Vale NC.

Le projet minier de Vale NC a une emprise directe sur le bassin versant de la rivière Baie Nord (site de l'usine) et sur celui de la Kwé (site d'extraction de la mine).

- La rivière Baie Nord subit une influence directe de l'usine de par les écoulements des eaux de ruissellement externes et internes à la raffinerie et par le rejet d'effluents de Prony Energies. Cette rivière a subit deux incidents majeur (fuite d'acide) en avril 2009 et mai 2014.
- La rivière Kwé est fortement influencée par le centre industriel de la mine (site d'extraction du minerai). Ce dernier engendre une altération sédimentaire importante sur le cours d'eau

Sur les autres bassins versants (Kuébini et Truu), le projet minier n'a pas d'emprise directe. Ils sont suivis dans le cadre de mesures compensatoires. Néanmoins, le projet peut indirectement influencer ces cours d'eau. Des interconnexions souterraines (réseau de failles dans la cuirasse de fer imperméable sous-jacente) existent avec les bassins versants voisins. Les écoulements souterrains en milieu fissuré favorisent la circulation des eaux entre elles, pouvant ainsi engendrer d'éventuelles pollutions.

Notons que ces bassins versants, sous faibles influences, présentent des impacts anciens et actuels bien visibles, non liés directement au projet (infrastructures du type radiers, captages, anciennes routes minières, artificialisations et érosions des berges, présence d'habitations en bordure, altération sédimentaire, etc.).

Même si ces deux bassins versant ne sont pas directement touchés par le projet, l'ensemble de ces paramètres montrent l'intérêt du suivi de ces zones.

3.2 Stations d'étude

Au cours de cette campagne de mai-juin 2015, les bassins versants Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu ont été à l'étude.

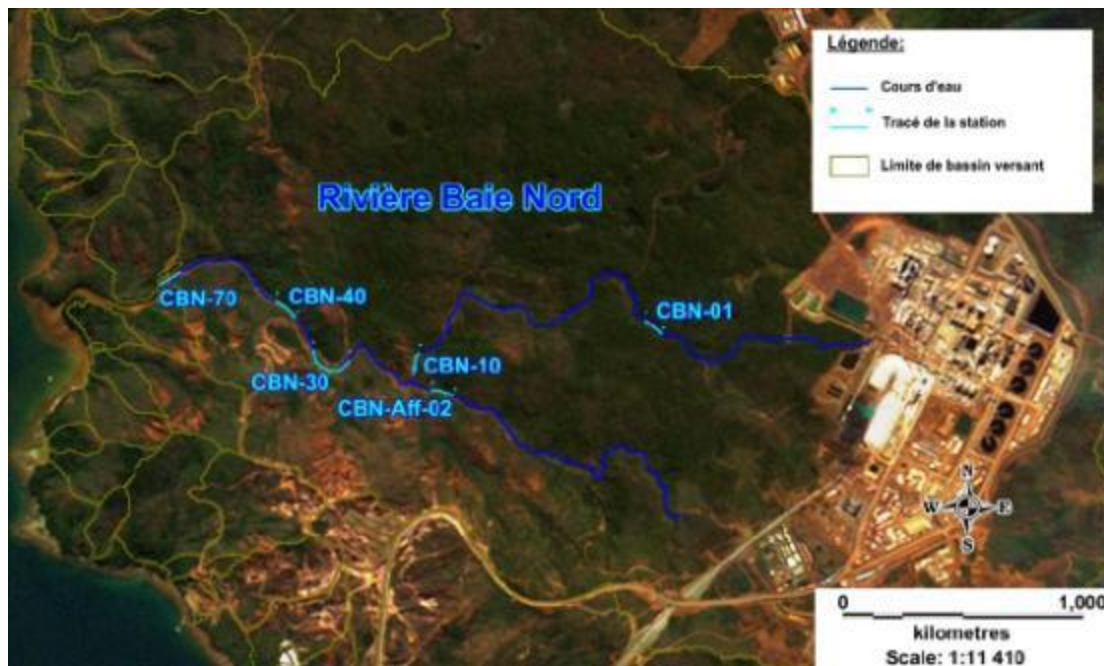
Les différentes stations retenues par le client, ainsi que leurs coordonnées GPS (RGNC 91) sont données dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Coordonnées GPS (RGNC 91) des différentes stations d'étude prospectées par pêche électrique en mai-juin 2015 sur les rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

Rivière	Nombre de station	Nomenclature	Codification des Stations	Date de prospection	Coordonnées GPS (RGNC 1991)			
					Début		Fin	
					x	y	x	y
Baie Nord	6	CBN	CBN-70	28/05/2015	490900.470	207760.984	490972.087	207816.472
			CBN-40	25/05/2015	491373.902	207695.228	491456.436	207616.796
			CBN-30	25/05/2015	491521.280	207493.245	491673.541	207454.289
			CBN-10	26/05/2015	491933.991	207387.076	491965.344	207481.287
			CBN-01	20/05/2015	492903.390	207614.707	492973.822	207551.193
			CBN-AFF-02	26/05/2015	492016.415	207324.643	492109.592	207298.283
Kwé	9	KWP	KWP-70	01/06/2015	500993.662	207789.201	500976.163	207862.074
			KWP-40	03/06/2015	499830.491	208702.137	499817.793	208804.042
			KWP-10	27/05/2015	498995.840	210557.262	498913.453	210614.692
		KWO	KWO-60	27/05/2015	498351.094	210965.812	498270.515	210905.265
			KWO-20	22/05/2015	496921.432	210494.059	496829.526	210627.420
			KWO-10	22/05/2015	496346.242	210966.088	496306.706	211044.812
		KO5	KO5-20	20/05/2015	496750.656	212070.775	496826.075	212116.650
			KO4	KO4-50	21/05/2015	495941.798	211181.306	495854.630
		KO4-10		21/05/2015	495217.718	211931.303	495148.254	211999.824
Kuébini	3	KUB	KUB-60	29/05/2015	503504.906	215742.602	503414.338	215680.990
			KUB-50	02/06/2015	502031.753	215187.684	501951.416	215238.131
			KUB-40	02/06/2015	501075.546	214810.100	500980.485	214820.449
Truu	1	TRU	TRU-70	29/05/2015	503465,444	208515,116	503387,181	208554,574

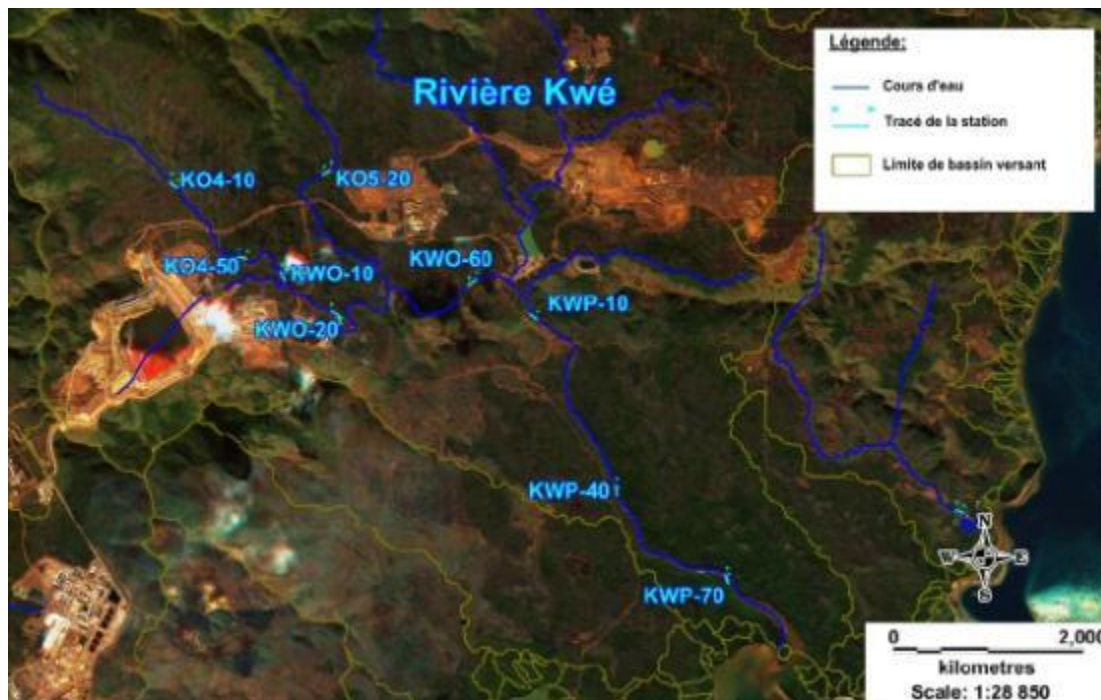
Pour chacun des bassins versants d'étude, la localisation des stations sur le cours d'eau est indiquée sur les cartes ci-dessous (Carte 2 à Carte 5).

3.2.1 Rivière Baie Nord



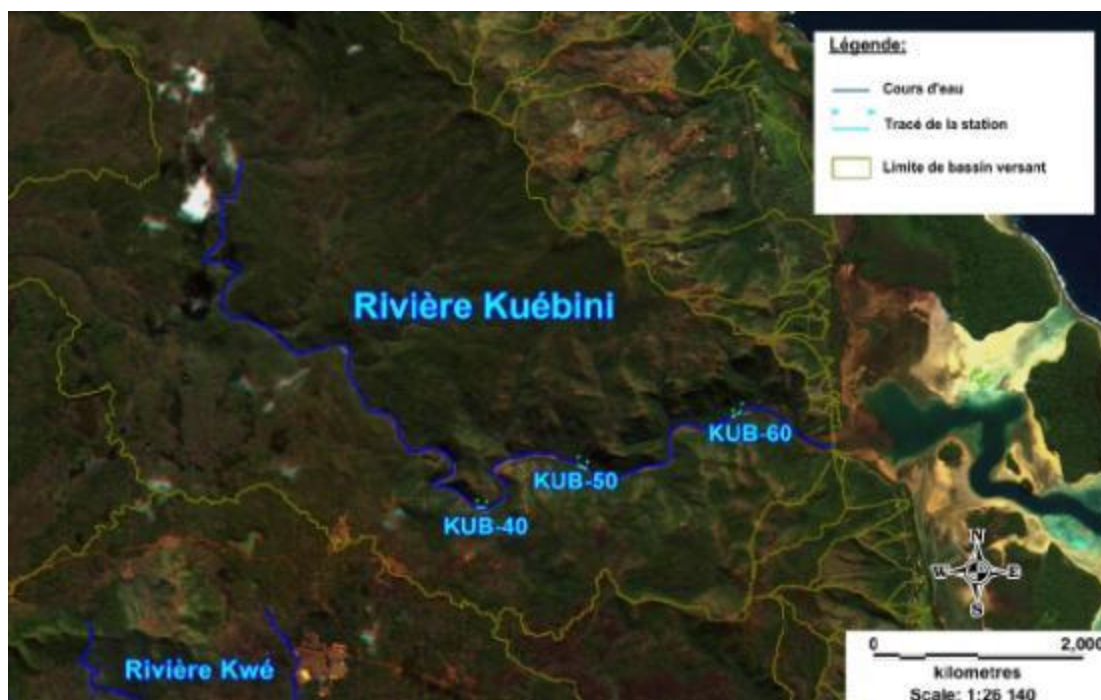
Carte 2 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.

3.2.2 Rivière Kwé



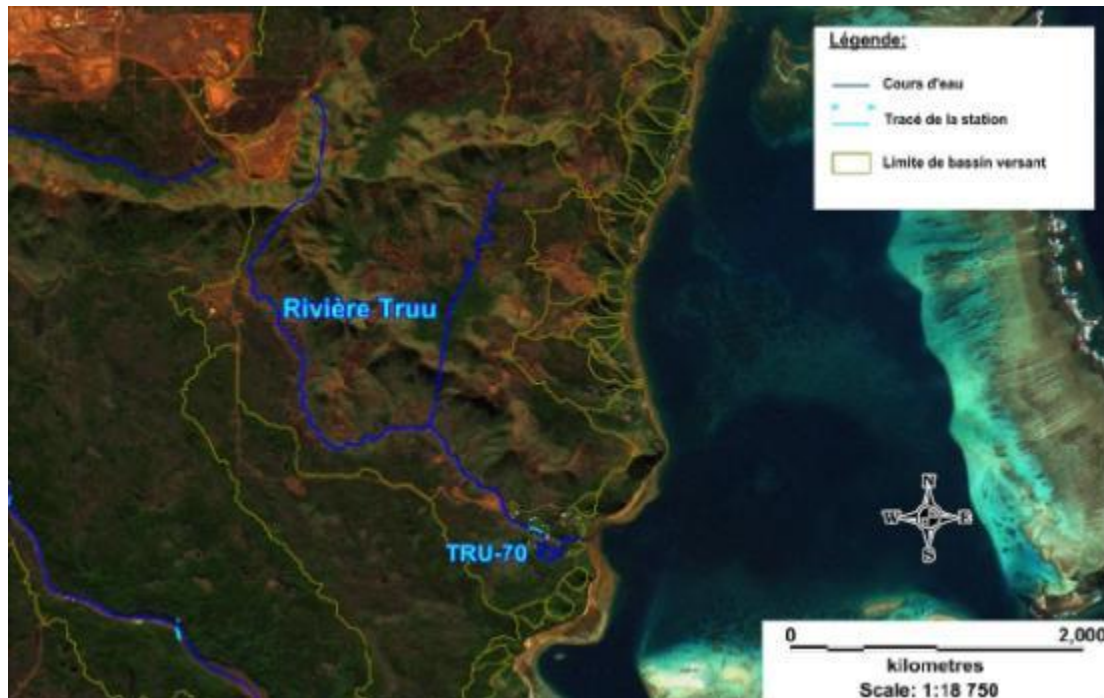
Carte 3 : Stations de suivis ichtyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.

3.2.3 Rivière Kuébini



Carte 4 : Stations de suivis ichtyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.

3.2.4 Rivière Truu



Carte 5 : Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.

4 Matériel et méthode

La campagne de suivi de mai-juin 2015 s'est déroulée en 3 étapes :

- Phase 1 : terrain/échantillonnage par pêche électrique ;
- Phase 2 : tri, identification et saisie en laboratoire ;
- Phase 3 : traitement des données, rédaction.

4.1 Phase 1 : terrain/échantillonnage par pêche électrique

4.1.1 Définition des stations d'étude

Toutes les stations d'étude avaient déjà été définies antérieurement et sont suivies depuis plusieurs années par le client. Leur nom (nomenclature), leurs positions GPS, leur accès et leur longueur totale ont été fournis au préalable par le client dans son cahier des charges relatif à cette étude.

4.1.1.1 Analyses physico-chimiques

Les composantes physico-chimiques de l'eau, oxygène dissous (en mg/l et %), température (°C), conductivité (μ S) et pH ont été mesurées directement sur le terrain (*in situ*) à l'aide d'une sonde multiparamétrique Hach HQ40D (Planche photo 1). Ces mesures ont été effectuées juste avant la pêche électrique afin de ne pas lancer les analyses dans un milieu perturbé par le prélèvement des poissons. De plus, ceci permet de régler convenablement l'appareil de pêche. Les sondes ont été calibrées tous les jours avant leur utilisation.



Planche photo 1: Sonde multiparamétrique Hach HQ40D.

4.1.1.2 Echantillonnage par pêche électrique

Les échantillonnages ont été effectués par la technique de la pêche électrique portative. La méthodologie employée pour ces suivis de la faune ichtyologique et carcinologique a été basée suivant la norme européenne NF EN 14011 : Qualité de l'eau – échantillonnage des poissons à l'électricité de juillet 2003.

Au cours des suivis précédents, la longueur de la station selon la norme « au moins égale à 20 fois la largeur moyenne du cours d'eau à la station » n'a pas été respectée. Cependant, il est important de préciser que cette norme a été établie pour les cours d'eau français métropolitains et non calédoniens. De par notre expérience, les longueurs prospectées en moyenne de 100 m semblent tout à fait satisfaisantes pour les cours d'eau du pays. Elles permettent largement de considérer l'ensemble des habitats représentatifs de la portion du cours d'eau d'intérêt. L'objectif des pêches électriques est avant tout d'obtenir un échantillon reproductible et suffisamment représentatif des caractéristiques de la station pour évaluer l'état du peuplement (par comparaison à un peuplement de référence) et permettre une analyse comparative spatiale et temporelle à grande échelle.

Afin de suivre cet objectif, les longueurs antérieures des différentes stations ont été conservées au cours de cette étude de mai-juin 2015. Seule cette préconisation de la norme de « 20 fois la largeur moyenne du cours d'eau » n'a pas été suivie. Toutes les autres obligations et préconisations de la norme ont été scrupuleusement respectées par notre bureau d'étude.

Il est important de souligner que d'après nous, la méthodologie classique d'échantillonnage des peuplements de poissons et de macrocrustacés par pêche électrique d'après la norme NF EN 14011 devrait faire l'objet d'études d'adaptation aux espèces et au cours d'eau du territoire calédonien. Ce genre d'adaptation de la norme a déjà été réalisé dans plusieurs DOM-TOM comme à la Réunion (ARDA, 1999).

4.1.1.2.1 Principe

La pêche électrique est la technique d'inventaire la plus adaptée aux rivières de faibles profondeurs (inférieures à 1,5 m) encombrées d'abris de végétation et de roche. Dans les conditions optimales, l'efficacité peut atteindre 50 à 80% avec une sélectivité très faible, souvent négligeable. Il en résulte que c'est un outil qui est normalisé par le matériel, les opérateurs et l'écosystème. Il est utile pour évaluer l'organisation des peuplements, les structures des populations et la biomasse, qui pourront être reliées aux variables de l'environnement. En revanche, cette technique est inadaptée aux grands espaces aquatiques : étangs, lacs, fleuves, rivières profondes, et au milieu marin en général. Enfin, des conditions de sécurité sont indispensables pour les opérateurs.



Planche photo 2: Appareil portatif de pêche électrique de la marque Imeo, modèle Volta.

Deux appareils portatifs de pêche électrique de la marque Imeo, modèle Volta (puissance : voltage de 100 à 600 V pour une fréquence de 10 à 60 Hz), ont été utilisés pour cette étude. Afin de respecter la norme, une anode par 5 m de largeur de cours d'eau a été disposée. Le Volta est un appareil de pêche électrique de fabrication française évolué, portable, autonome et destiné à la pêche en eau douce. Sa conception électronique incorpore de nombreuses sécurités contribuant à la protection du personnel, mais aussi des poissons (jauge d'efficacité, à respecter pour la sécurité du poisson, par exemple). Son

faible encombrement et son poids « plume » en font un appareil idéal pour les milieux difficiles d'accès.

Les appareils de pêche se décomposent en 3 parties:

- une source électrique obtenue par des batteries, protégées dans un boîtier que l'opérateur porte dans le dos avec un contrôleur ventral ;
- une cathode double tresse (pôle négatif en courant continu) immergée dans l'eau ;
- une anode (pôle positif) immergée par l'opérateur qui se déplace de l'aval vers l'amont.

Le principe de la pêche électrique repose sur celui de l'excitation des chaînes nerveuses du poisson. La cathode étant immobile dans l'eau, lorsque l'anode est plongée dans la rivière, elle crée alors un champ électrique. Ce champ électrique engendre, en une fraction de seconde, un enchaînement de réactions (succession d'inhibition et d'excitation motrices) chez le poisson entraînant une nage forcée chez ce dernier. Les dernières réactions d'inhibition et d'excitation motrices aboutissent à une pseudo-nage forcée mal coordonnée suivie d'une tétanie musculaire. Le poisson devient alors immobile et facilement capturable à l'aide d'une épuisette.

Remarque: Le courant électrique est d'autant plus efficace, que l'animal est de grande taille car les éléments nerveux sont eux aussi de grande taille. Il en résulte une sélectivité d'autant plus grande que l'animal est petit.

4.1.1.2.2 Procédure de pêche électrique employée sur le terrain

Avant chaque pêche, la station a été délimitée tous les 25 m linéaire à l'aide d'un décamètre et ceci à partir de son point de départ habituel (coordonnées GPS d'origine) jusqu'à sa longueur totale (75, 100 ou 200 m suivant les stations qui ont été retenues par le client).

La station a été ensuite prospectée par pêche électrique sur son intégralité, pêche dite « complète », dans la limite du praticable et de la sécurité du personnel. En effet, suivant les niveaux d'eau et malgré des conditions stabilisées, des zones peuvent rester impraticables par pêche électrique suivant la période (courant trop important). La pêche électrique est dite « complète » (exhaustive) lorsque la totalité de la station est prospectée à pied (à part quelques zones anecdotiques ne représentant pas plus de 5 % environ de la station). Cette méthode permet d'obtenir un échantillon le plus représentatif du peuplement « réel » (capturable par pêche électrique) en terme de richesse, de composition en espèces et d'abondance permettant d'évaluer l'état écologique et de suivre son évolution.



Planche photo 3: Méthode de la pêche électrique.

Le porteur de l'appareil de pêche (personne expérimentée dans l'utilisation de ce type d'appareil) se tient toujours en amont des techniciens de pêche (un porteur pour un minimum de trois techniciens). Ces derniers sont équipés de plusieurs types d'épuisettes (40X50 cm, 55X65 cm et 20X30 cm, maillage 1-2 mm) et de filets (110X140, maillage de 2/3 mm). L'ensemble de ce matériel très diversifié bloque au mieux la rivière

et minimise le risque d'évasion des poissons permettant ainsi d'avoir une meilleure représentativité des communautés présentes. L'ensemble du personnel se déplace toujours de l'aval vers l'amont de la station durant la pêche (comme stipulé dans la norme).

Lors de l'échantillonnage, le personnel est équipé de waders « combinaisons étanches adaptées pour la pêche » en néoprène et de chaussures de wading antidérapantes.

4.1.1.2.3 Période d'échantillonnage

Cette campagne de suivi a été opérée du 20 mai au 3 juin 2015. Cette période correspond au début de la saison fraîche et sèche.

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 mai-juin 2015 s'est déroulée au tout début de la petite saison "pluvieuse" qui s'étale de juin à août. Durant cette étude, les faibles épisodes pluvieux n'ont pas impacté l'échantillonnage.

L'hydrologie des différents cours d'eau est considérée majoritairement en condition normale pour la saison.

4.1.1.3 Organisation du chantier pour la biométrie

Une fois la pêche terminée, l'atelier de biométrie (Planche photo 5) a été organisé de façon à optimiser la manipulation et le confort des poissons ainsi que la qualité de l'information recueillie. Une fois capturé, chaque individu est immédiatement placé dans des bacs adaptés (5 types différents de viviers) et améliorés pour ce genre d'étude. Cette manipulation permet de garder les individus dans de bonnes conditions le temps de les étudier.

4.1.1.4 Identification et mesures biométriques *in-situ*

Afin de pouvoir les identifier et effectuer les différentes mesures, les poissons sont dans un premier temps, anesthésiés dans une solution diluée d'huile essentielle de clou de girofle.

Les individus prélevés sont identifiés sur le terrain par un spécialiste (ichtyologiste ALLIOD Romain) afin d'être relâchés le plus rapidement possible. Soulignons que parfois suivant les stations (comme certaines embouchures), le nombre très important de capture nous oblige d'interrompre la pêche à des endroits stratégiques afin d'identifier rapidement les poissons et ainsi d'éviter leur mortalité dans les bacs (densité trop forte).



Planche photo 4: Poissons capturés en attente d'identification dans les viviers.

Pour l'identification, une petite loupe de terrain à double grossissement (x10 et X20) est utilisée pour différencier certaines espèces. Un stéréomicroscope trinoculaire OPTIKA statif lourd (gr 10x, objectifs grand champ) a aussi été utilisé.

Pour certains individus (une quinzaine environ), l'identification n'a pas été possible sur le terrain. Ces derniers sont alors transportés et maintenus en vie au laboratoire où des ouvrages destinés à la détermination des espèces et du matériel d'identification plus précis (microscopes) sont disponibles.

En ce qui concerne les macroinvertébrés capturés, seules les plus grosses crevettes de l'espèce *Macrobrachium lar* sont inventoriées et relâchées sur le terrain. Une grande majorité des espèces capturées sont mis sous sachet étanche afin de les étudier en laboratoire. Pour cela, les échantillons sont congelés. En effet, les abondances sont trop importantes et leur manipulation à l'état vivante demeure difficile. Néanmoins, certaines petites espèces de crevettes (comme les *Atyopsis spinipes*, *Caridina typus* grainées) ont pu être identifiées directement sur le terrain et relâchées.

Une fois l'identification de l'individu réalisée, les mesures biométriques sont effectuées sur ce dernier, soit :

- La taille en cm (longueur totale) ;
- Le poids en g ;
- Le sexe si cela est possible ;
- Des remarques éventuelles (anomalies, œufs, parasites,...).



Planche photo 5 : A : Atelier de biométrie ; B : mesure d'un poisson ; C : Pesée d'un poisson.

Pour les poissons, la longueur totale est mesurée de la bouche à l'extrémité de la queue à l'aide de règles spéciales à poissons et de pieds à coulisse précis au dixième de millimètre. Concernant les crustacés, cette longueur a été mesurée de l'extrémité du rostre à l'extrémité du telson pour les crevettes. Elle correspond à la largeur du céphalothorax pour les crabes.

Le poids de chaque poisson et crustacé est noté individuellement avec une balance électronique portable (MM-600) précise à 0,1 g et d'une capacité de 0,1 à 600 g. Pour les poissons excédant ce poids, une balance à crochet, d'une capacité de 2,5 kg et d'une précision de 25 g est utilisée. Dans le cas des individus de faible poids (<0,1 g), une pesée globale par espèce et par classe de taille est effectuée.

Toutes ces données collectées (station, date, espèce, taille, poids, sexe,...) sont ensuite saisies manuscritement sur une fiche espèce et numériquement grâce à une tablette de terrain renforcée, étanche et antichoc avec tableur Excel.

Les individus identifiés et mesurés sont ensuite placés dans un bac de réveil. Une fois remis de l'anesthésie, ils sont relâchés dans leur milieu naturel.

4.1.1.5 Relevés terrain

Les caractéristiques mésologiques suivantes sont relevées sur chacune des stations d'étude lors de l'échantillonnage :

- le nom du cours d'eau, la date de prospection et la localisation de la station (début et fin) à l'aide du GPS ;
- la largeur du lit mouillé tous les 25 m à l'aide du décamètre ;
- la longueur totale de la station en mètre (mesurés à l'aide d'un décamètre et d'un télémètre optique) ;
- la vitesse et la profondeur moyenne (calculée à partir de plusieurs valeurs mesurées régulièrement sur le linéaire). La vitesse du courant est mesurée à l'aide d'un courantomètre Flowatch. La profondeur, quand à elle, est relevée à l'aide d'un tube gradué (précision au mm pour les zones entre 0 et 1,50 m) et d'un depthmate portable sounder (profondimètre portable avec un champ de mesure de 0,6 m à 80 m). Ce dernier a été utilisé pour les zones profondes > 1,5 m ;
- la granulométrie du substrat et le faciès d'écoulement, décrit visuellement en pourcentage, d'après la classification proposée par Malavoi et Souchon (1989) ;

- la nature et la pente des rives ;
- la nature et le pourcentage de recouvrement de la végétation sur les rives.

Ces caractéristiques sont directement saisies sur une fiche de terrain (Planche photo 6) avec une représentation photographique précise de la station (photo drone). Le maximum de données collectées est indiqué sur ce schéma lors du relevé des différentes caractéristiques.



Planche photo 6 : Exemple de fiches terrains avec schéma station utilisées et renseignées selon notre nomenclature lors de nos études.

Des photos de la station sont aussi prises et classées suivant la zone du tronçon.

Suite à un accord du client, notre drone est utilisé afin de réaliser des prises de vues aériennes des stations. Afin de respecter la législation, le drone évolue à moins de 100 mètres de distance et 150 mètres d'altitude. Des photos aériennes de chacune des stations sont réalisées et archivées. Ces photos sont géo-référencées et servent de base pour les schémas stations.

Des calculs précis de superficie, de largeur, de faciès (en %), de végétation, de substrats (en %) peuvent ainsi être effectués. Ces calculs permettent d'avoir une meilleure représentativité de la station (contrairement aux mesures tous les 25 m seulement et les pourcentages à dire d'expert).

4.2 Phase 2 : tri, identification et saisie des données en laboratoire



Planche photo 7 : Equipements d'identification présents dans notre laboratoire.

Une fois la phase de terrain terminée, le tri, l'identification et les mesures biométriques des espèces non déterminées *in-situ* sont effectués dans notre laboratoire. Des ouvrages destinés à la détermination des espèces ainsi que du matériel d'identification plus précis sont utilisés. Notre laboratoire est équipé de plusieurs stéréomicroscopes et d'un microscope (Stéréomicroscope Perfex série Pro 10.46, gr 20x à 100x avec sortie trinoculaire, stéréomicroscope trinoculaire OPTIKA statif lourd gr 10x, objectifs grand champ, microscope PERFEX 1000 (gr 40x à 1000x), lumière froide

haute intensité à LED).

En cas de doute sur certains juvéniles (comme certaines espèces marines juvéniles parfois capturées en eau douce), d'autres spécialistes locaux et internationaux sont consultés afin de nous conforter dans l'identification. Des photos à très fort grossissement peuvent être réalisées avec notre reflex numérique canon EOS 60D avec adaptateur pour macrophotographie numérique afin de fournir des photos de très bonne qualité pour une première identification. Dans le cas où les photos n'ont pas été suffisantes, un individu de l'espèce concernée est envoyé congelé directement aux spécialistes.

4.3 Phase 3 : traitements des données et rédaction

Une fois toutes les identifications et mesures réalisées, les données sont entièrement saisies et compilées numériquement, par bassin versant et par station, sous un dossier au format Excel (liste des espèces). Les éléments présentés dans cette base de données ont été les suivants :

- nom de la rivière ;
- nom des stations ;
- date d'échantillonnage ;
- famille ;
- espèce ;
- longueur du spécimen ;
- poids ;
- anomalies ;
- sexe ;
- conservation de l'échantillon.

Suite à cette base de données numérique, différents traitements statistiques et graphiques sur les communautés présentes sont réalisés et retranscrits dans ce présent rapport. Une interprétation des différentes données collectées sur ces populations a pu ainsi être effectuée.

Afin d'établir un bilan de santé des cours d'eau étudiés, ainsi que des comparaisons fiables avec les données antérieures, l'ensemble des différents descripteurs du peuplement déjà utilisés aux cours des suivis passés est évalué au cours de cette étude, soit:

- la richesse spécifique de l'ensemble des espèces inventoriées sur le bassin versant ;
- la richesse spécifique des espèces endémiques et leurs abondances (%) ;

- l'effectif, l'abondance relative (%) et la densité des captures totales, par espèces et par familles recensées sur l'ensemble du bassin versant ;
- la biomasse (en g), l'abondance relative des biomasses (%) et la biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E. en kg/ha) des captures totales par espèces et par familles recensées sur l'ensemble du bassin versant ;
- la liste des espèces inscrites d'après la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, <http://www.iucnredlist.org>).

Enfin, l'évolution de l'ensemble des descripteurs recensés depuis le début des suivis est réalisée à l'aide de traitements graphiques, pour l'ensemble des rivières et des stations d'étude. Ceci permet d'interpréter les différentes tendances d'évolution et ainsi de tirer des conclusions sur l'évolution de l'état écologique de chacun des cours d'eau.

Toutefois, il faut noter qu'au cours des études de suivis antérieurs de la faune ichtyologique et carcinologique sur les cours d'eau du projet minier Vale-NC, les deux indices, l'indice de Shannon-Wiener et l'indice d'équitabilité, étaient auparavant évalués.

L'indice de Shannon-Wiener est le plus couramment utilisé dans les méthodes d'évaluation de la qualité du benthos et est recommandé par différents auteurs d'après Gray *et al.* (1992) et Grall et Coïc (2005). Il renseigne sur la structure du peuplement dont provient l'échantillon et la façon dont les individus sont répartis entre les différentes espèces. Cet indice est influencé par le nombre d'espèces capturées (richesse) et la répartition du nombre d'individus parmi les différentes espèces rencontrées (équitabilité).

Ainsi, l'indice de Shannon est souvent accompagné par l'indice d'équitabilité de Piérou. Ce dernier permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Une valeur de cet indice proche de 0 indique que la population dont il est question est dominée par un petit nombre d'espèce. A contrario, une valeur proche de 1 indique une équirépartition de la population : les espèces présentent une abondance similaire. Toutefois, ces deux indices restent dépendants de la taille des échantillons et du type d'habitat.

Ainsi depuis l'étude de mars 2015, ces deux indices sont abandonnés des interprétations et du rapport puisque, d'après notre expérience, ils ne reflètent pas l'état réel des populations de poissons d'eau douce du territoire.

En effet, comme observé dans différentes îles tropicales similaires à la Nouvelle-Calédonie, la Réunion par exemple (ARDA, 2004)³, les communautés piscicoles d'eau douce sont essentiellement diadromes, dont certaines qualifiées de sporadiques, avec des périodes de migration (phase marine) spécifique à chaque espèce.

De plus, il existe naturellement une zonation longitudinale des espèces avec des densités et des richesses spécifiques qui augmentent de l'amont vers l'aval (embouchure) du fait de la présence d'espèces aux affinités marines.

En outre, une variabilité temporelle (saisonnalité) et spatiale intra-rivière importante est remarquable sur l'ensemble des cours d'eau du territoire. Cette variabilité influence les biodiversités et tout particulièrement les abondances des poissons capturés au cours d'une étude de suivi par pêche électrique. La faible abondance d'une espèce, à un moment donné, ne signifie donc pas forcément son déséquilibre au sein du peuplement. Elle peut s'expliquer par des individus en majorité présents en aval (zone estuarienne) pour la réalisation de leur cycle migratoire (comme la

³ ARDA – CNRS UMR 5023 – DIREN Réunion, 2004, Analyse des données du Réseau Piscicole de la Réunion : étude de faisabilité d'un outil d'expertise de la qualité des peuplements piscicoles et de la fonctionnalité des milieux aquatiques associés, 55 p.

reproduction) et ne pouvant être recensés par la méthode utilisée (pêche électrique portative inefficace en eau saumâtre/marine).

Ces trois paramètres (spécificité ichthyologique, zonation longitudinale et variabilité temporelle intra-rivière) se répercutent alors sur les valeurs des indices de diversité (Shannon-Wiener et l'équitabilité de Piéluou) et entraînent des biais dans l'interprétation.

De plus, des espèces d'eau douce sporadiques et/ou marines sont recensées au cours des suivis. Elles sont présentes essentiellement sur les parties basses des cours d'eau, à la limite eau douce/eau salée. Ces dernières, prises en considération dans le peuplement piscicole et, dans notre cas pour le calcul des indices de diversité, sont généralement capturées en effectif très faible, comparativement à d'autres espèces plus communes. Ces espèces évoluant dans des zones peu favorables à la technique de pêche employée (eaux saumâtres et/ou marines) sont aussi, pour la plupart, très certainement sous-évaluées. Ceci se répercute alors au niveau des indices de diversité (Shannon-Wiener et Equitabilité). D'après Grall et Coïc (2005), les valeurs de ces deux indices sont relativement basses dans les eaux de transition comme les lagunes, deltas ou estuaires, même lorsqu'ils ne sont pas perturbés. Il reste ainsi difficile d'en faire des descripteurs de l'état d'un milieu, à moins de déterminer au préalable des valeurs seuil pour chaque type d'habitat et pour une surface échantillonnée donnée (Simboura et Zenetos, 2002)⁴.

D'après la définition des indices, les précédentes constatations et notre expertise, ces deux indices (Shannon-Wiener et Equitabilité) sont biaisés et ne doivent pas être utilisés tel quel, dans l'évaluation de l'état des populations d'eau douce du territoire, ou doivent être adaptés selon l'originalité des populations ichthyologiques du territoire (comme limiter ces indices aux espèces strictement d'eau douce, non sporadiques et/ou se limiter éventuellement à la station et non à l'ensemble du cours d'eau).

Pour ces différentes raisons, ces deux indices sont donc abandonnés lors de la présente étude.

Remarque : Les limites de ces indices dans la description de l'état des communautés ichthyologiques du territoire s'observent suites aux suivis réalisés antérieurement à la présente étude par Vale-NC. D'après les résultats, ces deux indices donnent généralement des valeurs traduisant un déséquilibre des populations et tout particulièrement dans les rivières les plus riches en termes de biodiversité et qualifiées dans un état de santé bon (comme la Baie Nord), alors que dans les rivières à très faible biodiversité et qualifiées dans un état de santé faible (comme la Kwé), les populations apparaissent stables/équilibrées dans l'ensemble.

⁴ Simboura N. et Zenetos A. 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottom marine ecosystems, including a new biotic index. *Mediterranean Marine Science*, 3(2), 77-111.

5 Présentation des résultats

5.1 Rivière Baie Nord

5.1.1 Description des différentes stations d'étude

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur l'ensemble des stations d'étude de la rivière Baie Nord est présentée dans le Tableau 2 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 2 (dossier 9.2).

Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai - juin 2015.

Rivière		Baie Nord					
Code Station		CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-AFF-02
Date de pêche		28/05/15	25/05/15	25/05/15	26/05/15	20/05/15	26/05/15
Longueur de tronçon (m)		100	100	200	100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)		23,7	10,1	10,3	8,0	4,4	3,7
Surface échantillonnée (m ²)		1831	768	1651	496	349	270
Profondeur moyenne (cm)		53,5	46,2	46,1	40,5	41,3	33,1
Profondeur maximale (cm)		116,0	75,0	94,0	101,0	153,0	70,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)		0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2
Vitesse maximale du courant (m/s)		1,8	1,0	1,0	0,4	0,4	0,9
Type de substrat (%)	Rochers/Dalle	51	23	12	36	14	34
	Blocs	9	20	25	50	34	26
	Pierres	-	33	35	5	25	31
	Cailloux	7	6	13	-	1	-
	Graviers	33	18	14	9	19	6
	Sables	-	1	-	-	-	-
Faciès d'écoulement (%)	Limons/Vase	-	-	1	-	8	3
	Chenal lentique	16	23	17	24	22	12
	Fosse de dissipation	2	-	3	6	3	-
	Mouille de concavité	-	-	10	-	-	3
	Fosse d'affouillement	-	-	1	-	-	-
	Chenal lotique	-	-	-	-	-	-
	Plat lentique	25	37	31	24	30	33
	Plat courant	7	5	5	2	7	4
	Radier	19	14	11	13	18	29
Rapide	30	21	20	27	21	19	
Cascade	1	-	3	4	1	-	
Chute	-	-	-	-	-	-	
Structure des rives	Rive gauche	Stable	Quelques érosions	Quelques érosions	Quelques érosions	Stable	qq érosions
	Rive droite	Erodée	Stable	Erodée	Très érodée	Stable	qq érosions
Pente des rives	Rive gauche	10-40°	10-40°	10-40°	40-70°	40-70°	10-40°
	Rive droite	10-40°	10-40°	10-40°	40-70°	40-70°	10-40°
Nature ripisylve	Rive gauche	Végétation primaire + maquis minier	Maquis minier	Maquis minier+ végétation primaire	Maquis minier + Quelques arbres végétation primaire	Végétation primaire	Maquis minier
	Rive droite	Végétation primaire et maquis minier	Maquis minier + végétation primaire	Maquis minier	Maquis minier	Végétation primaire	Maquis minier
Recouvrement végétal (%)	Rive gauche	>75	51-75	51-75	51-75	>75	51-75
	Rive droite	51-75	>75	21-50	21-50	>75	>75
Présence de végétation aquatique		Petite zone de joncs	Non	Non	Non	Algues vertes filamenteuses	Non

5.1.1.1 CBN-70



Planche photo 8 : Station CBN-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-70 se situe au niveau de l'embouchure de la Baie Nord. La station débute à la limite eau douce/eau salée (à marée basse), au niveau d'une petite zone de joncs en rive droite. Elle se termine 100 mètre linéaire plus loin, en amont, au niveau d'une dalle de roche. Cette station mesure en moyenne 23,7 m de large pour une profondeur moyenne de 0,5 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,4 m/s. La profondeur et la vitesse maximales mesurées au cours de l'étude sont respectivement de 1,2 m et 1,8 m/s.

Le substrat du lit mouillé est constitué principalement de roche/dalle, ainsi que de graviers. Des blocs et des cailloux aussi notables par endroit.

Le faciès d'écoulement dominant de la station est du type rapide entrecoupé de zones de plat lentique et de chenal lentique. Des petites zones de radier et de plat courant sont présentes. Deux petites cascades suivies de leur fosse de dissipation sont aussi notables au niveau du premier dénivelé (zone des premiers 25 m).

Les rives sont moyennement pentues. La rive gauche apparaît stable avec une végétation dense de forêt primaire et de maquis minier. Comparativement, la rive droite présente des zones assez importantes d'érosion. Le recouvrement végétal y est moins dense. Il se compose principalement d'une végétation du type maquis minier avec quelques patches de forêt primaire.

5.1.1.2 CBN-40



Planche photo 9 : Station CBN-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-40 se situe à 200 m environ en aval du radier bétonné qui permet de traverser la rivière Baie Nord en voiture. Cette station mesure 100 m de long sur une largeur moyenne de 10,1 m et une profondeur moyenne de 0,5 m. La vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de l'étude, est de 0,3 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximales sont respectivement de 0,75 m et 1,0 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de pierres, de roche/dalle et de blocs. Du gravier, des cailloux et du sable sont aussi notables par endroits.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par du plat lentique. Des zones de chenal lentique et de rapide sont notables par endroit. Des zones de radier et de plat courant sont aussi présentes en proportion moins importante.

Les rives sont moyennement pentues. La rive droite est stable. Elle est recouverte d'une dense végétation du type forêt primaire et maquis minier. La rive gauche présente au contraire quelques zones d'érosion dont la route qui passe à proximité. Le recouvrement végétal, constitué de maquis minier, est moins important sur cette rive.

5.1.1.3 CBN-30



Planche photo 10 : Station CBN-30 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-30 débute au niveau du radier et se termine 200 m plus loin en amont. Cette station mesure en moyenne 10,3 m de large pour une profondeur moyenne de 0,5m. La vitesse moyenne du courant est de 0,3 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 0,9 m et 1,0 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de pierres et de blocs. Du gravier, des cailloux et des roches/dalles sont notables par endroit. De la vase est aussi présente en proportion négligeable.

Le faciès d'écoulement est dominé essentiellement de plat lentique entrecoupé de rapides et de chenal lentique. Des zones de radier et de mouille de concavité sont aussi présentes. On note la présence d'une petite cascade avec sa fosse de dissipation.

Les rives qui bordent la station sont moyennement pentues. La rive gauche présente quelques érosions avec tout de même une végétation assez abondante du type maquis minier et forêt primaire (quelques patches). La rive droite apparaît beaucoup plus érodée. Cette érosion est très certainement liée à l'ancienne voie des convois de minerais qui longeait cette portion du cours d'eau (vestiges encore notables) ainsi qu'à la route actuelle qui passe à proximité. La végétation, du type maquis minier, est peu dense à ce niveau.

5.1.1.4 CBN-10



Planche photo 11 : Station CBN-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-10 se situe juste en amont de la confluence du cours principal avec un de ses affluents (affluent Est). Cette station d'une longueur de 100 m à un lit mouillé d'une largeur moyenne de 8,0 m et d'une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse

moyenne du courant est de 0,2 m/s. La profondeur maximale et vitesse maximale du courant enregistrées sont respectivement de 1,0 m et 0,4 m/s. Le substrat de la section mouillée est composé essentiellement de blocs et de roches/dalles. Des zones de graviers et de pierres sont aussi présentes. Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité de rapides entrecoupés de plat et chenal lenticules. Des zones de radier sont également présentes. On note la présence de petites cascades avec des fosses de dissipation. Les rives sont pentues. La rive gauche présente quelques érosions. La végétation présente sur cette rive est composée essentiellement de maquis minier avec un petit patch de végétation primaire (quelques arbres). Le recouvrement végétal y est moyennement dense. La rive droite révèle des zones très érodées. La végétation du type maquis minier est peu abondante sur ce côté du cours d'eau.

5.1.1.5 CBN-01

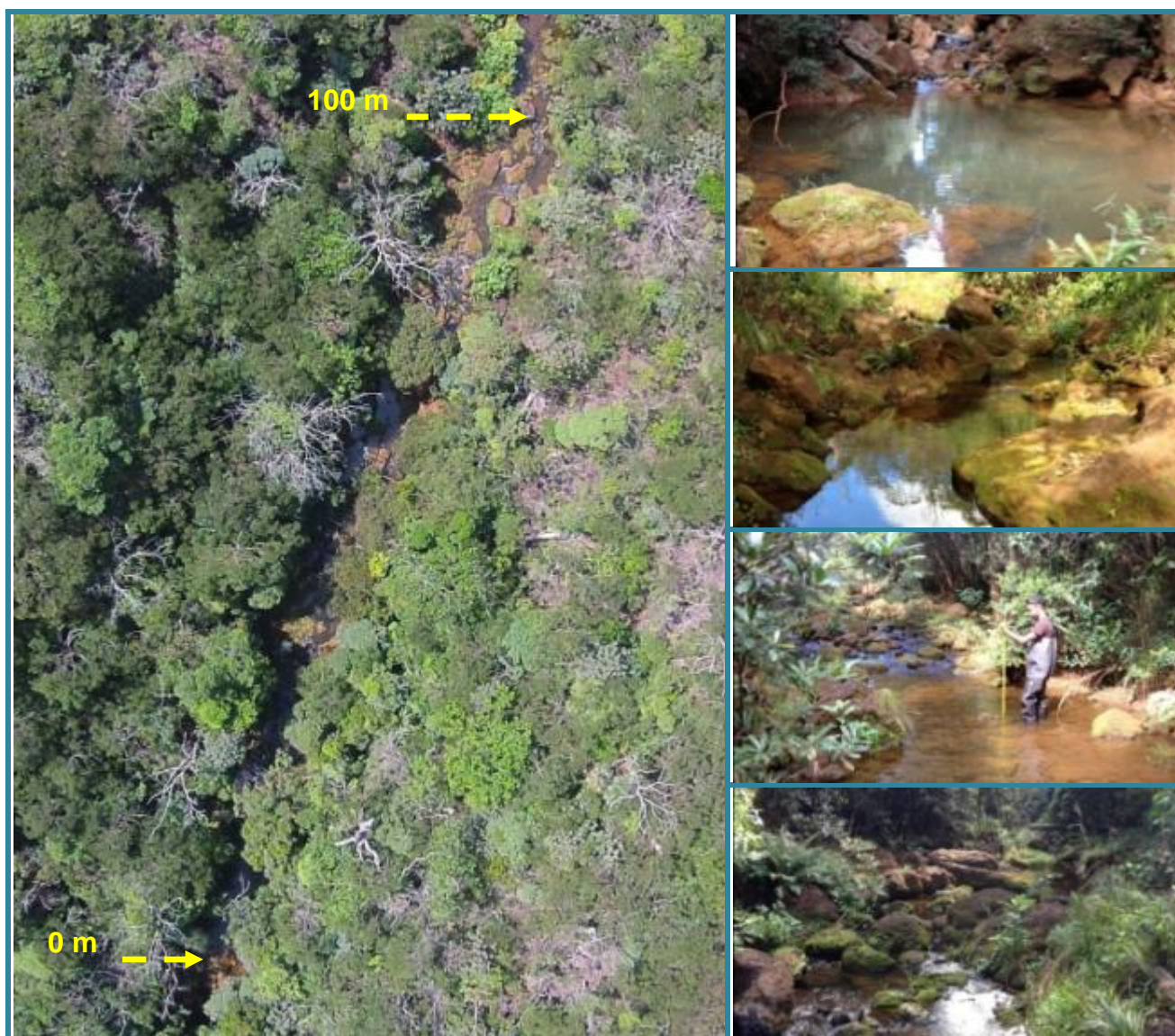


Planche photo 12 : Station CBN-01 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-01 est la station de suivi la plus en amont sur la Baie Nord. Elle est la plus proche de la source et donc des effluents de l'usine (rejets de Prony Energies, eaux de ruissellement). Cette station de 100 m a une largeur moyenne de 4,4 m pour une profondeur moyenne de 0,4 m et une vitesse moyenne du courant de 0,1 m/s. La

profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sur cette station sont respectivement de 1,5 m et 0,4 m/s.

Le substrat du lit mouillé se compose principalement de blocs et de pierres. Du gravier et de roches/dalles sont aussi bien présents. De la vase et des cailloux sont notables par endroit.

Le faciès d'écoulement est représenté essentiellement par du plat lentique et du chenal lentique entrecoupés de radiers et rapides. On note la présence d'une petite cascade avec sa fosse de dissipation.

Les rives de cette station sont pentues. Elles sont recouvertes d'une belle et dense végétation primaire.

Des algues vertes filamenteuses ont été observées sur le fond du lit mouillé de cette portion de rivière.

5.1.1.6 CBN-AFF-02



Planche photo 13 : Station CBN-Aff-02 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

CBN-Aff-02 se situe sur l'affluent Est de la Baie Nord, à quelques centaines de mètres en amont de la confluence avec le cours principal. Ce tronçon de 100 m linéaire possède une largeur moyenne de 3,7 m pour une profondeur moyenne de 0,3 m et une vitesse moyenne du courant de 0,2 m/s. La profondeur maximale et la

vitesse maximale enregistrées sur cette station sont respectivement de 0,7 m et 0,9m/s.

Le fond du lit est constitué principalement de rochers/dalles, de pierres et de blocs. Du gravier et de la vase sont notables par endroits.

Le faciès d'écoulement est dominé par du plat lentique entrecoupé de radiers et de petits rapides. Quelques plats courants et une mouille de concavité sont aussi observables.

Sur cette portion du cours d'eau les rives sont peu pentues. Elles révèlent quelques érosions. La ripisylve est constituée principalement de maquis minier. Ce recouvrement végétal est assez important sur les deux rives.

5.1.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai - juin 2015 sur les différentes stations prospectées de la rivière Baie Nord.

Rivière		Creek de la Baie Nord					
Code Station		CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-AFF-02
Date de mesure		28/05/15	25/05/15	25/05/15	26/05/15	20/05/15	26/05/15
Heure de mesure		7h00	8h30	12h36	8h23	8h	11h15
Température surface (° C)		21,3	23,3	24,0	21,4	22,4	22,8
pH		7,66	8,36	8,24	6,89	7,42	7,19
Turbidité	Observation	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau légèrement turbide	Eau claire
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	9,03	8,53	8,27	8,87	7,21	8,33
	(%O2)	100,3	99,9	99,5	100,0	83,0	97,9
Conductivité	µS/cm	143,3	134,5	134,3	143,0	165,5	127,3

Les températures relevées sur les différentes stations de la Baie Nord sont de saison. Elles varient entre 21 et 24 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH relevés au cours de l'étude varient peu entre les stations (entre 6,89 à 8,36). Elles révèlent une eau proche de la neutralité (pH=7) sur l'ensemble des cours d'eau.

Sur l'ensemble des stations, l'eau ne présente aucune odeur ni couleur anormales (eau claire). Au sein de la CBN-01, l'eau est légèrement turbide. Cette caractérisation est présente sur l'ensemble des suivis antérieurs excepté lors de la campagne précédente où l'eau était exceptionnellement claire. Il faut noter la présence d'algues filamenteuses au sein de cette portion, mais en proportion plus faible par rapport à la campagne précédente. De plus, la présence, sur l'ensemble des stations échantillonnées, de dépôts colmatant sur le fond du lit mouillé et sur les cailloux révèle un charriage sédimentaire latéritique important.

L'eau apparaît bien oxygénée sur l'ensemble des stations avec des valeurs oscillant entre 7,21 et 9,03 mg/l. Sur l'ensemble des stations, hormis CBN-01, les valeurs sont très similaires. Elles dévoilent une eau saturée (entre 100,3 et 97,9 %). Sur CBN-01, les valeurs d'oxygène apparaissent plus faibles que sur les autres stations.

Hormis sur CBN-01, les valeurs de conductivité sont très similaires entre les différentes stations. Elles oscillent entre 127,3 et 143,3 µS/cm. Ces valeurs correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre. La conductivité rencontrée sur CBN-01 est légèrement plus élevée (165,5 µS/cm).

Dans l'ensemble, aucune anomalie majeure pour les biocénoses n'est décelable par rapport aux paramètres relevés sur les différentes stations de la rivière Baie Nord.

Néanmoins, le développement d'algues vertes filamenteuses, un plus faible pourcentage d'oxygénation et une valeur de conductivité élevée au sein de la station CBN-01 soulignent un effet anthropique non négligeable à ce niveau.

Remarque : Le développement anormal d'algues peut devenir très critique pour les communautés aquatiques. Les algues, organismes photosynthétiques, ne produisent plus d'oxygène en absence de lumière. Elles respirent donc durant la nuit et consomment l'oxygène dissous présent dans l'eau. Une abondance d'algues peut donc éventuellement engendrer au cours de la nuit une anoxie du milieu et ainsi priver d'oxygène les autres organismes consommateurs comme les poissons et les macroinvertébrés.

5.1.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

5.1.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 4 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des poissons capturés sur la rivière Baie Nord au cours de la présente étude (mai-juin 2015). Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1). Au total, 619 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur le cours d'eau. La densité du peuplement s'élève à 1154 individus/ha.

Remarque : nous tenons à préciser que pour la comptabilisation des espèces dans le tableau synthétique (richesse spécifique), les individus indéterminés (*Eleotris sp.* ou autres) ne sont pas pris en compte. Néanmoins, une exception peut être faite dans le cas où les individus indéterminés ne peuvent appartenir qu'à une seule espèce non recensée au cours de l'étude.

Tableau 4: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Baie Nord						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/es pèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Principal					Affluent 2					
	Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Famille	Espèce	28/05/2015	25/05/2015	25/05/2015	26/05/2015	20/05/2015	26/05/2015					
ANGUILLIDAE	<i>Anquilla marmorata</i>	11	10	18	2			41	6,62	76	61	9,85
	<i>Anquilla megastoma</i>					1		1	0,16	2		
	<i>Anquilla reinhardtii</i>	1	6	10	1		1	19	3,07	35		
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	1						1	0,16	2	1	0,16
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	11						11	1,78	21	125	20,19
	<i>Eleotris fusca</i>	103	2	2	1		2	110	17,77	205		
	<i>Eleotris sp.</i>	4						4	0,65	7		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	10	38	27	11	8	1	95	15,35	177	224	36,19
	<i>Awaous ocellaris</i>	3						3	0,48	6		
	<i>Glossogobius celebius</i>	26						26	4,20	48		
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	1						1	0,16	2		
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	2						2	0,32	4		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	44						44	7,11	82		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	1	2	1				4	0,65	7		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	4	12	15	10			41	6,62	76		
	<i>Smilosicyopus chloe</i>		2		1			3	0,48	6		
<i>Stenogobius yateiensis</i>	4						4	0,65	7			
	<i>Stiphodon atratus</i>			1				1	0,16	2		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	38						38	6,14	71	193	31,18
	<i>Kuhlia munda</i>	73						73	11,79	136		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	49	18	7	6		2	82	13,25	153		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>			2				2	0,32	4	8	1,29
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	6						6	0,97	11		
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	1						1	0,16	2	1	0,16
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kempeni</i>	1						1	0,16	2	1	0,16
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	2						2	0,32	4	2	0,32
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	3						3	0,48	6	3	0,48

Station	Effectif	399	90	83	32	9	6
	%	64,46	14,54	13,41	5,17	1,45	0,97
	Surface échantillonnée (m ²)	1831	768	1651	496	349	270
	Nbre Poissons/ha	2179	1172	503	645	258	222
	Nbre d'espèce	22	8	9	7	2	4
	Nombre d'espèces endémiques	2	2	1	1	0	0
Abondance spécifique (%)	84,62	30,77	34,62	26,92	7,69	15,38	

Rivière	Effectif	619
	Surface échantillonnée (m ²)	5365
	Nbre Poissons/ha	1154
	Nbre d'espèce	26
Nombre d'espèces endémiques	3	

5.1.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

La Figure 1 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Baie Nord.

Au total, 10 familles ont été identifiées.

Les gobies (famille des Gobiidae) et les carpes (famille des Kuhlidae) sont les mieux représentés (36 et 31 % respectivement). Il vient ensuite les Eleotridae et les anguilles (Anguillidae) avec des abondances respectives de 20 et 10 %. Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées.

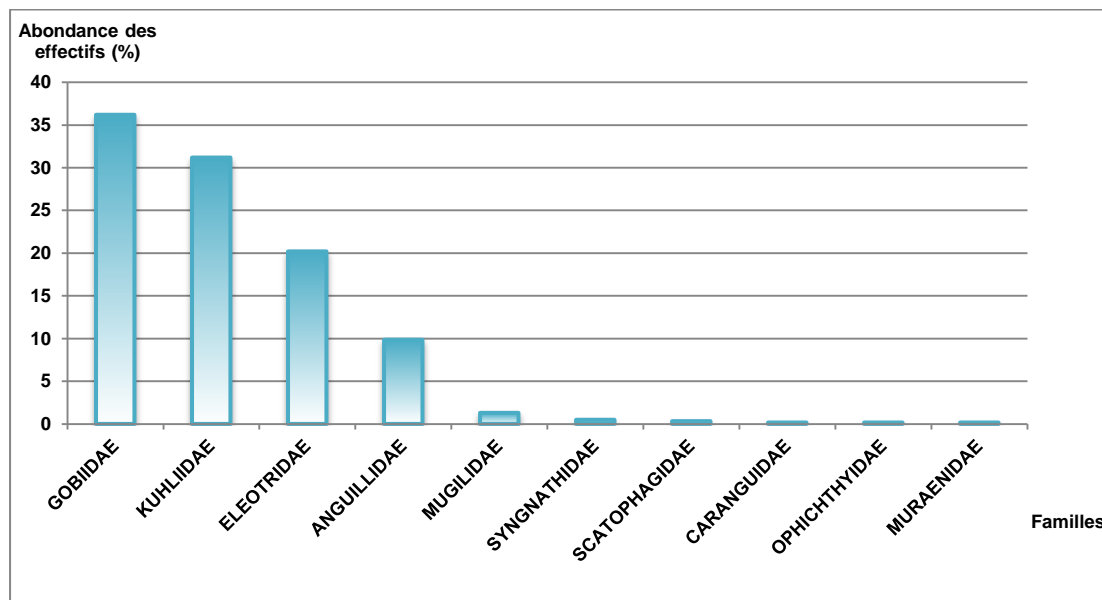


Figure 1 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.1.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

La richesse spécifique est le nombre d'espèces présentes dans un peuplement (Grall et Coïc, 2005).

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Baie Nord s'élève à 26 espèces (Tableau 4). Parmi ces espèces:

- 2 sont marines soit la carangue jaune *Gnathanodon speciosus* et le periophtalme *Periophthalmus argentilineatus*.
- 3 sont endémiques au territoire : les 3 gobies d'eau douce *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*.

Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée.

La distribution en termes d'abondance (% des effectifs) des différentes espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 2 ci-après.

Les quatre espèces, le lochon *E. fusca*, le gobie *Awaous guamensis* et les deux carpes *K. rupestris* et *K. munda*, ressortent les mieux représentées en termes d'effectif (respectivement 18, 15, 13 et 12 %). Elles totalisent à elles seules près de 60 % de l'effectif total recensé.

Il vient ensuite par ordre décroissant le gobie *R. bikolanus*, l'anguille marbrée *A. marmorata*, le gobie *S. lagocephalus* (environ 7 % respectivement) ainsi que la carpe à queue rouge *K. marginata* (6 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (1%<x<5%) à très faiblement (<1%) représentées.

Avec seulement 4 et 3 individus capturés (environ 0,5 % des captures), les espèces endémiques *S. fuligimentus*, *S. yateiensis* et *Smilosicyopus chloe* font parties des

espèces les plus faiblement représentées dans le cours d'eau. Les deux espèces marines (la carangue et le periophtalme) sont aussi très faiblement représentées.

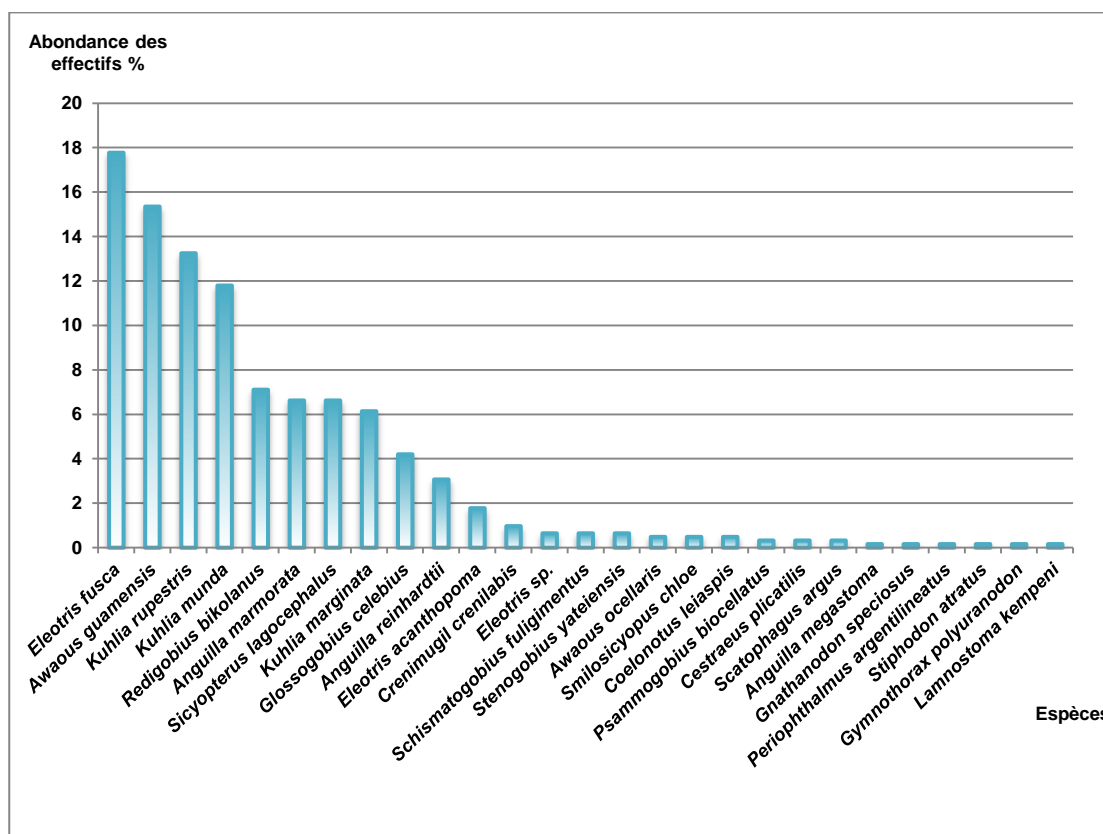


Figure 2 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.1.3.1.3 Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN

D'après la liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, IUCN (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. <www.iucnredlist.org> et rapport IUCN, 2012), aucune espèce recensée sur la Baie Nord ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction⁵ (Tableau 5).

⁵ Catégories d'espèces menacées d'extinction: en danger critique (CR), en danger (EN) et vulnérable (VU).

Tableau 5 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Anguilla megastoma</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Awaous ocellaris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Redigobius bikolanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	<i>Stiphodon atratus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Kuhlia marginata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Kuhlia munda</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
MURAENIDAE	<i>Crenimugil crenilabis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kempeni</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient

5.1.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 6 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Baie Nord.

Un total de 6,5 kg de poissons a été capturé au cours de l'étude soit une biomasse par unité d'effort de 12,2 kg/ha.

Tableau 6 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasses par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Baie Nord au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Baie Nord						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Principal					Affluent 2					
	Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Famille	Espèce	28/05/15	25/05/15	25/05/15	26/05/15	20/05/15	26/05/15					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	1618,1	372,2	407,9	29,1			2427,3	37,14	4524,1	3188,9	48,79
	<i>Anguilla megastoma</i>					630,0		630,0	9,64	1174,2		
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	7,4	35,6	73,8	12,0		2,8	131,6	2,01	245,3		
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	11,8						11,8	0,18	22,0	11,8	0,18
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	9,6						9,6	0,15	17,9	170,1	2,60
	<i>Eleotris fusca</i>	81,2	48,6	9,0	1,6		19,7	160,1	2,45	298,4		
	<i>Eleotris sp.</i>	0,4						0,4	0,01	0,7		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	66,7	168,3	165,0	108,8	78,5	2,8	590,1	9,03	1099,8	1042,4	15,95
	<i>Awaous ocellaris</i>	2,1						2,1	0,03	3,9		
	<i>Glossogobius celebius</i>	47,5						47,5	0,73	88,5		
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	1,0						1,0	0,02	1,9		
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	3,6						3,6	0,06	6,7		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	6,3						6,3	0,10	11,7		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	0,3	0,6	0,5				1,4	0,02	2,6		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	32,2	126,0	141,2	80,3			379,7	5,81	707,7		
	<i>Smilosicyopus chloe</i>		1,8		0,3			2,1	0,03	3,9		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	6,7						6,7	0,10	12,5		
KUHLIIDAE	<i>Siphodon atratus</i>			1,9				1,9	0,03	3,5	2087,1	31,93
	<i>Kuhlia marginata</i>	95,9						95,9	1,47	178,7		
	<i>Kuhlia munda</i>	69,7						69,7	1,07	129,9		
MUGILIDAE	<i>Kuhlia rupestris</i>	686,9	414,3	354,3	365,2		100,8	1921,5	29,40	3581,3	25,7	0,39
	<i>Cestraeus plicatilis</i>			20,4				20,4	0,31	38,0		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	5,3						5,3	0,08	9,9		
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	7,3						7,3	0,11	13,6	7,3	0,11
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kempeni</i>	0,9						0,9	0,01	1,7	0,9	0,01
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	0,7						0,7	0,01	1,3	0,7	0,01
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	1,2						1,2	0,02	2,2	1,2	0,02

Station	Biomasse (g)	2762,8	1167,4	1174,0	597,3	708,5	126,1
	%	42,27	17,86	17,96	9,14	10,84	1,93
	Surface échantillonnée (m ²)	1831	768	1651	496	349	270
	Biomasse (g) /ha	15089,0	15200,5	7110,8	12042,3	20283,4	4670,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	7,0	2,4	0,5	0,3	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	6536,1
	Surface échantillonnée (m ²)	5365
	Biomasse (g) /ha	12182,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	10,2

5.1.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 3 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Baie Nord. La famille des anguilles (Anguillidae) et celles des carpes (Kuhliidae) sont les mieux représentées en termes de biomasse (49 et 32 % respectivement). Elles représentent à elles seules 81 % de la biomasse totale. Il vient ensuite la famille des gobies (Gobiidae) avec 16 %. Les autres familles sont comparativement faiblement à très faiblement représentées.

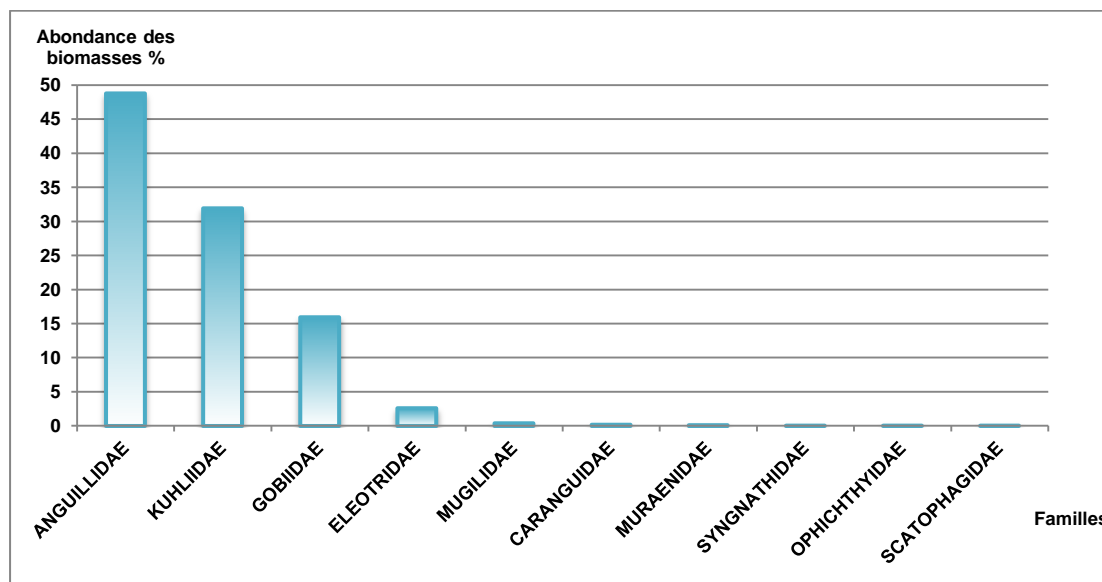


Figure 3 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.1.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces

La distribution en termes d'abondance des biomasses (%) de chacune des espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 4 ci-après.

Avec une biomasse totale de 2427,3 g (Tableau 6), l'anguille *A. marmorata* (6^{ième} place en termes d'effectif) est dominante en termes de biomasse. Cette biomasse représente à elle seule près de 40 % de la biomasse totale capturée sur la rivière (Figure 4). La carpe *Kuhlia rupestris*, 3^{ième} place en termes d'effectif, est aussi très bien représentée en termes de biomasse (1921,5 g; 29 %).

Ces deux espèces expliquent à elles seules les deux tiers (67 %) de la biomasse totale capturée.

Il vient ensuite avec des biomasses moins importantes l'anguille *A. megastoma* et le gobie *A. guamensis* (10 et 9 % respectivement).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse. Les trois espèces endémiques ainsi que les deux espèces marines font parties des espèces très faiblement représentées.

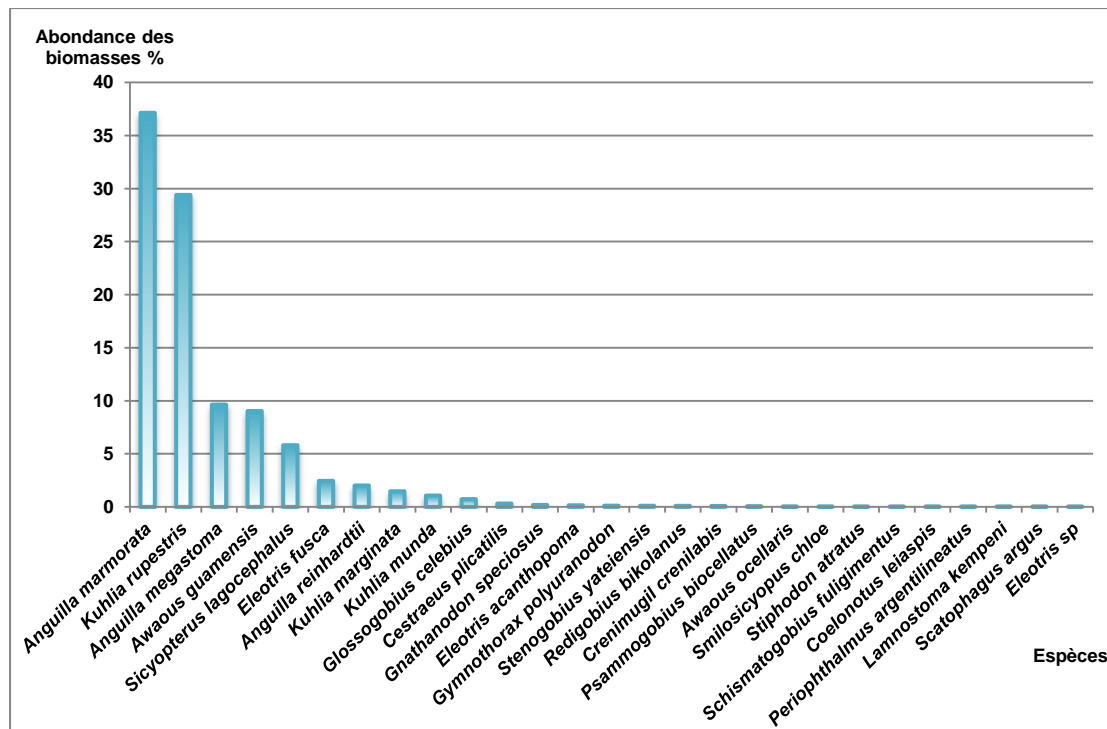


Figure 4 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.

5.1.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Baie Nord

Depuis 1996, 21 inventaires de la faune ichthyologique et carcinologique ont été opérés par pêche électrique sur différentes stations de la Baie Nord (Tableau 7).

Remarque : À partir de juin 2009, un suivi biennuel de la rivière a été réalisé sur les six mêmes stations (Tableau 7). Ce réseau de suivi a été mis en place par Vale NC afin d'avoir des éléments de comparaison fiables au fil des années. Antérieurement à cette date, entre 1996 et 2008, le nombre de stations inventoriées et donc l'effort d'échantillonnage ont été très différents. Les différentes données antérieures à 2009 ne sont donc concrètement pas comparables. Elles doivent être interprétées avec précaution.

Tableau 7 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) sur la rivière Baie Nord.

	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02
1996-1998	Zones inventoriées non communiquées					
2000		x				
2001		x	x			
2002	x	x	x			
2004	x		x	x		
2007	x		x			
2008			x			
juin-juil-09	x	x	x	x	x	x
oct-09	x	x	x	x	x	x
janv-10	x	x	x	x	x	x
mai-juin-10	x	x	x	x	x	x
janv-11	x	x	x	x	x	x
juin-11	x	x	x	x	x	x
jan-fev-12	x	x	x	x	x	x
juin-12	x	x	x	x	x	x
mars-13	x	x	x	x	x	x
juin-13	x	x	x	x	x	x
janv-14	x	x	x	x	A sec	x
juil-14	x	x	x	x	x	x
fév-mars-15	x	x	x	x	x	x
mai-juin 15	x	x	x	x	x	x

La synthèse générale des espèces capturées ainsi que des principaux descripteurs biologiques du peuplement obtenus au cours des différentes études menées sur la Baie Nord depuis 1996 est donnée en annexe 3 (dossier 9.3).

A partir de ce tableau, les évolutions des principaux descripteurs biologiques du peuplement sur la rivière Baie Nord sont représentées sur les figures ci-après (Figure 5 à Figure 10). Seules les campagnes sensiblement comparables sont prises en considération dans ces figures (campagnes de 2009 jusqu'à mai-juin 2015).

5.1.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 5 et la Figure 6 ci-dessous représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenus au cours des suivis réalisés depuis juin 2009 à aujourd'hui sur la Baie Nord. Les campagnes **en jaune** correspondent aux campagnes opérées durant la saison fraîche (entre mi-mai et mi-septembre), **en bleu** celles opérées lors de la saison chaude (période de hautes eaux, entre mi-novembre et mi-avril) et **en orange** celles effectuées lors la saison la moins pluvieuse de l'année (mi-septembre à mi-novembre : période de basse eau, période d'étiage).

D'après les deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité sur la rivière Baie Nord sont identiques. Elles peuvent se découper en 4 phases d'évolution majeures.

1. Dans un premier temps, une tendance à la hausse des valeurs est notable de juin 2009 à janvier 2011 et tout particulièrement si on tient compte de la saisonnalité,
2. Dans un deuxième temps, une certaine stabilisation est ensuite percevable de juin 2011 à janvier 2014. Néanmoins, durant cette période deux fluctuations majeures sont remarquables, soit :
 - Une explosion des effectifs et densités en juin 2011. Toutes campagnes confondues, les valeurs recensées au cours de cette étude sont les plus élevées (1339 individus capturés soit une densité de 1891 ind/ha),
 - Une baisse importante des valeurs lors de la campagne réalisée mars 2013 (fin de saison chaude),

3. Suite à cette stabilisation, une tendance à la baisse très nette est remarquable à partir des campagnes de juillet 2014 et mars 2015,
4. une nouvelle tendance à la hausse semble s'opérer d'après la présente étude (mai-juin 2015).

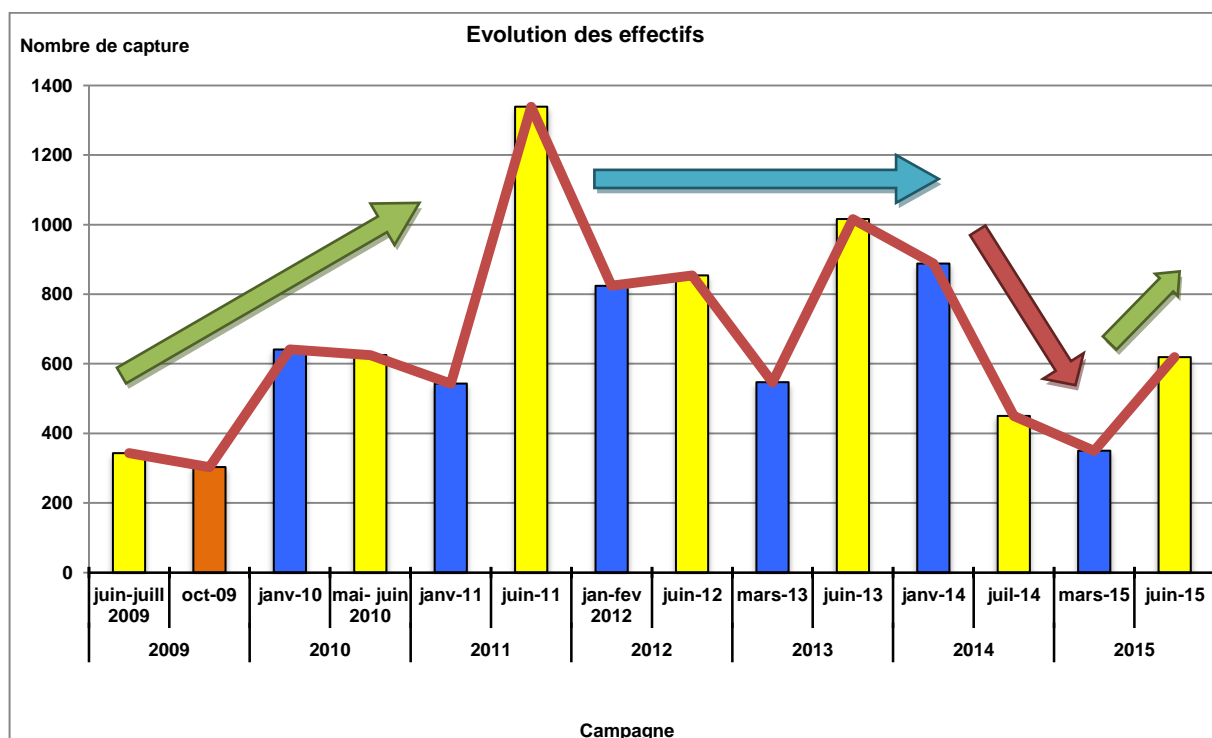


Figure 5 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

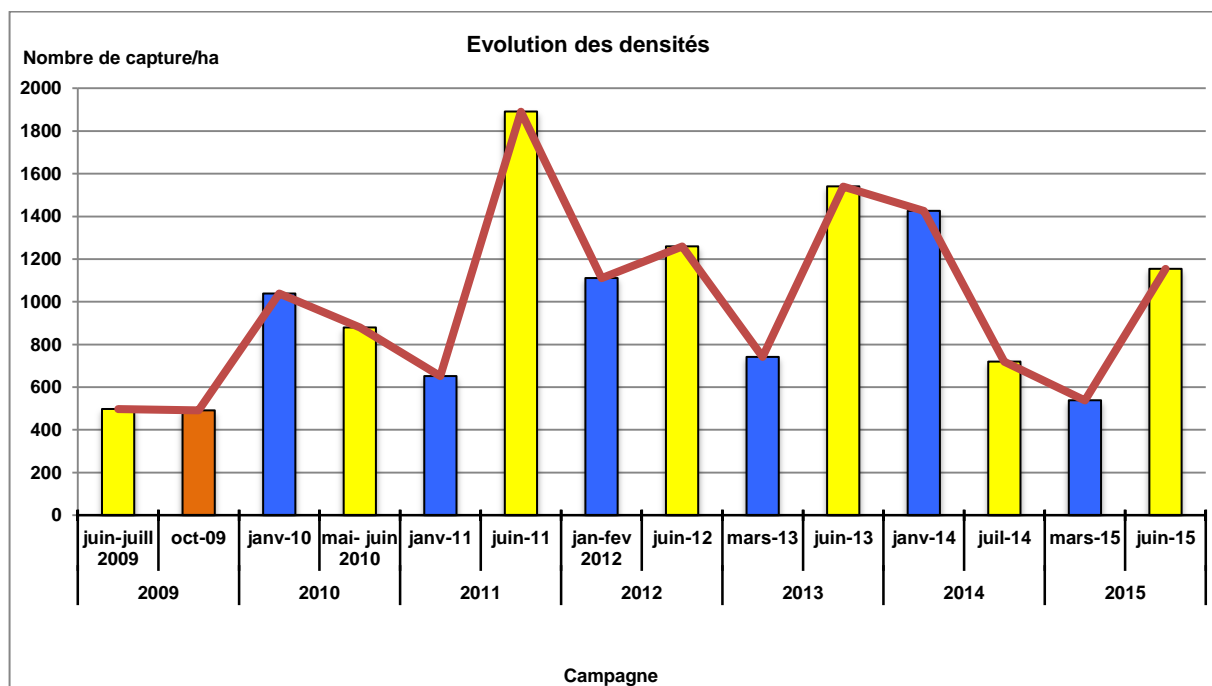


Figure 6 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

5.1.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage

La Figure 7 et la Figure 8 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (ind/ha) obtenus au cours des suivis réalisés depuis juin 2009 à aujourd'hui sur la Baie Nord.

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sont très similaires.

Comme remarqué avec les tendances d'effectif et de densité, une tendance à la hausse des biomasses suivie d'une certaine stabilisation, malgré quelques fluctuations (mars 2013 tout particulièrement), sont remarquables de juin 2009 à janvier 2014.

Dans un troisième temps, une baisse très nette est notable à partir de juillet 2014. Une légère tendance à la hausse des biomasses semble ensuite s'opérer d'après les deux dernières campagnes (mars 2015 et mai-juin 2015).

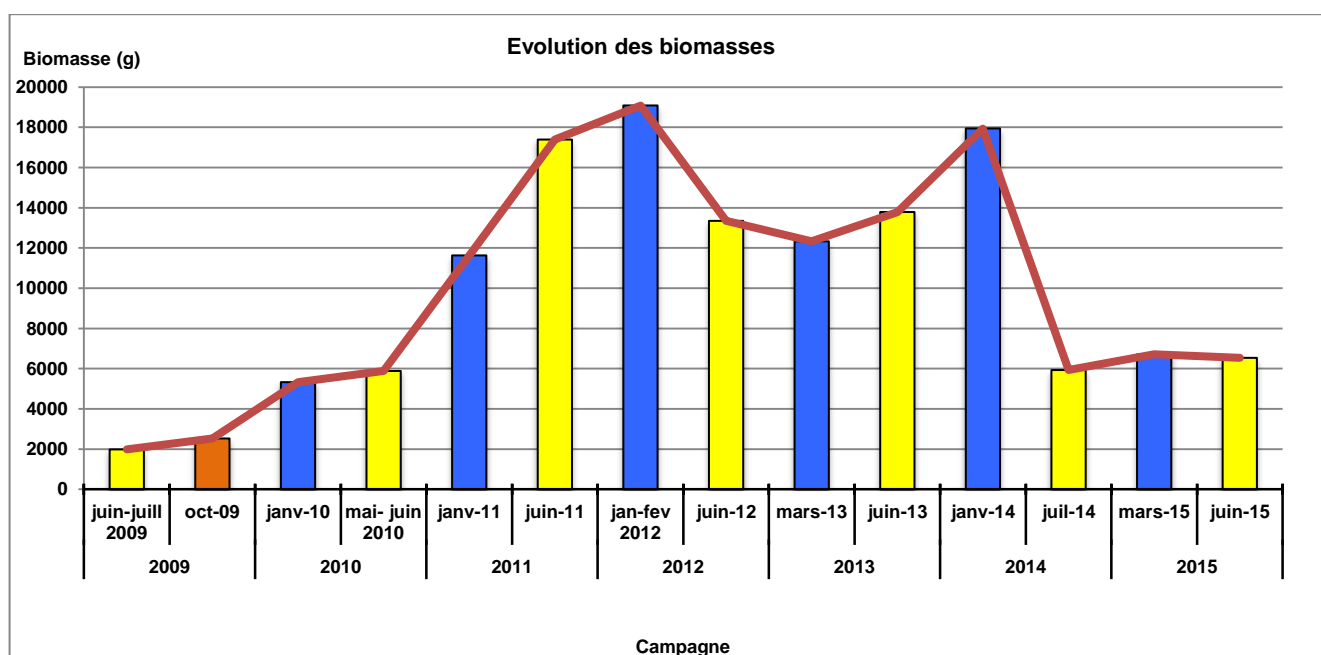


Figure 7 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

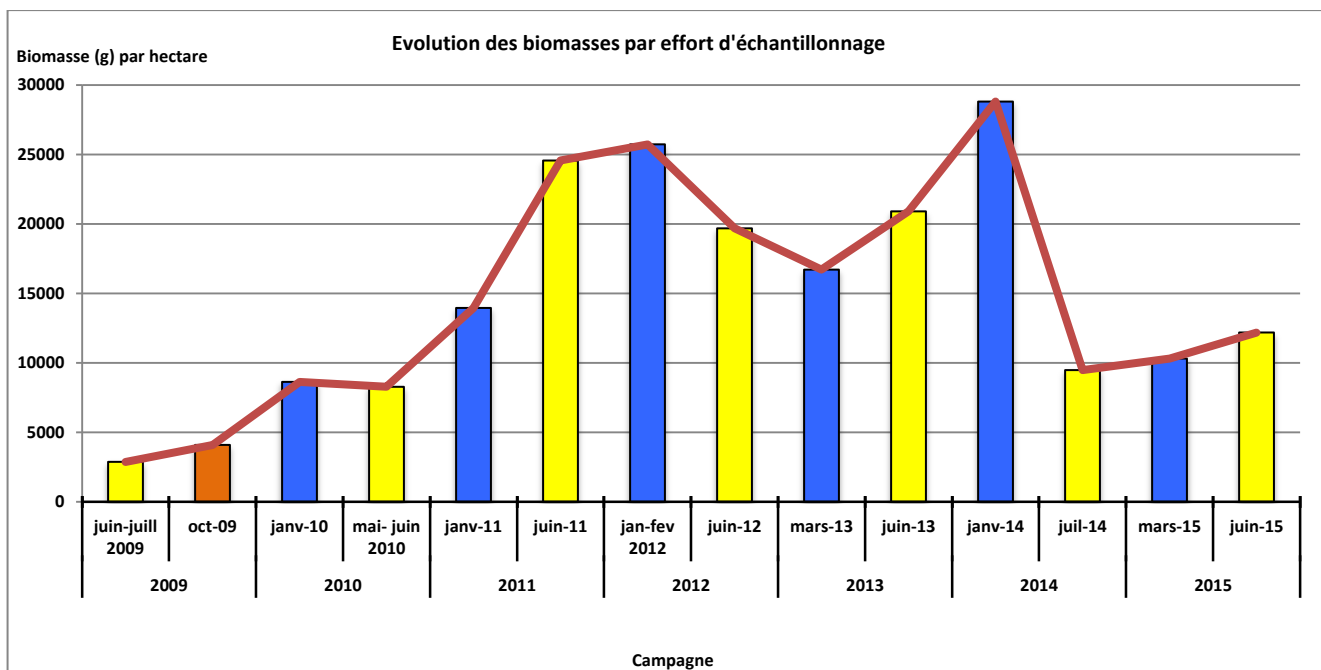


Figure 8: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

5.1.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 9 ci-après présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des différents inventaires opérés sur la rivière Baie Nord depuis 2009. Afin de différencier les espèces autochtones non-endémiques des espèces endémiques, ces dernières sont indiquées en vert sur l'histogramme.

L'évolution de la richesse spécifique révèle une tendance à la hausse très nette de juin 2009 à janvier 2014 suivi d'une tendance à la baisse en juillet 2014 et mars 2015.

Suite à la présente étude, une hausse de la biodiversité est de nouveau notable.

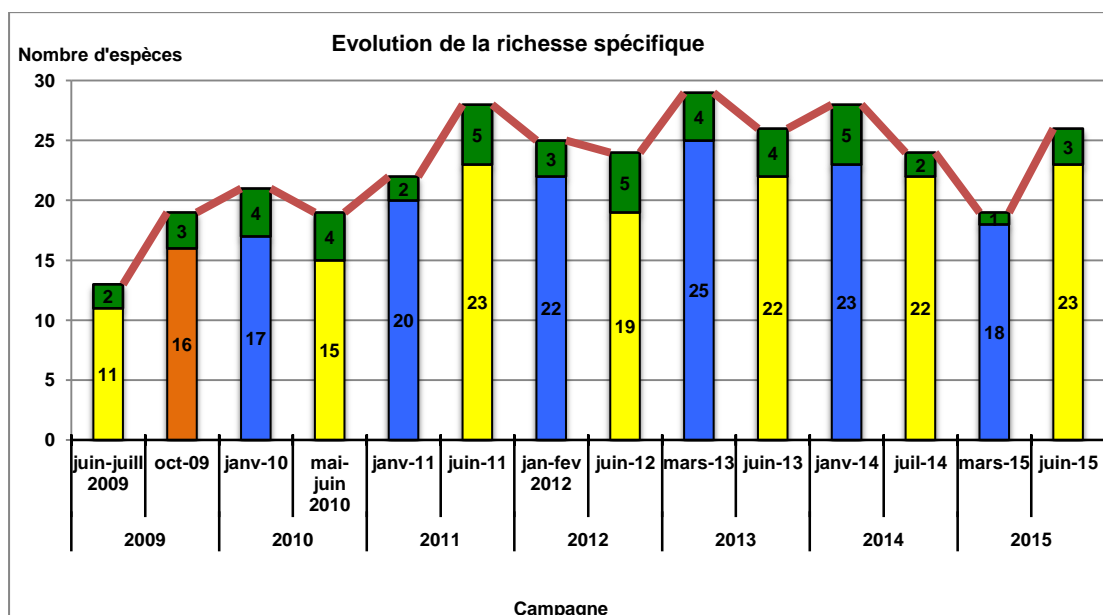


Figure 9 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

5.1.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 10 ci-après représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

Au total, 7 espèces endémiques ont été recensées sur cette rivière depuis juin 2009. Notons qu'antérieurement, aucune autre espèce endémique n'avait été identifiée (cf. annexe 3, dossier 9.3).

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît, dans un premier temps, assez fluctuante entre juin 2009 et janvier 2011 que ce soit en termes d'effectif (de 7 à 39 captures) ainsi que du nombre d'espèce (de 2 à 4 espèces). En janvier 2011, les valeurs sont au plus bas avec 2 espèces recensées totalisant 7 individus seulement.

A partir de cette campagne jusqu'à janvier 2014, une tendance à la hausse importante est observable. Avec 5 espèces endémiques totalisant 47 individus, la campagne de janvier 2014 ressort comme la plus importante en termes d'espèces endémiques.

Comme pour les autres descripteurs biologiques du peuplement présentés plus haut dans ce paragraphe, une tendance à la baisse très nette est notable à partir des campagnes suivantes (juillet 2014 et mars 2015).

Avec 3 espèces endémiques totalisant 11 individus, la campagne réalisée au cours de la présente étude révèle une nouvelle tendance à la hausse de ce descripteur biologique du peuplement.

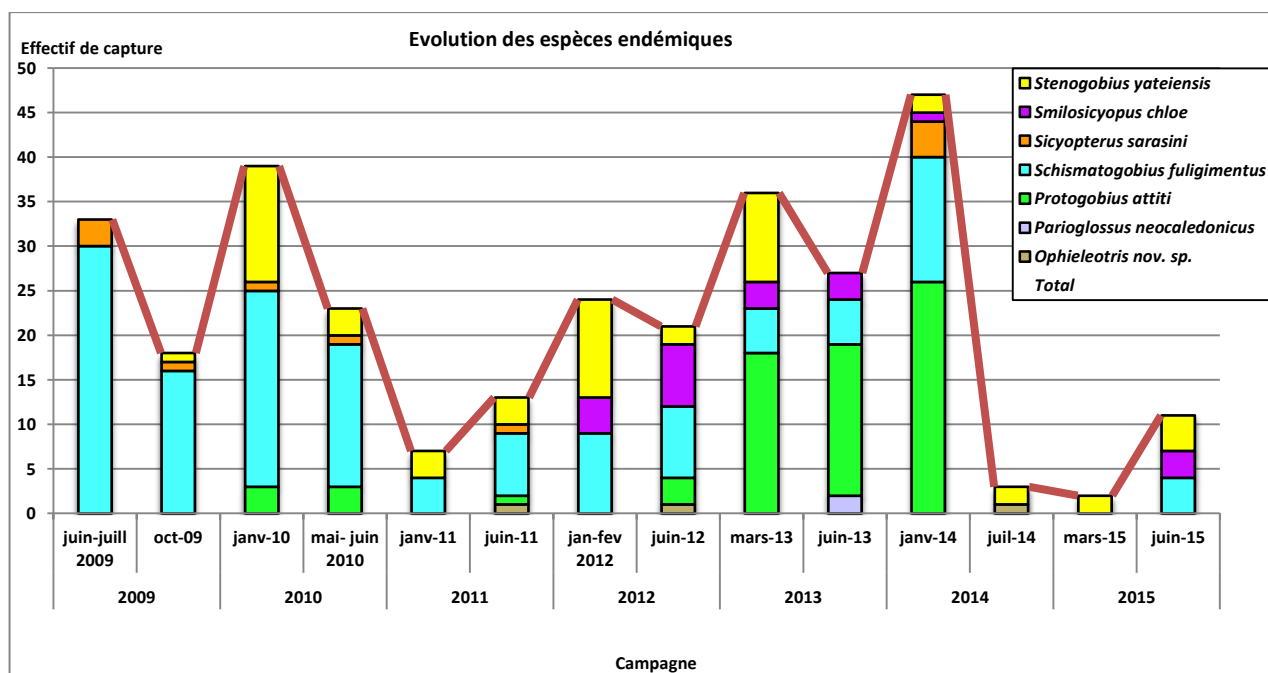


Figure 10 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

5.1.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

5.1.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 8 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés sur la rivière Baie Nord au cours de la présente étude. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.3).

Un total de 715 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. Parmi ces crustacés, 711 crevettes, totalisant 10 espèces, et 4 crabes (crabe d'eau douce) ont été capturés.

La densité totale observée s'élève à 0,13 individus/m² (soit 1333 individus/ha).

Parmi les crevettes, 10 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 8).

Dans la famille des Palaemonidae, seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Dans la famille des Atyidae, le genre *Atyopsis*, *Caridina* et *Paratya* sont présents. Il faut noter que toutes les espèces du genre *Paratya* observées en Nouvelle-Calédonie sont endémiques.

Les crabes capturés appartiennent à la même espèce: *Varuna litterata* de la famille des Grapsidae.

Sur les 10 espèces de crustacés recensées, deux espèces sont endémiques au territoire soit *Paratya bouvieri* et *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Palaemonidae représente en termes d'effectif l'essentiel des captures (670 individus capturés soit 93,7 %). La famille des Atyidae, avec 41 individus, représente 5,7 % des crustacés inventoriés alors que la famille des Grapsidae est considérée comme négligeable (0,56% de l'abondance totale).

La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum*, présente en forte abondance (64,9%), est considérée comme l'espèce dominante de ce bassin versant. Cette dernière a été capturée sur l'ensemble des stations échantillonnées de la Baie Nord. *M. grandimanus*, retrouvée uniquement au sein de la station CBN-70, et *M. lar*, capturée sur l'ensemble des stations, sont les deux autres espèces fortement représentées au sein de ce bassin versant avec respectivement 10,6 et 13,3 % de l'abondance totale.

Il vient ensuite par ordre décroissant *M. australe* et *Caridina typus* avec une abondance inférieure à 4% chacune. Les autres espèces sont faiblement représentées (abondance inférieure à 2%) (Figure 11).

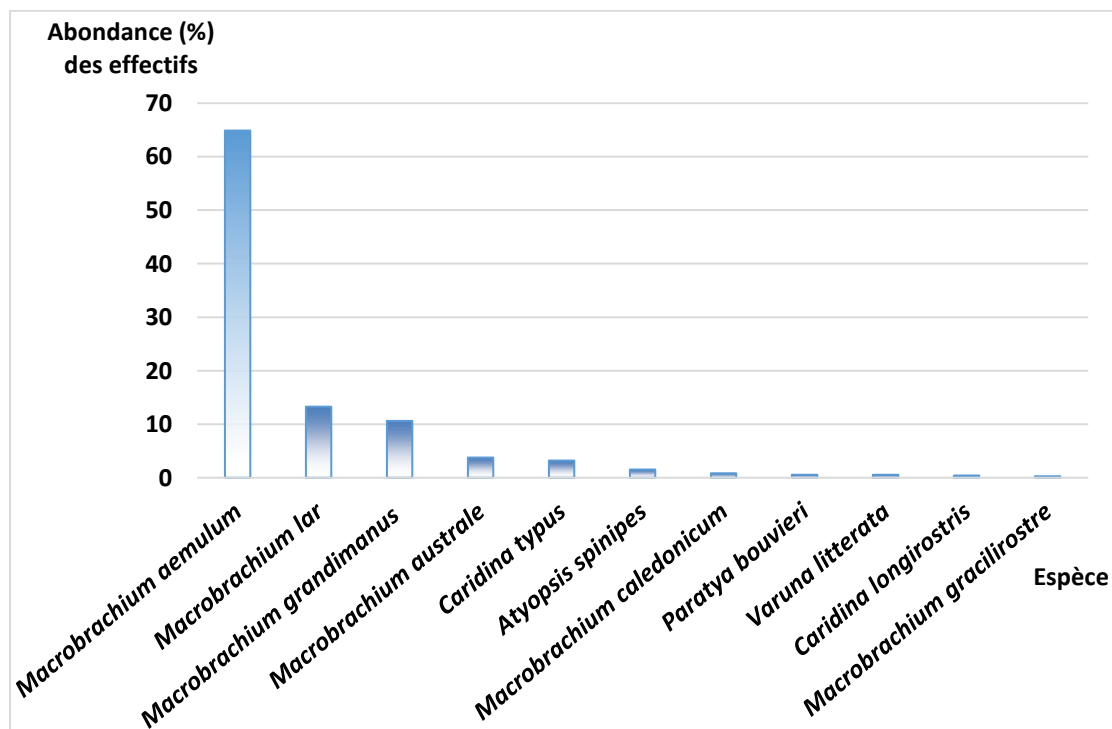


Figure 11: Abondance des effectifs (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015.

Tableau 8 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Baie Nord						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Principal					Affluent 2					
	Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Famille	Espèce	28/05/2015	25/05/2015	25/05/2015	26/05/2015	20/05/2015	26/05/2015					
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	1		2	8			11	1,54	21	41	5,73
	<i>Caridina longirostris</i>	3						3	0,42	6		
	<i>Caridina typus</i>				5	18		23	3,22	43		
	<i>Paratya bouvieri</i>						4	4	0,56	7		
GRAPSIDAE	<i>Varuna litterata</i>	4						4	0,56	7	4	0,56
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	13	64	172	99	17	99	464	64,90	865	670	93,71
	<i>Macrobrachium australe</i>	27						27	3,78	50		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>		2	3	1			6	0,84	11		
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	2						2	0,28	4		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	76						76	10,63	142		
	<i>Macrobrachium lar</i>	7	13	25	18	31	1	95	13,29	177		

Station	Effectif	133	79	202	131	66	104
	%	18,60	11,05	28,25	18,32	9,23	14,55
	Surface échantillonnée (m ²)	1831	768	1651	496	349	270
	Nbre crevettes/ha	726	1029	1224	2641	1891	3852
	Nbre d'espèce	8	3	4	5	3	3
	Nombre d'espèces endémiques	0	1	1	1	0	1
	Abondance spécifique (%)	72,73	27,27	36,36	45,45	27,27	27,27

Rivière	Effectif	715
	Surface échantillonnée (m ²)	5365
	Nbre crevettes/ha	1333
	Nbre d'espèce	11
	Nombre d'espèces endémiques	2

5.1.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN

D'après la liste rouge IUCN (<http://www.iucnredlist.org>), aucune espèce de crustacés recensée sur la Baie Nord ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 9).

Tableau 9 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Caridina longirostris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Caridina typus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
GRAPSIDAE	<i>Varuna litterata</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium australe</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient

5.1.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 8 ci-après présente une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés sur la rivière Baie Nord lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 1,5 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 9). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 2,8 kg/ha.

L'essentielle de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (95 %) et tout particulièrement par la grande crevette de creek *M. lar*. Cette espèce, seconde espèce dominante en termes d'effectif, représente à elle seule plus de 77 % de la biomasse totale (Figure 12).

M. aemulum, espèce dominante au sein de ce bassin versant au cours de cette étude en termes d'effectif, arrive en deuxième position en termes de biomasse avec 220,2g. Cette espèce représente 14,5 % seulement de la biomasse totale.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées.

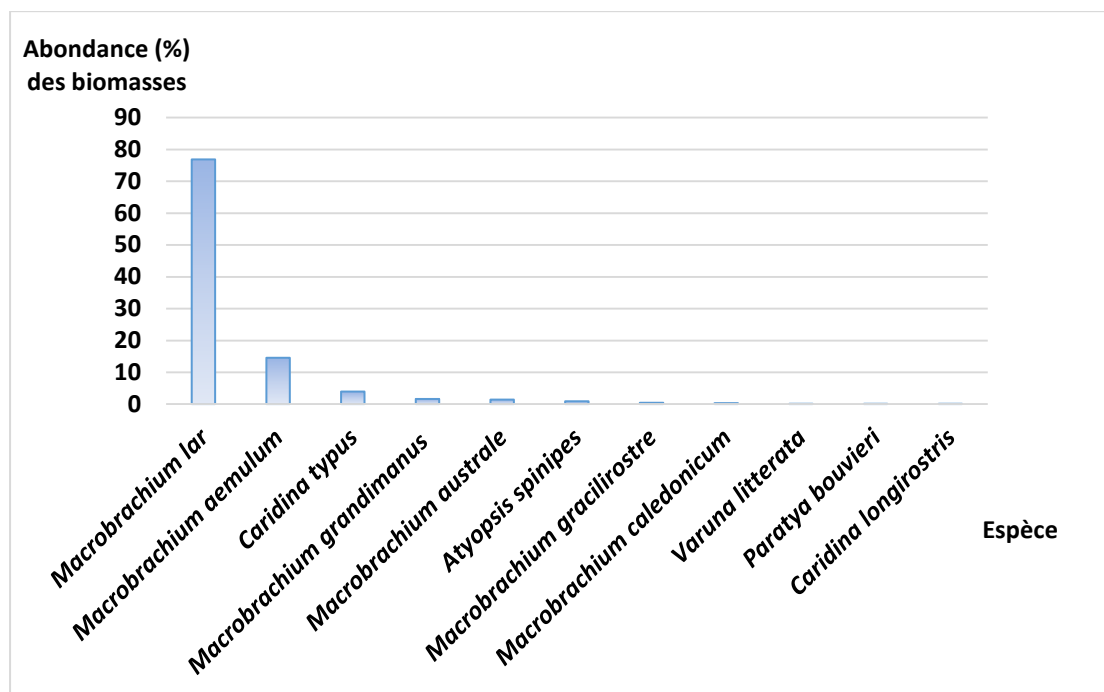


Figure 12 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2015.

Tableau 9 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Baie Nord au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Baie Nord						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Principal					Affluent 2					
	Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-Aff-02					
Famille	Espèce	28/05/2015	25/05/2015	25/05/2015	26/05/2015	20/05/2015	26/05/2015					
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	0,3		2,6	10,4			13,3	0,88	24,8	73,7	4,87
	<i>Caridina longirostris</i>	0,4						0,4	0,03	0,7		
	<i>Caridina typus</i>				1,1	58,4		59,5	3,93	110,9		
	<i>Paratya bouvieri</i>						0,5	0,5	0,03	0,9		
GRAPSIDAE	<i>Varuna litterata</i>	0,7						0,7	0,05	1,3	0,7	0,05
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	7,8	15,3	88,3	39,3	30,0	39,5	220,2	14,54	410,4	1440,2	95,09
	<i>Macrobrachium australe</i>	21,3						21,3	1,41	39,7		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>		0,8	2,0	1,6			4,4	0,29	8,2		
	<i>Macrobrachium gracilirostre</i>	6,2						6,2	0,41	11,6		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	24,3						24,3	1,60	45,3		
	<i>Macrobrachium lar</i>	108,1	45,2	183,5	190,5	622,5	14,0	1163,8	76,84	2169,2		

Station	Biomasse (g)	169,1	61,3	276,4	242,9	710,9	54,0
	%	11,16	4,05	18,25	16,04	46,94	3,57
	Surface échantillonnée (m ²)	1831	768	1651	496	349	270
	Biomasse (g) /ha	923,5	798,2	1674,1	4897,2	20369,6	2000,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,0	0,8	2,0	1,6	0,0	0,5

Rivière	Biomasse (g)	1514,6
	Surface échantillonnée (m ²)	5365
	Biomasse (g) /ha	2823,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	4,9

5.2 Rivière Kwé

5.2.1 Description des différentes stations d'étude

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur l'ensemble des stations d'étude de la rivière Kwé est présentée dans le Tableau 10 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 2 (dossier 9.2).

Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai - juin 2015.

Rivière		Kwé								
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50	KO4-10
Date de pêche		01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15
Longueur de tronçon (m)		75	100	100	100	200	200	100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)		58,1	22,1	9,9	7,8	9,3	9,5	3,7	7,2	3,3
Surface échantillonnée (m ²)		2042	1255	939	545	1878	1937	268	652	296
Profondeur moyenne (cm)		85,5	69,9	74,7	70,9	111,2	110,2	25,0	53,4	34,2
Profondeur maximale (cm)		165,0	104,0	101,0	106,0	310,0	380,0	101,0	102,0	79,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)		0,8	0,5	0,6	0,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6
Vitesse maximale du courant (m/s)		1,4	1,7	1,3	1,0	1,0	1,5	0,8	1,0	0,9
Type de substrat (%)	Rochers/Dalle	10	11	41	18	33	28	47	50	25
	Blocs	73	18	20	54	21	21	3	23	16
	Pierres	-	3	3	-	5	5	25	10	51
	Cailloux	-	3	8	2	-	-	-	-	5
	Graviers	18	65	29	26	18	36	26	18	3
	Sables	-	-	-	-	9	-	1	-	-
Faciès d'écoulement (%)	Limons/Vase	-	-	-	-	14	10	-	-	-
	Chenal lentique	-	11	17	-	78	25	30	58	-
	Fosse de dissipation	-	-	-	16	-	20	4	-	-
	Mouille de concavité	3	-	-	-	-	47	-	-	-
	Fosse d'affouillement	12	-	-	-	1	-	0	-	-
	Chenal lotique	26	35	26	46	-	-	-	-	-
	Plat lentique	3	21	9	-	9	79	7	29	76
	Plat courant	4	-	-	-	6	-	26	-	-
	Radier	31	-	-	-	-	2	-	-	2
	Rapide	21	34	49	39	5	6	33	13	22
	Cascade	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Structure des rives	Chute	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rive gauche	Stable	Stable	Erodée	Erodée	Très érodée	Stable	Quelques érosions	Stable	Stable
Pente des rives	Rive droite	Stable	Stable	Très érodée	Quelques érosions	Erodée	Stable	Erodée	Très érodée	Erodée (piste)
	Rive gauche	10-40°	40-70°	10-40°	40-70°	10-40°	10-40°	<10	10-40°	<10
Nature ripisylve	Rive droite	10-40°	40-70°	10-40°	10-40°	40-70°	10-40°	<10	40-70°	<10
	Rive gauche	Végétation primaire	Végétation primaire	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier + végétation primaire	Maquis minier (vég zone humide)
Recouvrement végétal (%)	Rive droite	Végétation primaire	Végétation primaire	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier	Maquis minier + végétation primaire	Maquis minier (vég zone humide)
	Rive gauche	>75	>75	51-75	21-50	<10	51-75	51-75	51-75	>75
Présence de végétation aquatique		>75	>75	21-50	51-75	21-50	51-75	51-75	21-50	51-75
Présence de végétation aquatique		Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui

5.2.1.1 KWP-70

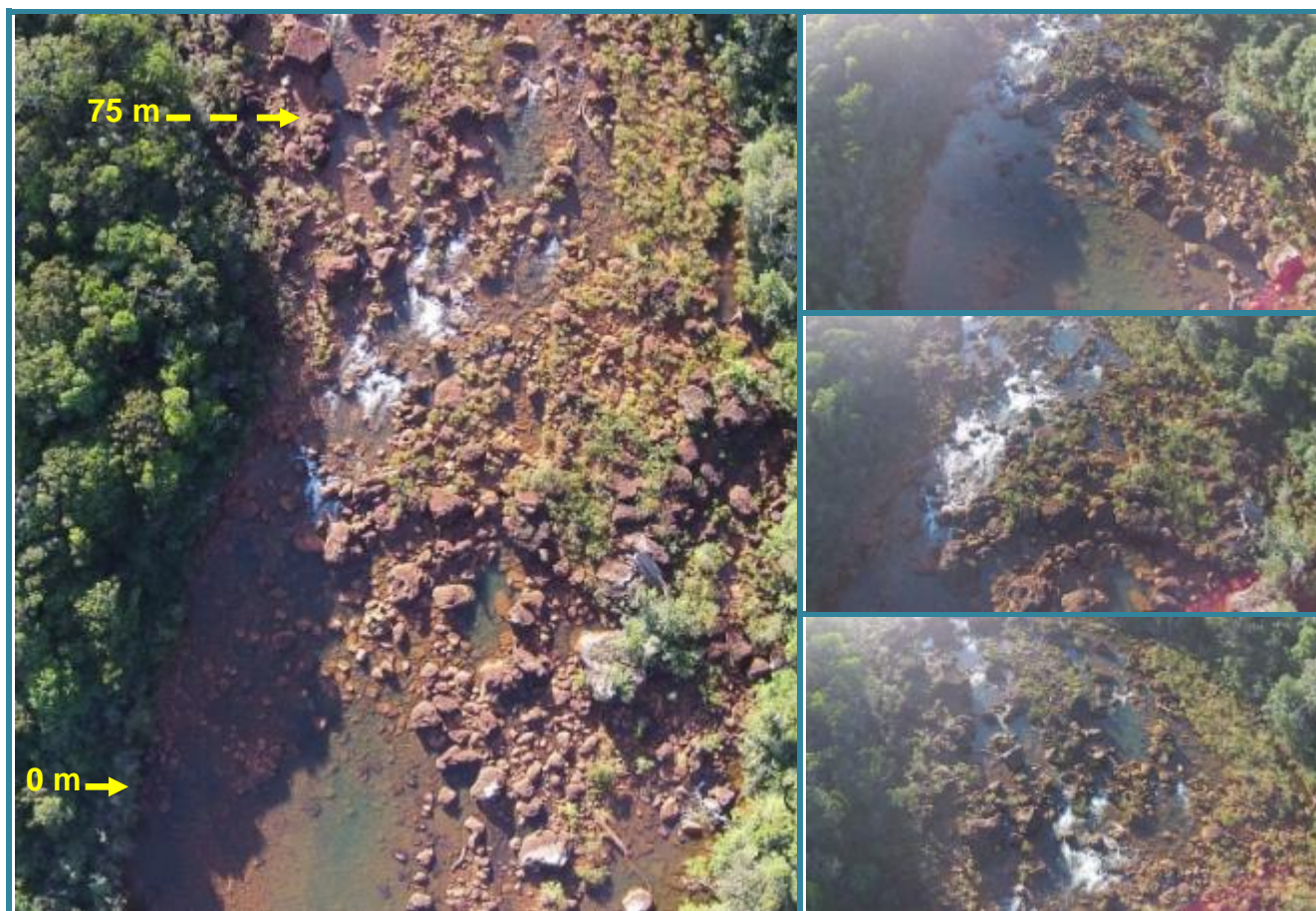


Planche photo 14 : Station KWP-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

Cette station se situe au niveau de l'embouchure de la Kwé. Elle débute à la limite eau douce/eau salée (à marée basse). Du fait de sa grande largeur (58 m en moyenne), seules 75 m linéaires sont prospectés. La profondeur moyenne est de 0,9m et la vitesse moyenne du courant de 0,8 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 1,6 m et 1,4 m/s. Le substrat du lit mouillé est composé principalement de blocs. Des graviers et des rochers sont aussi présents.

Le faciès d'écoulement dominant de la station s'organise en rapide et radier entrecoupés de zone de chenal lotique. Une mouille de concavité et des petites zones de plat courant et de plat lentique sont notables par endroits.

Les rives sont peu pentues. Elles apparaissent stables avec une belle végétation dense de forêt primaire.

5.2.1.2 KWP-40



Planche photo 15 : Station KWP-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

La station KWP-40 se situe en contre bas de la route menant à Port Boisé à 1,7 km environ de la bifurcation de la route CR9 et route de Port Boisé, et à 1,6 km en amont de la station à l'embouchure KWP-70. Cette station mesure 100 m de long sur une largeur moyenne de 22,1 m et une profondeur moyenne de 0,7 m. La vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de l'étude, est de 0,5 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 1,0 m et 1,7m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de graviers et de blocs ainsi que de rochers.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par du chenal lotique, entrecoupés par des rapides et du plat lentique. Une zone de chenal lentique est notable dans la partie amont de la station.

Les rives sont moyennement pentues et stables. Elles sont recouvertes d'une dense et belle végétation du type forêt primaire.

5.2.1.3 KWP-10

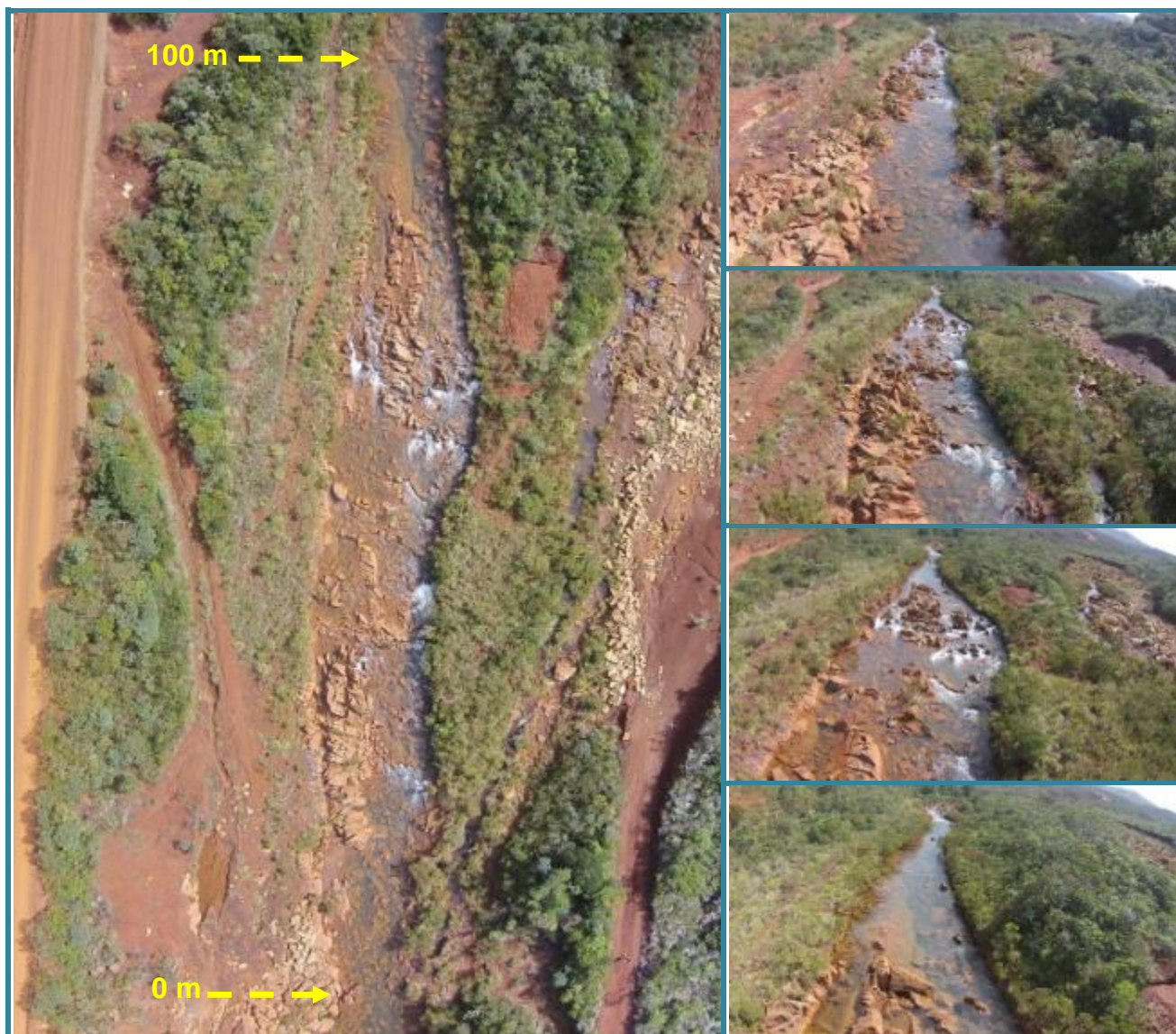


Planche photo 16 : Station KWP-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KWP-10 se positionne à environ 450 m en amont du radier busé qui permet le passage de la route C.R.9 sur la Kwé et à 300 m en aval de la confluence avec la branche Est (Kwé Est). Cette station de 100 m mesure en moyenne 9,9 m de large pour une profondeur de 0,7 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,6 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximales enregistrées sont respectivement de 1,0 m et 1,3 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de rochers/dalles. Du gravier et des blocs sont aussi bien présents.

Le faciès d'écoulement est dominé essentiellement de rapides entrecoupés de chenal lotique. Quelques zones de chenal lentique et de plat lentique sont aussi présentées.

Les rives qui bordent la station sont faiblement pentues. La rive gauche est érodée avec tout de même une végétation assez abondante du type maquis minier. La rive droite apparaît beaucoup plus érodée. Cette érosion est en partie liée à la route qui longe cette portion du cours d'eau. La végétation, du type maquis minier, est peu dense à ce niveau.

5.2.1.4 KWO-60



Planche photo 17 : Station KWO-60 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KWO-60 se positionne en amont (200 m environ) du radier qui permet l'accès à la mine par la route. Cette station d'une longueur de 100 m a un lit mouillé d'une largeur moyenne de 7,8 m et d'une profondeur moyenne de 0,7 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,5 m/s. La profondeur maximale et vitesse maximale du courant enregistrées sont respectivement de 1,1 m et 1,0 m/s.

Le substrat de la section mouillée est composé essentiellement de blocs. Des zones de gravier et de rochers/dalles sont aussi présentes.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par du chenal lotique entrecoupé de rapides. Une fosse de dissipation est aussi notable.

La rive gauche assez pentue est érodée. La végétation présente sur cette rive est composée essentiellement de maquis minier. Le recouvrement végétal y est peu dense. La rive droite moins pentue révèle quelques zones d'érosion. La végétation du type maquis minier est plus abondante sur ce côté du cours d'eau.

5.2.1.5 KWO-20



Planche photo 18 : Station KWO-20 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KWO-20 se situe à environ 500 m en aval du radier qui permet à la route de la mine de traverser la Kwé Ouest. Cette station mesure 200 m linéaire. Les 100 premiers mètres ont été prospectés par pêche électrique et les 100 mètres suivant, trop

profonds pour cette technique de pêche, ont été inventoriés par plongée apnée. Le lit mouillé présente en moyenne une largeur de 9,3 m pour une profondeur et une vitesse moyennes spécifiques de 1,1 m et 0,2 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale du courant enregistrées sont respectivement de 3,1 m et 1,0 m/s. Le substrat de la section mouillée est composé essentiellement de rochers/dalle et de blocs. Des zones de graviers et de la vase sont aussi notables. Du sable et des pierres sont présents en plus faible proportion.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par du chenal lentique. Des zones de plat lentique, de plat courant et de rapides sont aussi observables ainsi qu'une petite cascade avec sa fausse de dissipation.

La rive gauche peu pentue apparaît très érodée. La végétation présente sur cette rive est composée essentiellement de maquis minier. Le recouvrement végétal y est faible. La rive droite plus pentue révèle des zones érodées mais moins importantes que sur l'autre rive. La végétation du type maquis minier est peu abondante sur ce côté du cours d'eau.

5.2.1.6 KWO-10

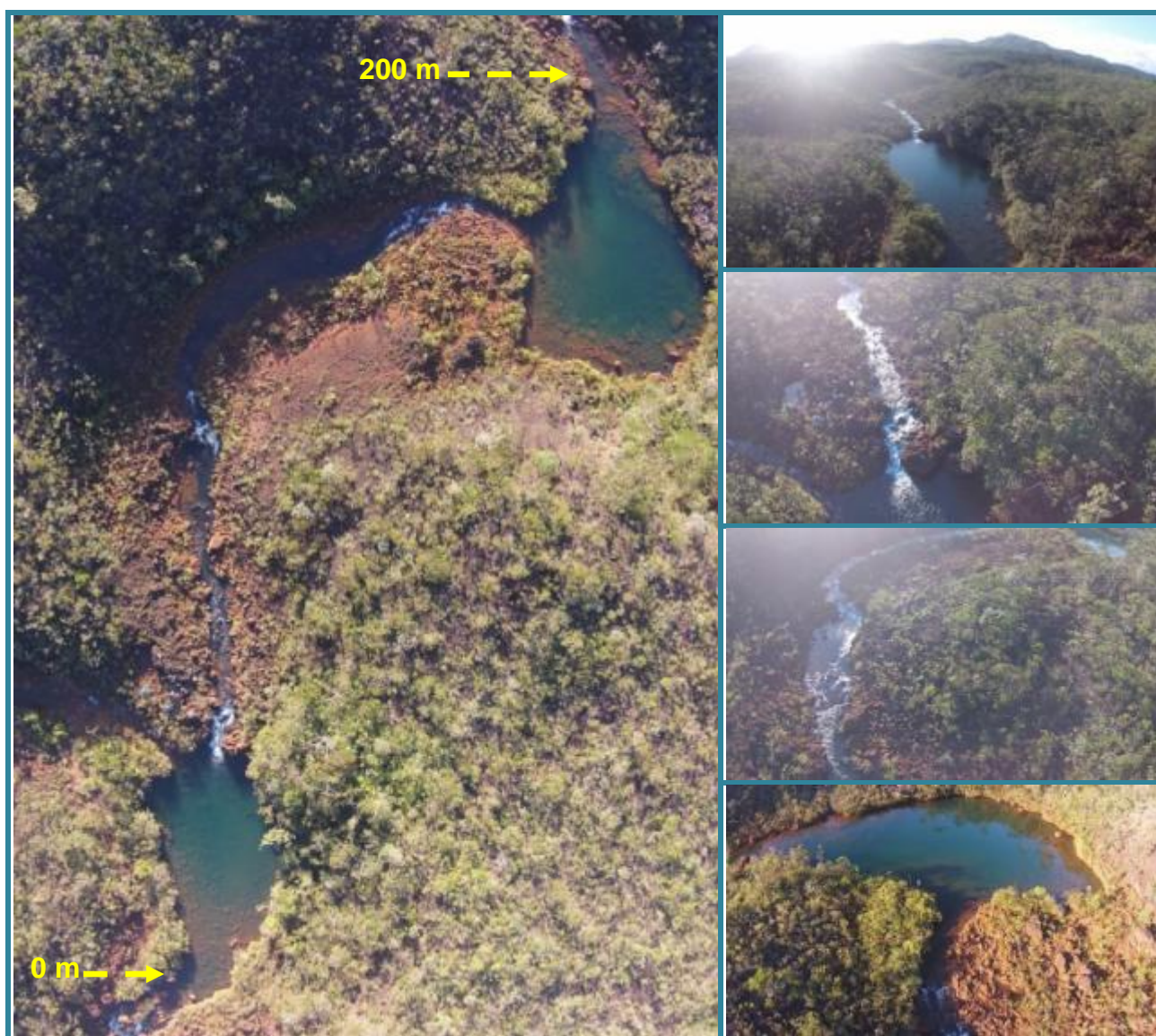


Planche photo 19 : Station KWO-10 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KWO-10 se positionne à environ 200 m en amont du radier qui permet à la route de la mine de traverser la Kwé Ouest. Cette station mesure 200 m linéaire. Elle prend en compte deux trous d'eau d'environ 50 m chacun séparés par une portion du cours d'eau d'environ 100 m. Ces deux trous d'eau, trop profonds pour la technique de pêche utilisée, ont été prospectés en plongée apnée. Cette station mesure en moyenne 9,5 m de large pour une profondeur moyenne de 1,1 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,2 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximales enregistrées sont respectivement de 3,8 m et 1,5 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de graviers, de rochers et de blocs. Des zones de vase minière et de pierres sont aussi notables par endroits.

Le faciès d'écoulement est dominé essentiellement par une mouille de concavité. Des zones de chenal lentique et une fosse de dissipation est visible au sein des deux trous d'eau alors que la portion entre ces deux derniers est représentée par des zones de rapide et de radier.

Les rives qui bordent la station sont moyennement pentues. Elles apparaissent stables malgré quelques petites zones d'érosion. La végétation du type maquis minier est assez abondante sur les deux rives.

5.2.1.7 KO5-20



Planche photo 20 : Station KO5-20 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KO5-20 se situe sur le bassin versant KO5 juste en aval d'un radier composé de blocs. Le lit mouillé, de cette petite station de 100 m linéaire, mesure en moyenne 3,7 m de large pour 0,2 m de profondeur. La vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de l'étude, est de 0,3 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 1,0 m et 0,8 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de roche mère. Du gravier et des pierres sont aussi présents. Des zones de blocs et de sable sont notables.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par des rapides entrecoupés de chenal lentique et de plat courant. On observe une cascade suivie de sa fosse de dissipation.

Les rives sont faiblement pentues et présentent des zones d'érosion essentiellement liées au passage d'une piste à proximité. Elles sont recouvertes d'une végétation assez dense du type maquis minier.

5.2.1.8 KO4-50

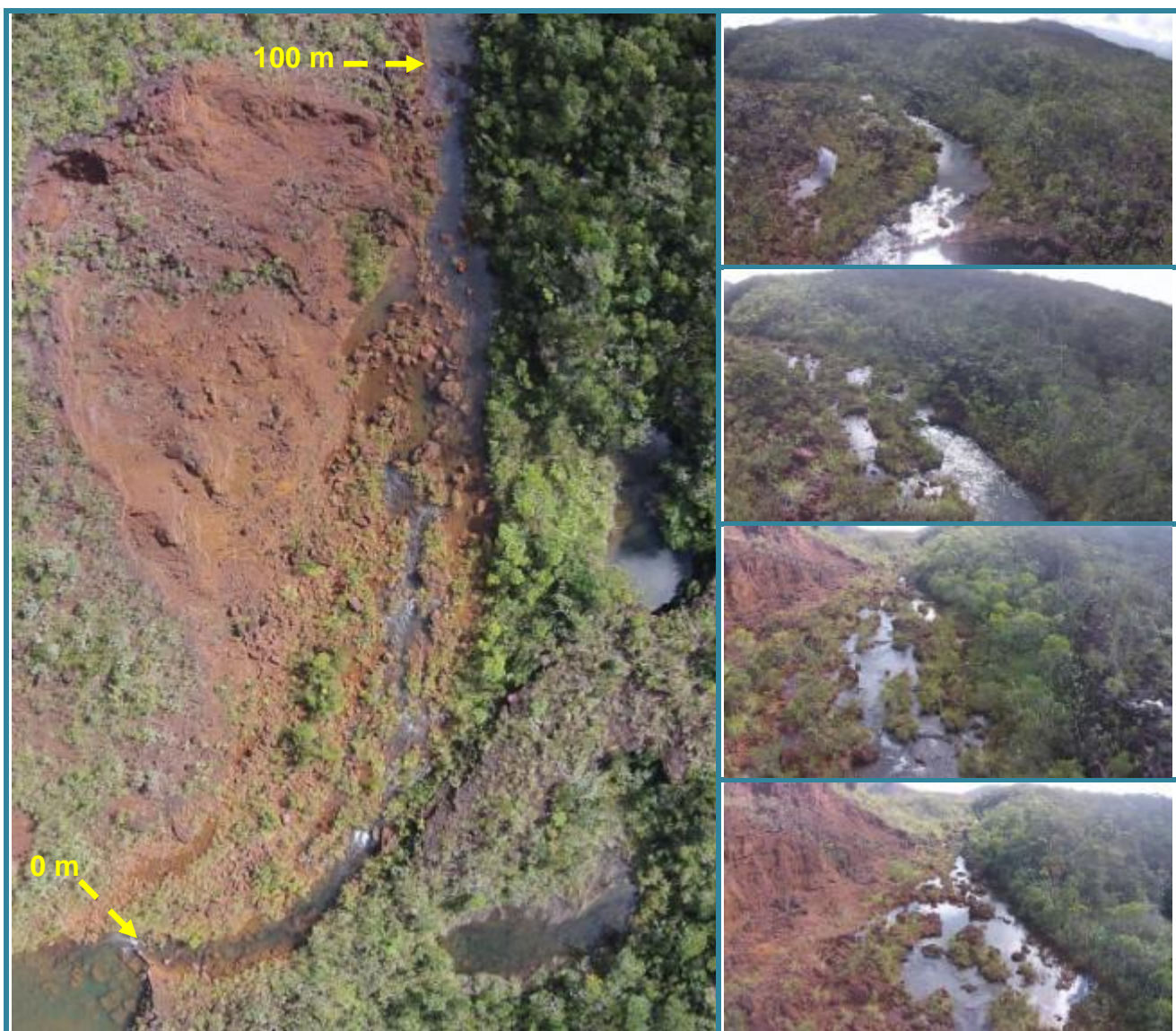


Planche photo 21 : Station KO4-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KO4-50 se situe sur le bassin versant KO4. Ce tronçon de 100 m linéaire possède une largeur moyenne de 7,2 m pour une profondeur moyenne de 0,5 m et une

vitesse moyenne du courant de 0,3 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrée sur cette station sont respectivement de 1,0 m et 1,0 m/s. Le fond du lit est constitué principalement de rochers/dalle. Des blocs, du gravier et des pierres sont aussi notables par endroit.

Le faciès d'écoulement est dominé essentiellement par du chenal lentique. Quelques zones de plats lentiques et de rapides sont aussi observables.

Sur cette portion du cours d'eau la rive gauche, peu pentue, est stable. La ripisylve est constituée principalement de maquis minier avec quelques patches de végétation primaire. Ce recouvrement végétal est assez important sur ce coté du cours d'eau. La rive droite apparaît contrairement très érodée lié à un important décrochement. La végétation du type maquis minier principalement avec quelques arbres de végétation primaire apparaît donc moins dense.

5.2.1.9 KO4-10



Planche photo 22 : Station KO4-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kwé.

KO4-10 est la station de suivi la plus en amont sur KO4. Cette station de 100 m linéaire a une largeur moyenne de 3,3 m pour une profondeur moyenne de 0,3 m et une vitesse moyenne du courant de 0,6 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sur cette station sont respectivement de 0,8 m et 0,9 m/s.

Le substrat du lit mouillé se compose principalement de pierres. Des zones de roches/dalle et de blocs sont notables par endroit.

Le faciès d'écoulement est représenté essentiellement par du plat lentique entrecoupées de rapides. Une petite zone de radier est notable.

Les rives de cette station sont planes. La rive gauche apparait stable. Elle est recouverte d'une dense végétation du type maquis minier/zone humide. La rive droite apparait au contraire érodée du fait de la création d'une piste en bordure. Elle présente tout de même une végétation, du type maquis minier/zone humide, assez dense.

5.2.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 11 ci-après.

Tableau 11 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai - juin 2015 sur les différentes stations prospectées de la rivière Kwé.

Rivière		Kwé								
Code Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50	KO4-10
Date de mesure		01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15
Heure de mesure		10h30	8h20	7h47	11h32	8h00	13h00	13h00	10h00	14h00
Température surface (° C)		21,8	21,8	21,4	22	22	24,4	23,7	21,6	23,3
pH		7,83	7,45	7,80	7,68	7,90	8,70	7,82	7,30	7,93
Turbidité	Observation	Légèrement turbide	Légèrement turbide	Eau claire	Légèrement turbide	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau claire	Eau claire
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,46	8,98	8,87	8,69	8,70	8,21	8,65	9,15	7,72
	(%O2)	99,3	102,0	100,0	100,2	99,0	99,0	103,8	104,0	91,7
Conductivité	µS/cm	128,7	108,7	121,1	121,7	206,0	65,2	94,1	72,2	74,0

Les températures relevées sur les différentes stations de la Kwé sont de saison. Elles oscillent entre 21,4 et 24,4 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH relevés au cours de l'étude sur les différentes stations sont similaires, à l'exception de la station KWO-10 qui présente un pH plus basique (pH= 8,7). Elles varient entre 7,30 et 7,93. Ces dernières révèlent une eau proche de la neutralité (pH=7).

Sur l'ensemble des stations, l'eau ne présente aucune odeur. Néanmoins sur trois stations (KWP-70, KWP-40, KWO-60), une eau légèrement turbide a été notée au cours de l'inventaire. A l'exception de la station KO4-10, des dépôts colmatant ont été observés sur l'ensemble des stations révélant ainsi un charriage sédimentaire latéritique important.

Avec des valeurs d'oxygène dissous oscillant entre 7,72 et 9,15 mg/l, la majorité des stations, à l'exception de KO4-10, révèle une eau saturée en oxygène (103,8 % à 99,0 %). A contrario, la station KO4-10 (7,72 mg/l) présente une eau légèrement sous saturée en oxygène (92 %). Cette valeur est tout à fait normale, d'autant que cette station, très en amont, se situe dans une zone de très faible débit (zone humide, source). Les échanges avec l'oxygène atmosphérique sont donc moins importants que dans des zones de forts débits, de rapides, cascades et autres, favorisant l'oxygénation de l'eau.

Les valeurs de conductivité sont assez variables suivant les zones. Sur les stations du cours principal et de la Kwé Ouest, elles oscillent entre 206 et 108,7 µS/cm, conformément aux valeurs des cours d'eau inférieurs. Sur les stations des sous-bassins versants KO4 et KO5, les valeurs de conductivité sont plus faibles. Elles

varient entre 72 et 94,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, conformément aux valeurs rencontrées dans les cours d'eau supérieurs. Cette différence est liée à la position des stations au niveau du bassin versant. En effet, les zones en amont sont moins chargées en minéraux que les zones en aval: c'est le phénomène de la minéralisation de l'eau, où l'eau se charge en minéraux le long du bassin versant (lessivage, charriage, érosion, etc.). Dans l'ensemble, aucune anomalie majeure pour les biocénoses n'est décelable par rapport aux paramètres relevés sur les différentes stations de la rivière Kwé.

5.2.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

5.2.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Les effectifs, abondances, richesse spécifique et densités des poissons capturés sur la rivière sont synthétisés dans le Tableau 12 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 1 (dossier 9.1).

Au total, 177 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur l'ensemble des 9 stations. La densité du peuplement s'élève à 179 individus/ha.

Tableau 12 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant		Kwé								Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille	
	Sous-bassin versant		Kwé principale			Kwé Ouest			Kwé Ouest 5	Kwé Ouest 4						
	Station		KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50						KO4-10
Famille	Espèce		01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>									1		1	0,56	1,0	2	1,13
	<i>Anguilla megastoma</i>										1	1	0,56	1,0		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>		1									1	0,56	1,0	49	27,68
	<i>Eleotris fusca</i>		23									23	12,99	23,2		
	<i>Eleotris sp.</i>		15									15	8,47	15,1		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>		1									1	0,56	1,0		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>		9									9	5,08	9,1		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		12				2			2		16	9,04	16,1	29	16
	<i>Awaous ocellaris</i>		1									1	0,56	1,0		
	<i>Glossogobius celebius</i>		3									3	1,69	3,0		
	<i>Redigobius bikolanus</i>		1									1	0,56	1,0		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>			1								1	0,56	1,0		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>		6									6	3,39	6,1	67	37,853
	<i>Kuhlia munda</i>		19									19	10,73	19,2		
	<i>Kuhlia rupestris</i>		10		1	1	4	23			3	42	23,73	42,4		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>		2	2	1	1		1				7	3,95	7,1	27	15,25
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		5	3	3	1						12	6,78	12,1		
	<i>Cestraeus sp.</i>								8			8	4,52	8,1		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>			1	1							2	1,13	2,0	2	1,13
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>		1									1	0,56	1,0	1	0,5650

Station	Effectif	109	7	7	8	7	32	0	6	1
	%	61,58	3,95	3,95	4,52	3,95	18,08	0,00	3,39	0,56
	Surface échantillonnée (m²)	2042	1255	939	545	1978	1937	268	652	297
	Nbre Poissons/ha	534	56	75	147	35	165	0	92	34
	Nbre d'espèce	14	4	5	4	3	2	0	3	1
	Nombre d'espèces endémiques	1	2	2	1	1	0	0	0	0
Abondance spécifique (%)	73,68	21,05	26,32	21,05	15,79	10,53	0,00	15,79	5,26	

Sous-bassin versant	Effectif	170	0	7
	%	96,05	0,00	3,95
	Surface échantillonnée (m²)	8697	268	949
	Nbre Poissons/ha	195	0	74
	Nbre d'espèce	17	0	4
	Nombre d'espèces endémiques	4	0	0
Abondance spécifique (%)	89,47	0,00	21,05	

Rivière	Effectif	177
	Surface échantillonnée (m²)	9914
	Nbre Poissons/ha	179
	Nbre d'espèce	19
	Nombre d'espèces endémiques	4

5.2.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

La Figure 13 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kwé.

Au total, 7 familles ont été identifiées.

La famille des carpes (Kuhliidae) est dominante. Avec 67 captures, elle constitue 38% de l'effectif total recensé sur la Kwé. La famille des lochons (Eleotridae) est aussi bien représentée. Elle totalise 28 % de l'effectif.

Il vient ensuite les gobies (Gobiidae) et les mulets (Mugilidae). Ces deux familles représentent respectivement 16 et 15 % de l'effectif recensé.

Les autres familles apparaissent très faiblement représentées (≤ 1 %).

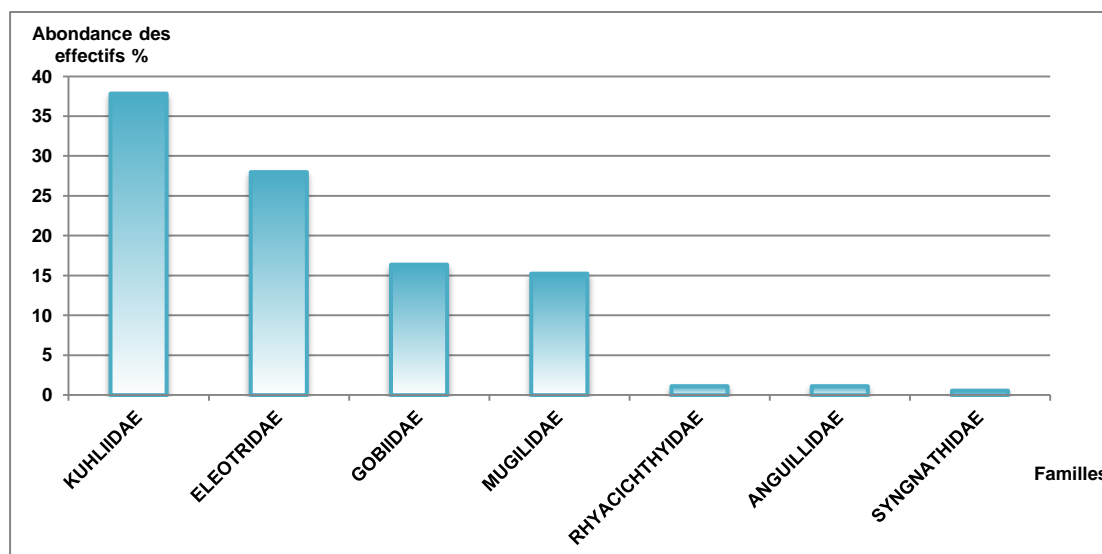


Figure 13 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.2.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Kwé s'élève à 19 espèces (Tableau 12). Parmi celles-ci, quatre espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les deux gobies *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*. Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée.

La distribution en termes d'abondance (% des effectifs) des différentes espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 14 ci-après.

Avec 42 individus recensés, la carpe *K. rupestris* est, en termes d'effectif, l'espèce dominante sur le cours d'eau. Elle représente près d'un quart (24 %) de l'effectif total recensé. Le lochon *E. fusca* arrive en seconde position (13 %) suivi de près par la carpe à queue jaune *K. munda* (11 %).

Il vient ensuite par ordre décroissant le gobie *Awaous guamensis* (16 ind., 9 %), les lochons indéterminés *Eleotris sp.* (15 individus, 8 %), le mullet noir *Cestraeus plicatilis* (12 ind., 7%) et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (9 ind., 5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Les trois espèces endémiques *Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti* en font partie.

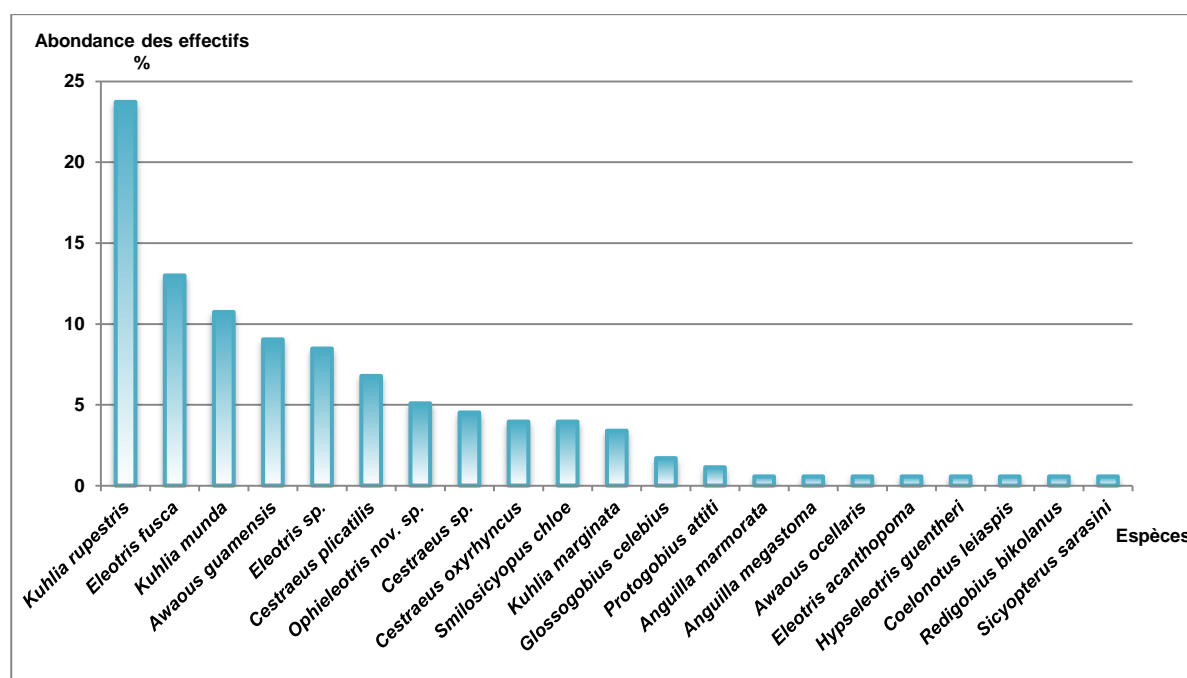


Figure 14 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.2.3.1.3 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN

D'après la liste rouge UICN (www.iucnredlist.org et UICN, 2012), deux espèces recensées sur la Kwé, le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini*, rentrent dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 13). Elles se classent dans la catégorie « **en danger** » car les meilleures données disponibles indiquent que ces deux espèces remplissent l'un des critères A à E correspondant à la catégorie « en danger » (UICN, 2012). En conséquence, elles sont confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Tableau 13 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Familie	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Anguilla megastoma</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Awaous ocellaris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Redigobius bikolanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	En Danger (EN)	Décroissante
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	<i>Kuhlía marginata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Kuhlía munda</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Kuhlía rupestris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	En Danger (EN)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, EN= Endangered, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient

5.2.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 14 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Kwé.

Un total de 2,9 kg de poissons a été recensé au cours de l'étude soit une biomasse par surface échantillonnée de 2,9 kg/ha.

Tableau 14 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kwé au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomase (g)	Bassin versant		Kwé								Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille	
	Sous-bassin versant		Kwé principale			Kwé Ouest		Kwé Ouest 5	Kwé Ouest 4							
	Station	Station	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50						KO4-10
Famille	Espèce	01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15						
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>									274,5		274,5	9,62	276,9	824,5	28,9
	<i>Anguilla megastoma</i>										550,0	550,0	19,28	554,8		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	1,4										1,4	0,05	1,4	171,4	6,0
	<i>Eleotris fusca</i>	54,0										54,0	1,89	54,5		
	<i>Eleotris sp.</i>	1,5										1,5	0,05	1,5		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	0,7										0,7	0,02	0,7		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	113,8										113,8	3,99	114,8		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	165,5				5,0				18,4		188,9	6,62	190,5	218,9	7,7
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,5										0,5	0,02	0,5		
	<i>Glossogobius celebius</i>	23,3										23,3	0,82	23,5		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,2										0,2	0,01	0,2		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>		0,8									0,8	0,03	0,8		
KUHLIIDAE	<i>Smilosicyopus chloe</i>			0,3	1,3	3,6						5,2	0,18	5,2	935,4	32,8
	<i>Kuhlia marginata</i>	3,4										3,4	0,12	3,4		
	<i>Kuhlia munda</i>	95,0										95,0	3,33	95,8		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	187,8		12,0	50,0	65,0	370,2			152,0		837,0	29,34	844,3		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	25,6	23,7	4,2	20,2		8,1					81,8	2,87	82,5	687,1	24,1
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	112,4	89,4	23,2	104,4							329,4	11,55	332,3		
	<i>Cestraeus sp.</i>						275,9					275,9	9,67	278,3		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		10,9	4,2								15,1	0,53	15,2	15,1	0,53
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	0,2										0,2	0,01	0,2	0,2	0,01

Station	Biomasse (g)	785,3	124,8	43,9	175,9	73,6	654,2	0,0	444,9	550,0
	%	27,53	4,37	1,54	6,17	2,58	22,93	0,00	15,60	19,28
	Surface échantillonnée (m ²)	2042	1255	939	545	1978	1937	268	652	297
	Biomasse (g) /ha	3845,7	994,4	467,4	3225,7	372,1	3377,4	0,0	6827,8	18506,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	113,8	11,7	4,5	1,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0

Sous-bassin versant	Biomasse (g)	1857,7			0,0	994,9
	%	65,12			0,00	34,88
	Surface échantillonnée (m ²)	8697			268	949
	Biomasse (g) /ha	2136,1			0,0	10485,9
	Biomasse (g) des espèces endémiques	134,9			0	0

Rivière	Biomasse (g)	2852,6
	Surface échantillonnée (m ²)	9914
	Biomasse (g) /ha	2877,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	134,9

5.2.3.2.1 Distribution des biomasses par famille

La Figure 15 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kwé.

La famille des carpes (Kuhliidae) est la mieux représentée en termes de biomasse (935,4 g soit 33 % de la biomasse totale). Il vient ensuite la famille des anguilles (Anguillidae) et celle des mullets (Mugilidae) avec respectivement une abondance des biomasses de 29 et 24 %. Ces trois familles représentent à elles seules 86 % de la biomasse totale.

Les autres familles sont comparativement faiblement à très faiblement représentées.

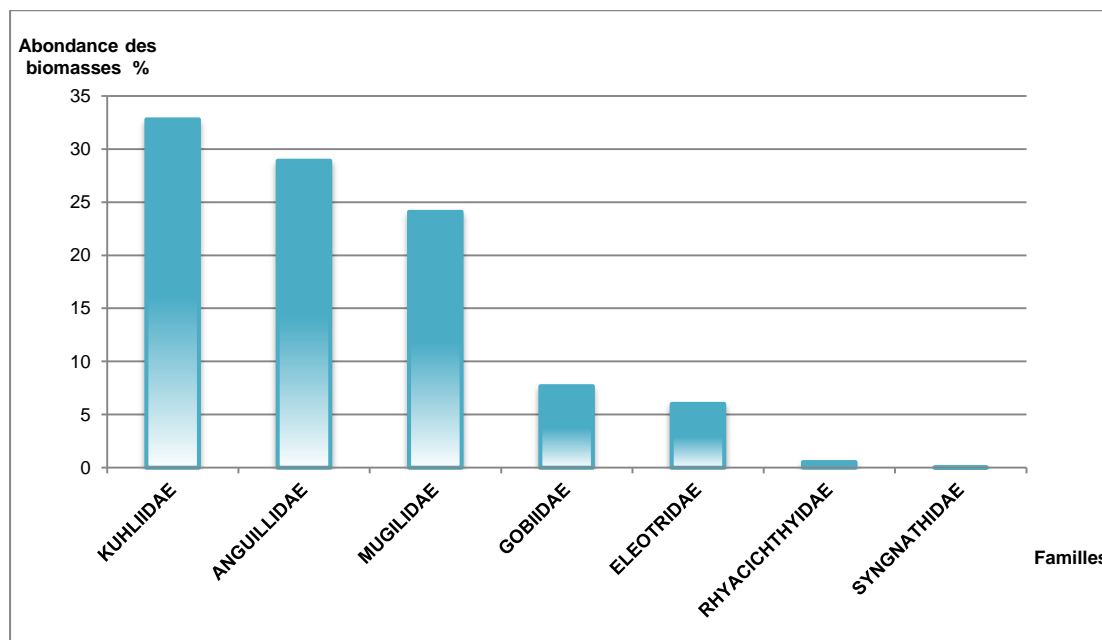


Figure 15 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.2.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces

La distribution en termes d'abondance des biomasses (%) de chacune des espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 16 ci-après.

Comme pour l'effectif, la carpe *Kuhlia rupestris* est, avec 837,0 g, l'espèce dominante en termes de biomasse (Tableau 6). Cette biomasse représente à elle seule 30 % de la biomasse totale capturée sur la rivière (Figure 4). L'anguille *A. megastoma* arrive en deuxième position. Avec 550,0 g, cette espèce est aussi bien représentée en termes de biomasse sur le cours d'eau (19 %).

Il vient ensuite le mullet noir *Cestraeus plicatilis* suivis des mullets noirs indéterminés, de l'anguille marbrée *Anguilla marmorata* et du gobie *Awaous guamensis* (Figure 16).

Les autres espèces recensées sur la Kwé dont les quatre espèces endémiques, sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse.

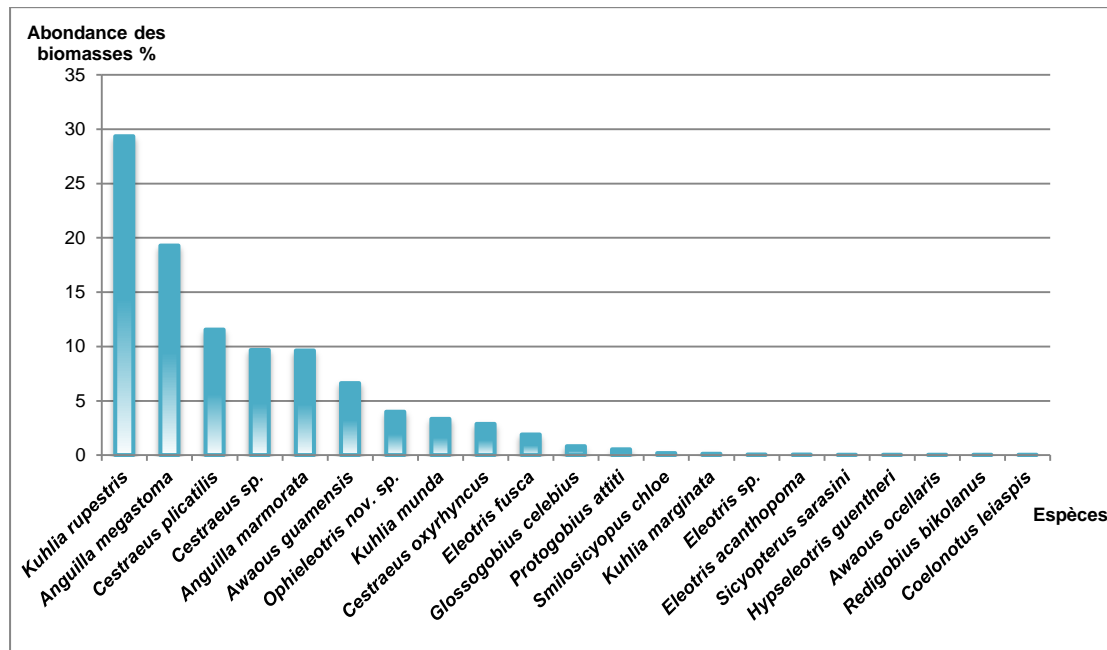


Figure 16 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.

5.2.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Kwé

Les premiers suivis ichthyologiques et carcinologiques sur la Kwé ont débuté en 1995. De 1995 à aujourd'hui (mai-juin 2015), 22 campagnes au total ont été réalisées. Les suivis effectués en 1995, 1996 et 1997 ont été des suivis qualitatifs (présence-absence) de la faune ichthyologique opérés sur divers tronçons (localisation non renseignée dans les données ayant pu être recueillies).

A partir de 2000, les suivis sont devenus quantitatifs et concernent des stations bien définies et localisées. Au total, 19 campagnes de suivis avec relevés quantitatifs ont été menées de 2000 à aujourd'hui (Tableau 15 ci-après).

Tableau 15 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kwé.

	Kwé principale			Kwé Ouest									Kwé Est		Kwé Nord		
	KWP-70	KWP-40	KWP-10	Kwé Ouest			Kwé Ouest 4			Kwé Ouest 5			KWE-20	KWE-10	KWN-40	KWN-10	
				KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO4-10	KO4-20	KO4-50	KO5-10	KO5-20	KO5-50					
Mai-00	x				x												x
Août-00																	x
Juin-07	x		x														
Sept-07					x											x	x
Janv-08													x	x			
Juin-09	x		x		x												
Juin-10	x		x		x												
Janv-11	x	x	x	x	x	x											
Avr-11							x	x	x	x	x	x					
Juin-11	x	x	x	x	x	x											
Janv-fev 12	x	x	x	x	x	x											
Juin-12	x	x	x	x	x	x											
Mars-13	x	x	x	x	x	x											
Juin-13	x	x	x	x	x	x											
Nov-13							x	x	x	x	x	x					
Janv-14	x	x	x	x	x	x											
Juil-14	x	x	x	x	x	x						x		x	x		
Fév-mars 15	x	x	x	x	x	x	x			x		x					
Mai-juin 15	x	x	x	x	x	x	x			x		x					

D'après le Tableau 15, 6 stations bien définies sont suivies à partir de janvier 2011 à des fréquences bi-annuelles (saison chaude et saison fraîche). Elles concernent les deux sous bassins versants Kwé principale (stations KWP-70, 40 et 10) et Kwé Ouest (stations KWO-60, 20 et 10). Elles permettent d'obtenir des résultats plus représentatifs du cours d'eau et ainsi des interprétations plus fiables.

En avril 2011, un état initial avait été réalisé sur les deux sous-bassins versants appelés Kwé Ouest 4 et Kwé Ouest 5. Lors de cette étude, 6 stations avaient été prospectées. En novembre 2013, une deuxième campagne sur ces mêmes stations a ensuite été effectuée. En juillet 2014, une seule station (KO5-20) concernant ces deux sous bassins versants avait été inventoriée. Lors de la présente étude, les deux sous bassins versants sont de nouveau à l'étude. 2 stations KO4-50 et KO4-10 ont été inventoriées sur KO4. Sur KO5, seule la station KO5-20 a de nouveau été recensée. Sur ces deux sous bassins versants de la Kwé, l'effort d'échantillonnage ainsi que la période d'échantillonnage ont été très variables. Les comparaisons des stations entre les différentes campagnes seront donc à interpréter avec prudence.

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).

La synthèse générale des espèces capturées ainsi que des principaux descripteurs biologiques du peuplement obtenus au cours des différentes études menées sur la Kwé depuis 1995 est donnée en annexe 3 (dossier 9.3).

A partir de ce tableau, les évolutions des principaux descripteurs biologiques du peuplement sur la rivière Kwé ont pu être représentées sur les figures ci-après (Figure 17 à Figure 27). Seules les campagnes sensiblement comparables sont prises en considération dans ces figures (campagnes de janvier 2011 jusqu'à mai-juin 2015). Pour les raisons cités plus haut dans le paragraphe, les sous bassins versants KO4 et KO5 sont traités indépendamment des sous bassins versants Kwé principal et Kwé Ouest.

Remarque : Le cours d'eau principal de la Kwé rassemble à la fois le sous bassin versant Kwé principale et le sous bassin versant Kwé Ouest. Dans la suite du rapport ces deux bassins versants sont considérés comme la branche principale à part entière du bassin versant.

5.2.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

5.2.4.1.1 Sur la branche principale

La Figure 17 et la Figure 18 ci-dessous représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenue au cours des suivis réalisés depuis janvier 2011 à aujourd'hui sur la branche principale de la Kwé. Les campagnes **en jaune** correspondent à celles opérées durant la saison fraîche (entre mi-mai et mi-septembre) et **en bleu** celles opérées lors de la saison chaude (période de hautes eaux, entre mi-novembre et mi-avril).

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité sur la branche principale de la rivière Kwé sont très similaires entre ces deux descripteurs. De janvier 2011 à juillet 2014, malgré quelques variations, la tendance de ces descripteurs apparaît dans l'ensemble assez stable d'une campagne à l'autre. Une légère tendance à la hausse est néanmoins perceptible entre janvier 2012 et juin 2013, suivi d'une stabilisation en 2014 (environ 180 individus en moyenne). Comparativement, une forte tendance à la hausse est notable lors de la campagne de mars 2015. L'effectif et la densité sont passés respectivement de 179 captures et 157 ind/ha en moyenne lors des 3 derniers suivis à 670 individus pour 655 ind/ha lors de la présente étude. Les valeurs de ces deux descripteurs ont donc été 4 fois plus importantes en mars 2015.

Lors de la présente étude (mai-juin 2015), les valeurs d'effectif et de densité sont de nouveau équivalentes à celles observées antérieurement à mars 2015. Elles sont dans les gammes de valeurs généralement observées pour ce cours d'eau. Un retour à la stabilisation semble s'être opéré.

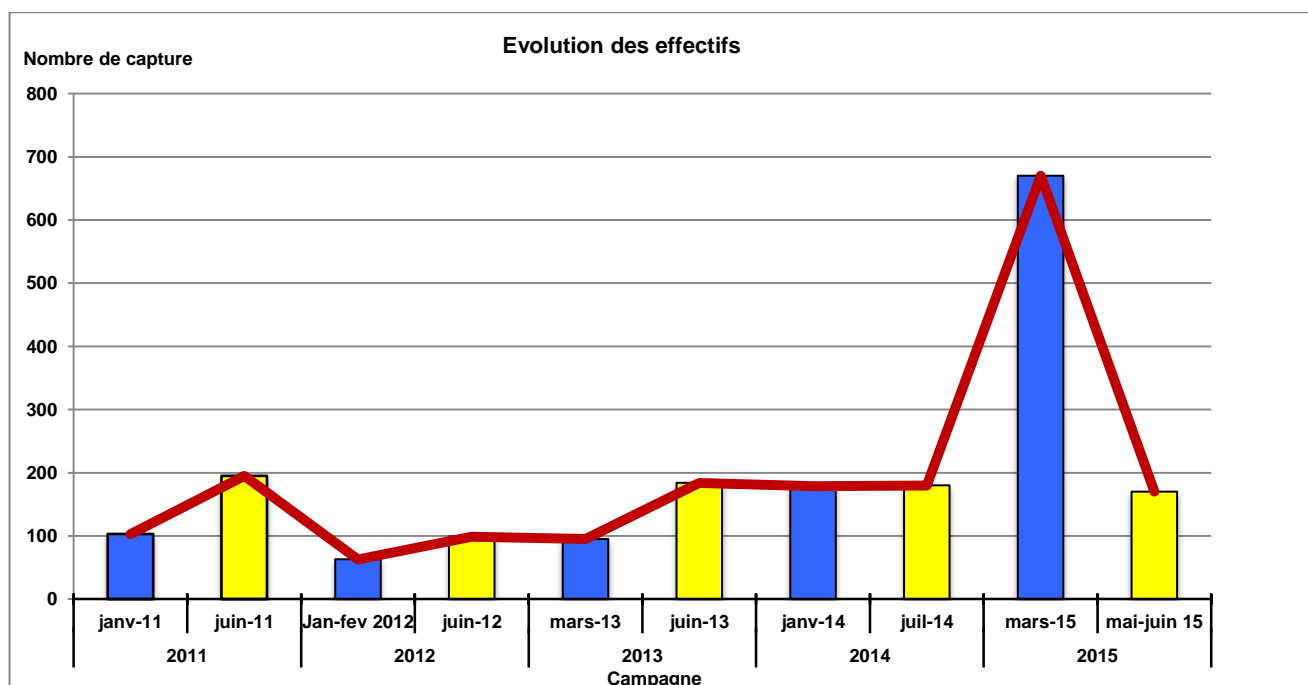


Figure 17 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

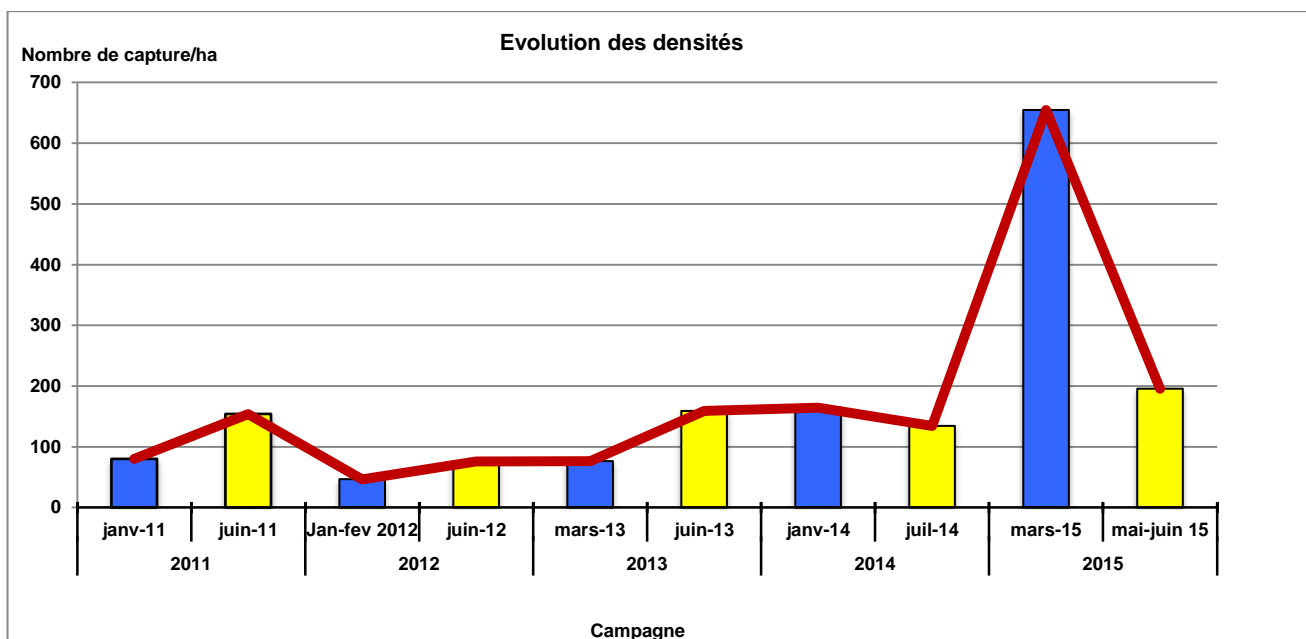


Figure 18 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

5.2.4.1.2 Sur les sous bassins versants KO4 et KO5

La Figure 19 et la Figure 20 ci-après représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenus au cours des suivis réalisés depuis avril 2011 à aujourd'hui sur les sous bassins versants KO4 et KO5.

Rappelons que sur ces deux sous bassins versants de la Kwé, l'effort d'échantillonnage (nombre de stations) ainsi que la période d'échantillonnage ont été variables. Les comparaisons entre les différentes campagnes sont donc à interpréter avec prudence. Précisons que lors des campagnes d'avril 2011 et novembre 2013, les mêmes stations ont été inventoriées sur KO4 et KO5. Les périodes sont néanmoins différentes. La présente étude peut être rapprochée de celle d'avril 2011 (période similaire), néanmoins le nombre de stations est très différent (effort d'échantillonnage plus faible en mars 2015).

D'après la Figure 19 et la Figure 20, les tendances de l'effectif de capture et celle de la densité observées sur KO4 sont très similaires. Les tendances sont globalement à la baisse d'avril 2011 à mars 2015 suivi d'une hausse en mai-juin 2015.

Sur KO5, la tendance de l'effectif (Figure 19) apparaît plus ou moins variable entre les différentes campagnes. Les valeurs restent dans l'ensemble très faibles entre les campagnes (entre 5 et aucun individu). Une certaine stabilité peut être évoquée en termes d'effectif. Si on regarde la densité (Figure 20), on remarque que les tendances sont très variables selon la campagne.

Avec aucun individu recensé, la présente étude est la campagne présentant les plus faibles valeurs toutes campagnes confondues.

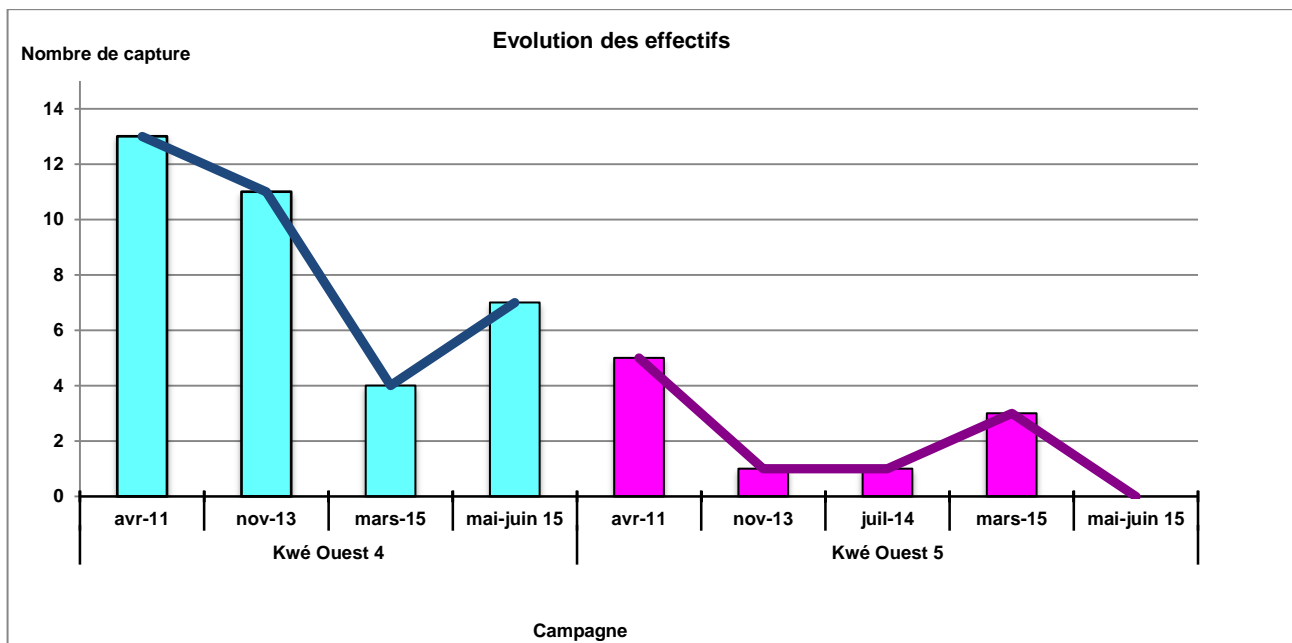


Figure 19 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

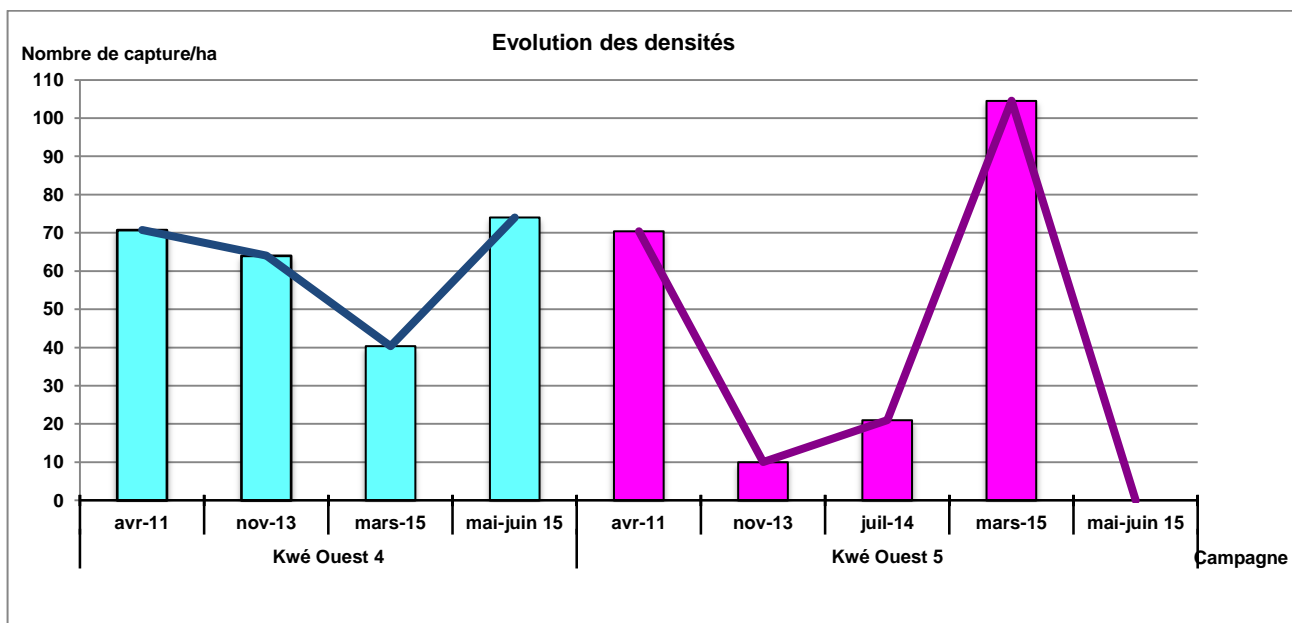


Figure 20 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

5.2.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage

5.2.4.2.1 Sur la branche principale

La Figure 23 et la Figure 24 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (ind/ha) obtenue au cours des suivis réalisés depuis janvier 2011 à aujourd'hui sur la branche principale de la Kwé.

D'après ces deux figures, la tendance d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sont très similaires.

On observe, dans un premier temps, une baisse de 2011 à début 2012 suivi, dans un deuxième temps, d'une hausse très nette jusqu'en juin 2013. Lors de cette

campagne, la biomasse brute et biomasse par effort d'échantillonnage relevées sur la branche principale sont les plus importantes, toutes campagnes confondues. Dans un troisième temps, une nouvelle baisse est notable en 2014 suivi d'une nouvelle augmentation en mars 2015.

Lors de la présente étude (mai-juin 2015), une tendance à la baisse est de nouveau observée. Les valeurs sont néanmoins dans les gammes de valeurs généralement observées dans cette rivière.

Si on ne tient pas compte des campagnes de janvier-février 2012 et celle de juin 2013, les biomasses peuvent être considérées, toutes campagnes confondues, comme assez stables sur le cours d'eau.

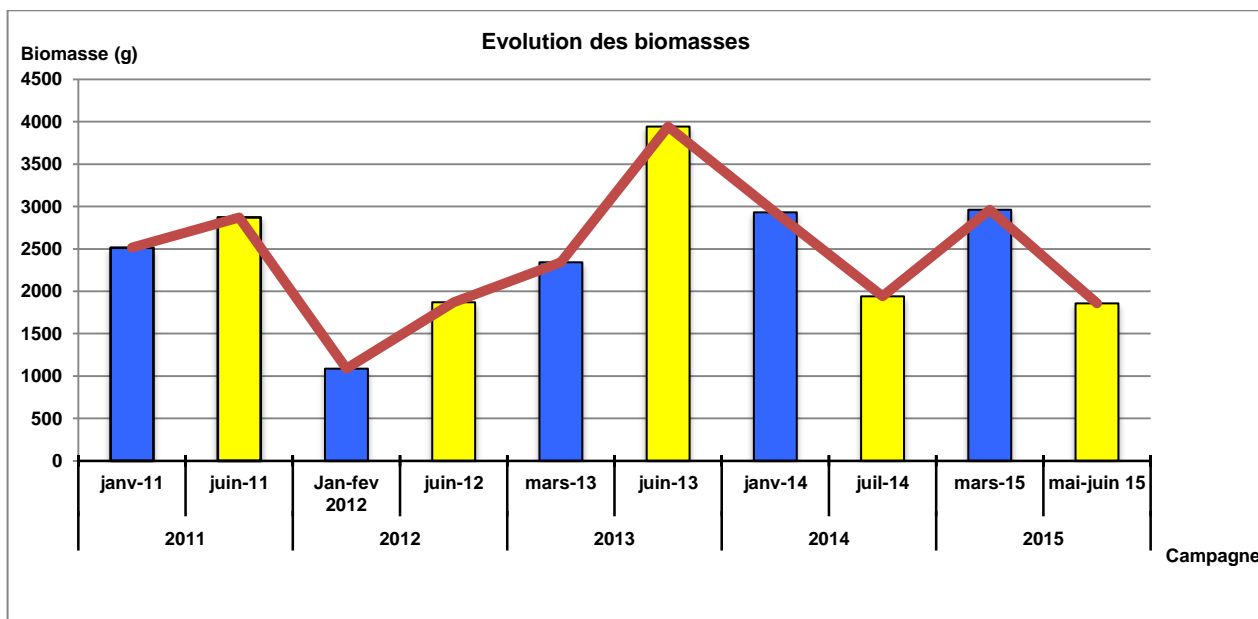


Figure 21 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

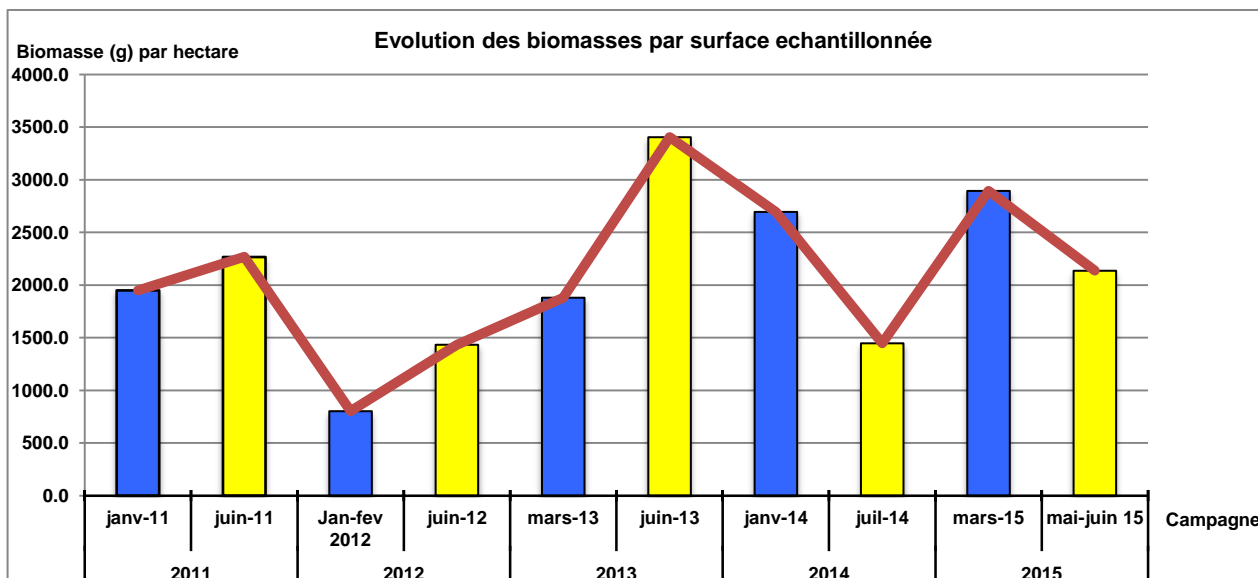


Figure 22: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

5.2.4.2.2 Sur les sous bassins versants KO4 et KO5

La Figure 23 et la Figure 24 ci-après représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (ind/ha) obtenues au cours des suivis réalisés depuis avril 2011 à aujourd'hui sur les sous bassins versant KO4 et KO5.

D'après ces deux figures, la tendance d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sur KO4 sont très similaires. Hormis pour mars 2015 où une forte diminution est constatée, l'ensemble des campagnes ne révèle pas de réelle tendance d'évolution des biomasses. Elles peuvent être considérées comme stables sur ce sous-bassin versant de la Kwé.

Sur KO5, les tendances des biomasses (biomasse brute et biomasse par surface échantillonnée) sont très variables. En effet, on note une augmentation de la biomasse entre les campagnes de 2011 et de 2013, suivie d'une chute brutale en juillet 2014 (aucun individu recensé). La valeur de la biomasse de la campagne de mars 2015 est du même ordre de grandeur de celle de novembre 2013. La présente campagne révèle des résultats similaires à celle de la campagne de juillet 2014 c'est-à-dire aucun individu capturé.

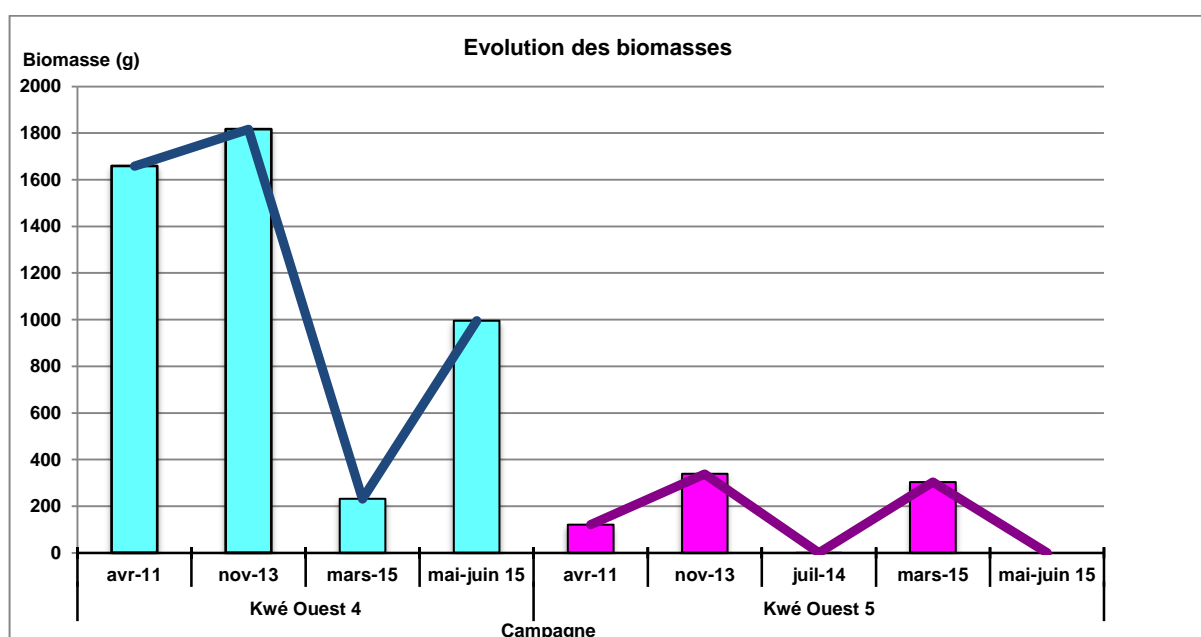


Figure 23 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

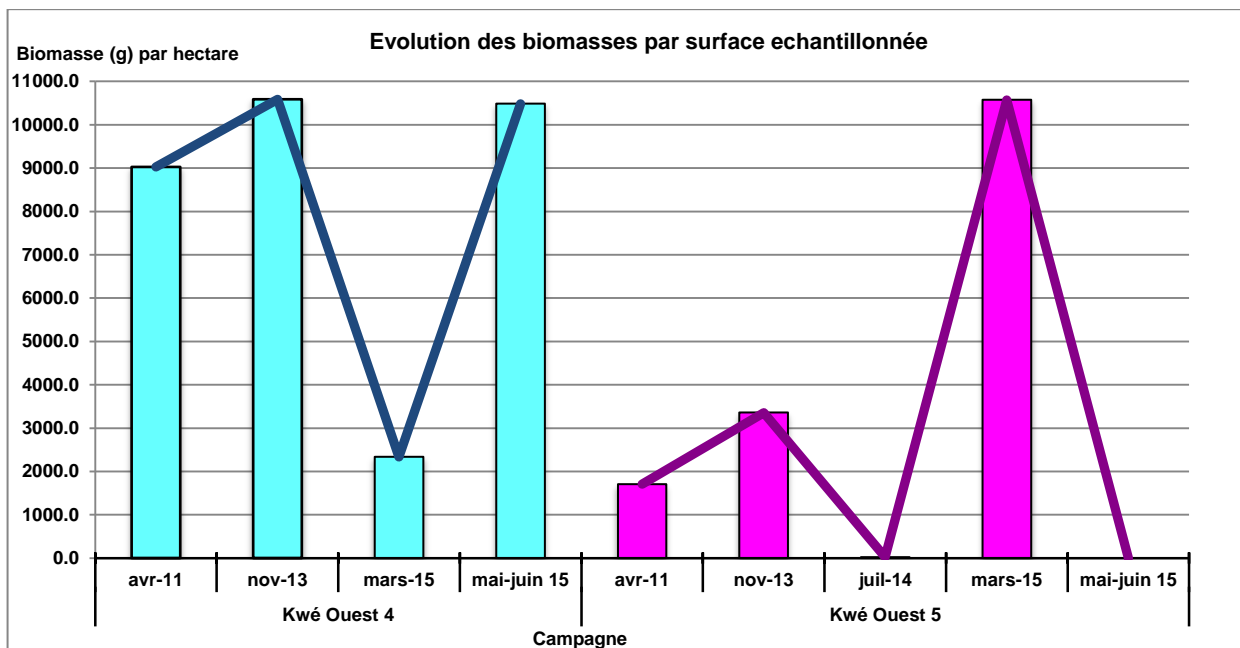


Figure 24: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

5.2.4.3 Evolution de la richesse spécifique

5.2.4.3.1 Sur la branche principale

La Figure 25 ci-après présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des différents inventaires opérés sur la Kwé depuis janvier 2011. Afin de différencier les espèces autochtones non-endémiques des espèces endémiques, ces dernières sont indiquées en vert sur l'histogramme.

L'évolution de la richesse spécifique au cours des différents suivis ne révèle pas de tendance significative (à la baisse ou à la hausse) de ce paramètre. Une fluctuation saisonnière est néanmoins notable. La richesse spécifique apparaît plus élevée en période chaude et humide qu'en période froide et sèche. Ce descripteur biologique du peuplement apparaît stable dans son ensemble (depuis 2011) et tout particulièrement selon la saison considérée.

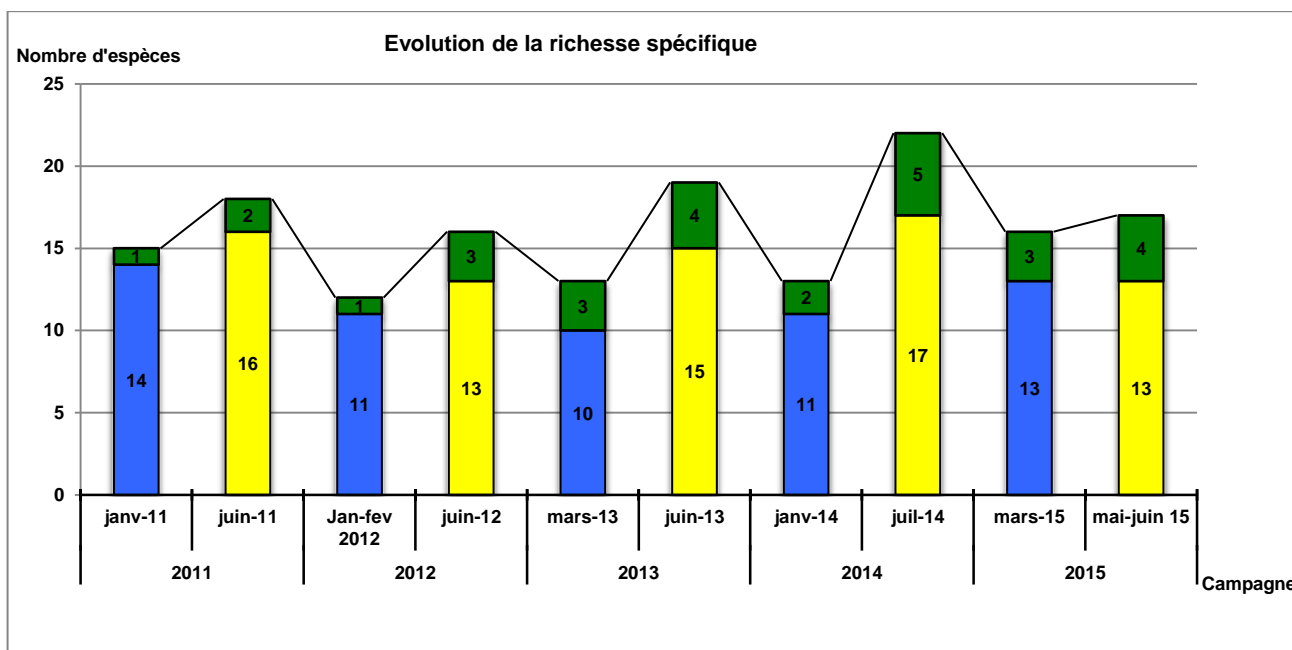


Figure 25 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

5.2.4.3.2 Sur les sous bassins versants KO4 et KO5

La Figure 26 ci-après présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des différents inventaires opérés sur les sous-bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé depuis avril 2011. Aucune espèce endémique n'a été recensée.

Les richesses spécifiques sont faibles sur l'ensemble des deux sous bassins versants. Elles ne révèlent pas d'évolution majeure. Une tendance à la baisse est néanmoins notable sur KO5 contrairement à KO4 où la biodiversité apparaît assez stable d'une campagne à l'autre.

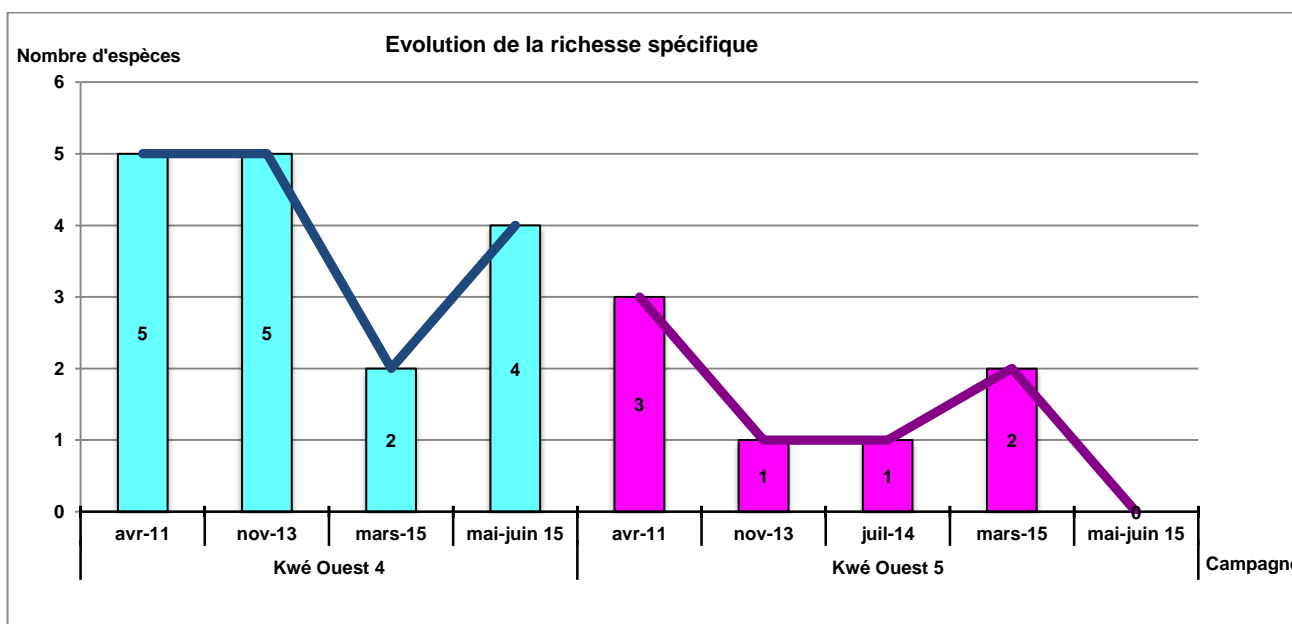


Figure 26 : Evolution de la richesse spécifique recensée au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5.

5.2.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 27 ci-après représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis janvier 2011 sur la branche principale (sous bassins versants Kwé principale et Kwé ouest) de la rivière Kwé.

Au total, 6 espèces endémiques ont été recensées sur cette rivière depuis janvier 2011. Notons qu'antérieurement à cette date, une espèce endémique supplémentaire, le gobie *Stenogobius yateiensis*, avait été recensée en un seul exemplaire en juin 2010 (cf. tableau en annexe 3, dossier 9.3). Depuis cette date, cette espèce n'a jamais été retrouvée au cours des suivis.

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante que ce soit en termes d'effectif (de 1 à 19 captures) ainsi que du nombre d'espèce (de 1 à 5 espèces). En janvier 2011 et janvier 2012, les valeurs sont au plus bas avec une seule espèce recensée totalisant un seul spécimen. Avec 5 espèces, la campagne de juillet 2014 présente la plus forte biodiversité en espèces endémiques. Avec 4 espèces, la présente étude (mai-juin 2015) est aussi bien représentée en termes de biodiversité. Avec un total de 19 individus recensés, cette étude se place comme la plus importante vis à vis de l'effectif des espèces endémiques. Avec janvier 2014, elle fait partie des campagnes les mieux représentées en termes d'espèces endémiques.

Malgré des valeurs assez variables, une tendance à la hausse des espèces endémiques peut être interprétable de 2012 à mai-juin 2015.

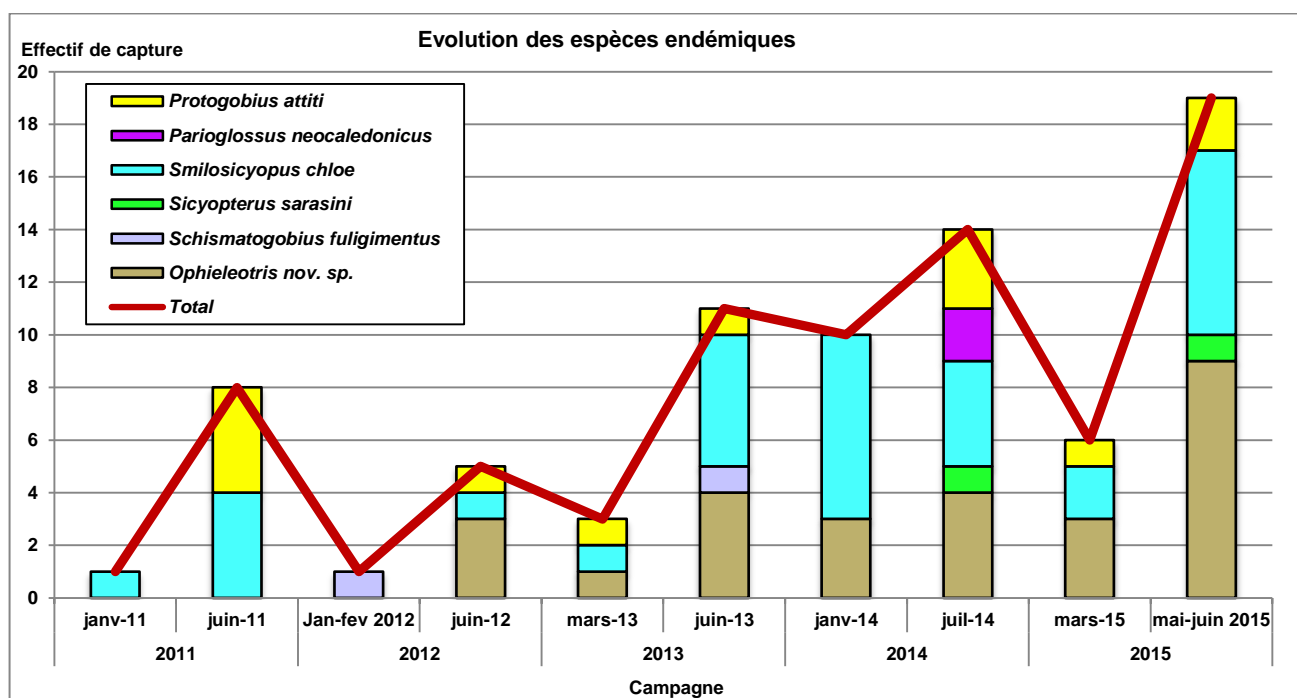


Figure 27 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

5.2.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

5.2.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 16 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesse spécifique et densités des crustacés capturés sur la rivière Kwé au cours de la présente étude. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 1147 crevettes a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 6 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 16).

Dans la famille des Palaemonidae, seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Dans la famille des Atyidae, seul le genre *Paratya* est recensé. Ce dernier est représenté sur le territoire uniquement par des espèces endémiques.

Sur les 6 espèces recensées, trois espèces sont endémiques soit *Macrobrachium caledonicum*, *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*.

Tableau 16: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Kwé									Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Kwé principale			Kwé Ouest			Kwé Ouest 5	Kwé Ouest 4						
	Station	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50	KO4-10					
Famille	Espèce	01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	1	3	7	30		42			2	85	7,41	85	121	10,55
	<i>Paratya intermedia</i>					1	7	10	18		36	3,14	36		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	99	196	252	187	82	118	18	40	21	1013	88,32	1018	1026	89,45
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	3									3	0,26	3		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	3									3	0,26	3		
	<i>Macrobrachium lar</i>	7									7	0,61	7		

Station	Effectif	113	199	259	217	83	167	28	58	23
	%	9,85	17,35	22,58	18,92	7,24	14,56	2,44	5,06	2,01
	Surface échantillonnée (m²)	2082	1255	939	545	1978	1937	268	652	297
	Nbre crevettes/ha	543	1586	2758	3979	420	862	1043	890	774
	Nbre d'espèce	5	2	2	2	2	3	2	2	2
	Nombre d'espèces endémiques	2	1	1	1	1	2	1	1	1
	Abondance spécifique (%)	83,33	33,33	33,33	33,33	33,33	50,00	33,33	33,33	33,33

Rivière	Effectif	1147
	Surface échantillonnée (m²)	9954
	Nbre crevettes/ha	1152
	Nbre d'espèce	6
	Nombre d'espèces endémiques	3

La famille des Palaemonidae représente en termes d'effectif l'essentiel des captures (1026 individus capturés soit 89 %, Tableau 16). La famille des Atyidae avec 121 individus représente 11 % seulement des crustacés inventoriés.

La crevette imitatrice *M. aemulum* apparaît en termes d'effectif très nettement dominante sur le cours d'eau. Avec 1013 individus capturés (Tableau 16), cette espèce représente à elle seule près de 88% de l'effectif total de capture (Figure 28). Cette espèce a été recensée, en effectif dominant, sur toutes les stations d'étude.

Avec 85 captures, la crevette endémique *Paratya bouvieri* arrive en 2^{ème} position en termes d'effectif. Cette espèce a été trouvée sur 6 des 9 stations inventoriées sur la Kwé.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5%) et très faiblement représentées (< 1 %). Parmi celles-ci, on note la présence des deux espèces endémiques recensées sur la Kwé : *M. caledonicum* et *P. intermedia*.

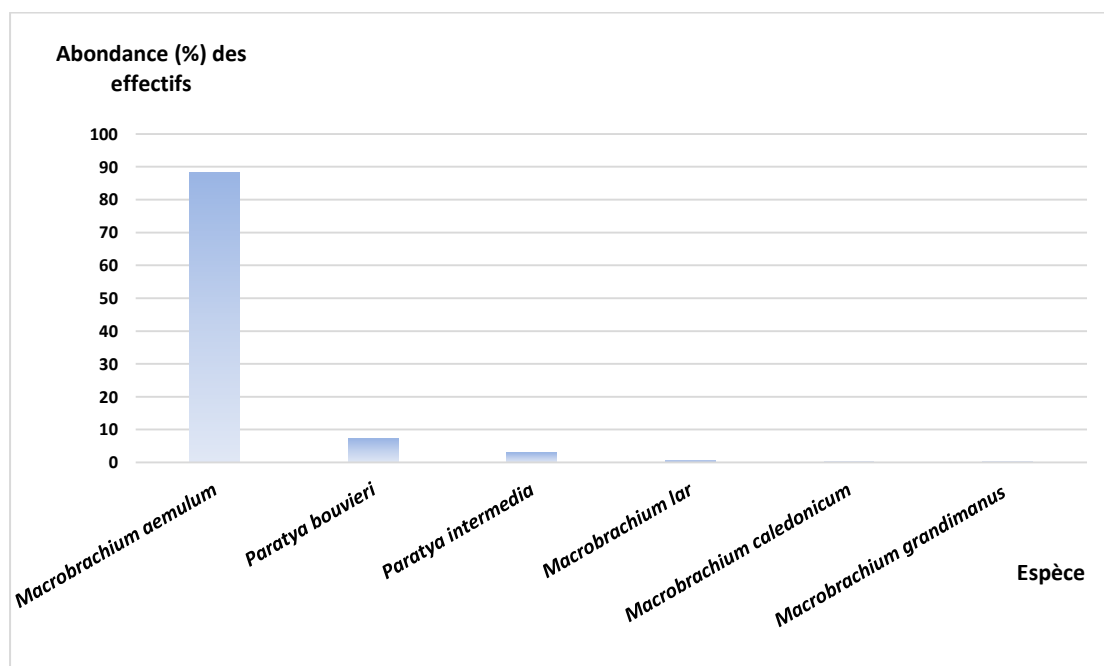


Figure 28 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015.

5.2.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN

D'après la liste rouge UICN (www.iucnredlist.org et UICN, 2012), aucune espèce de crustacés recensée sur la Kwé ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 17).

Tableau 17 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Paratya intermedia</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern

5.2.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 18 ci-après présente une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés sur la rivière Kwé lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 0,6 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 18). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 0,6 kg/ha.

L'essentiel de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (98%) et tout particulièrement par la crevette *M. aemulum*. Cette espèce représente à elle seule 89 % de la biomasse totale (Figure 29).

Vient ensuite l'espèce *M.lar* qui représente 8% de la biomasse totale.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (<1 %) représentées. Parmi celles-ci, on note les trois espèces endémiques de crevettes recensées sur le cours d'eau soit *M. caledonicum*, *P. bouvieri* et *P. intermedia*.

Tableau 18 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Kwé au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Kwé									Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Kwé principale			Kwé Ouest			Kwé Ouest 5	Kwé Ouest 4						
	Station	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50	KO4-10					
Famille	Espèce	01/06/15	03/06/15	27/05/15	27/05/15	22/05/15	22/05/15	20/05/15	21/05/15	21/05/15					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	0,1	0,3	1,0	3,3		5,4			0,2	10,3	1,85	10,3	12,5	2,24
	<i>Paratya intermedia</i>					0,1	0,4	1,0	0,7		2,2	0,39	2,2		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	70,7	96,8	88,3	70,3	40,4	45,6	31,2	20,9	34,2	498,4	89,37	500,7	545,2	97,76
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	2,6									2,6	0,47	2,6		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	1,4									1,4	0,25	1,4		
	<i>Macrobrachium lar</i>	42,8									42,8	7,67	43,0		

Station	Biomasse (g)	117,6	97,1	89,3	73,6	40,5	51,4	32,2	21,6	34,4
	%	21,09	17,41	16,01	13,20	7,26	9,22	5,77	3,87	6,17
	Surface échantillonnée (m ²)	2082	1255	939,2	545,3	1977,6	1937,3	268,4	651,6	297,2
	Biomasse (g) /ha	564,8	773,7	950,8	1349,7	204,8	265,3	1199,7	331,5	1157,5
	Biomasse (g) des espèces endémiques	2,7	0,3	1,0	3,3	0,1	5,8	1,0	0,7	0,2

Rivière	Biomasse (g)	557,7
	Surface échantillonnée (m ²)	9954
	Biomasse (g) /ha	560,3
	Biomasse (g) des espèces endémiques	15,1

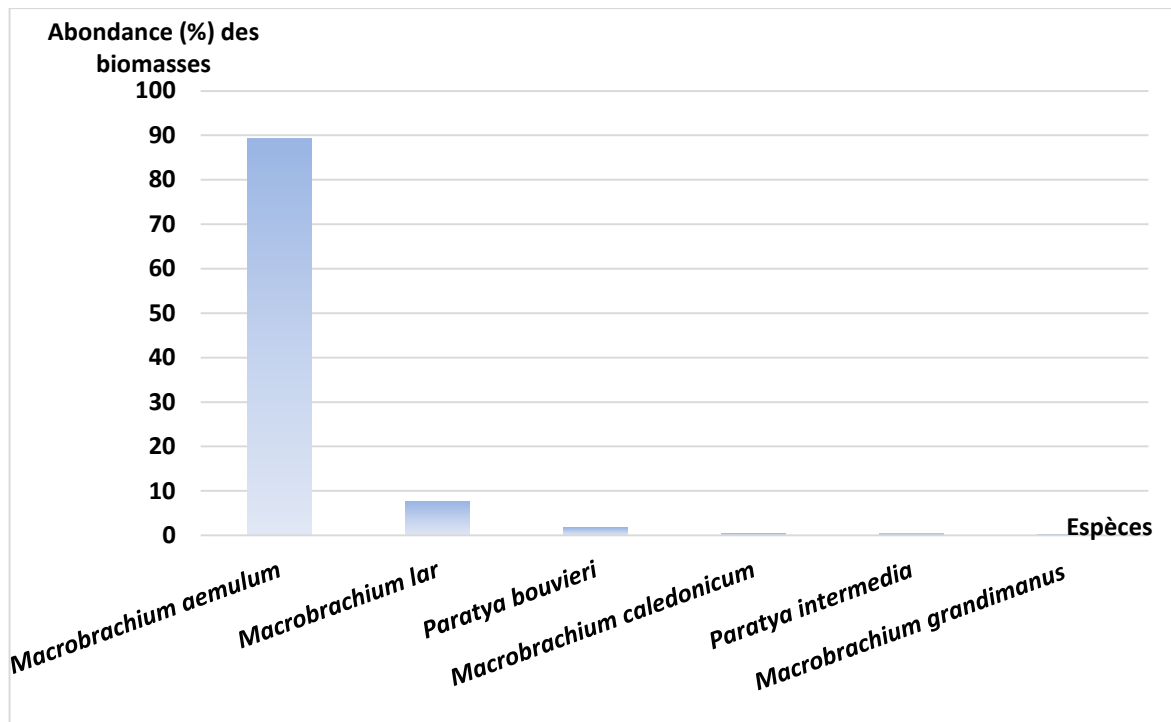


Figure 29 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2015.

5.3 Rivière Kuébini

5.3.1 Description des différentes stations d'étude

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur les 3 stations d'étude de la rivière Kuébini est présentée dans le Tableau 19 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 2 (dossier 9.2).

Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche		29/05/2015	02/06/2015	02/06/2015
Longueur de tronçon (m)		100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)		52,8	23,1	23,9
Surface échantillonnée (m ²)		4110	2127	1636
Profondeur moyenne (cm)		123,0	63,2	77,2
Profondeur maximale (cm)		225,0	97,0	128,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)		0,0	0,4	0,6
Vitesse maximale du courant (m/s)		0,0	1,1	1,3
Type de substrat (%)	Rochers/Dalle	5	11	65
	Blocs	45	43	28
	Pierres	20	33	7
	Cailloux	-	-	1
	Graviers	25	14	-
	Sables	-	-	-
	Matières	5	-	-
	Limons/Vase	-	-	-
Faciès d'écoulement (%)	Chenal lentique	75	3	9
	Fosse de	-	-	3
	Mouille de	-	-	-
	Fosse	-	-	-
	Chenal lotique	-	-	12
	Plat lentique	25	58	19
	Plat courant	-	1	-
	Radier	-	9	-
	Rapide	-	29	57
	Cascade	-	-	-
Chute	-	-	-	
Structure des berges	Rive gauche	Stable	Stable	Stable
	Rive droite	Stable	Quelques	Stable
Pente des berges	Rive gauche	40-70°	40-70°	40-70°
	Rive droite	40-70°	40-70°	40-70°
Nature ripisylve	Rive gauche	Végétation	Végétation	Végétation
	Rive droite	Végétation	Végétation	Végétation
Recouvrement végétal (%)	Rive gauche	>75	>75	>75
	Rive droite	>75	>75	>75
Présence de végétation aquatique		Quelques joncs	Non	Non

Fin 2012, l'ancien radier présent à la limite eau douce-eau salée au niveau de la station KUB-60 (départ de la station) 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 de la station d'environ 1 mètre en moyenne. De ce fait, une bonne partie de la station (80 % environ) ne peut pas être inventoriée par la méthode de pêche électrique portable contrairement aux suivis antérieurs à cette modification, et tout particulièrement dans le bras secondaire de crue où de nombreux individus de l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* et quelques individus de l'espèce

endémique (au Vanuatu et en Nvlle-Calédonie) *Stenogobius yateiensis* étaient inventoriés au cours des campagnes.

Des plongées en apnée sont désormais opérées, dans les zones impraticables par pêche électrique portative.

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

Il est important de souligner qu'une passe à poisson (dont l'efficacité reste à tester) a été mise en place au niveau de l'infrastructure afin de maintenir la continuité écologique du cours d'eau.

5.3.1.1 KUB-60

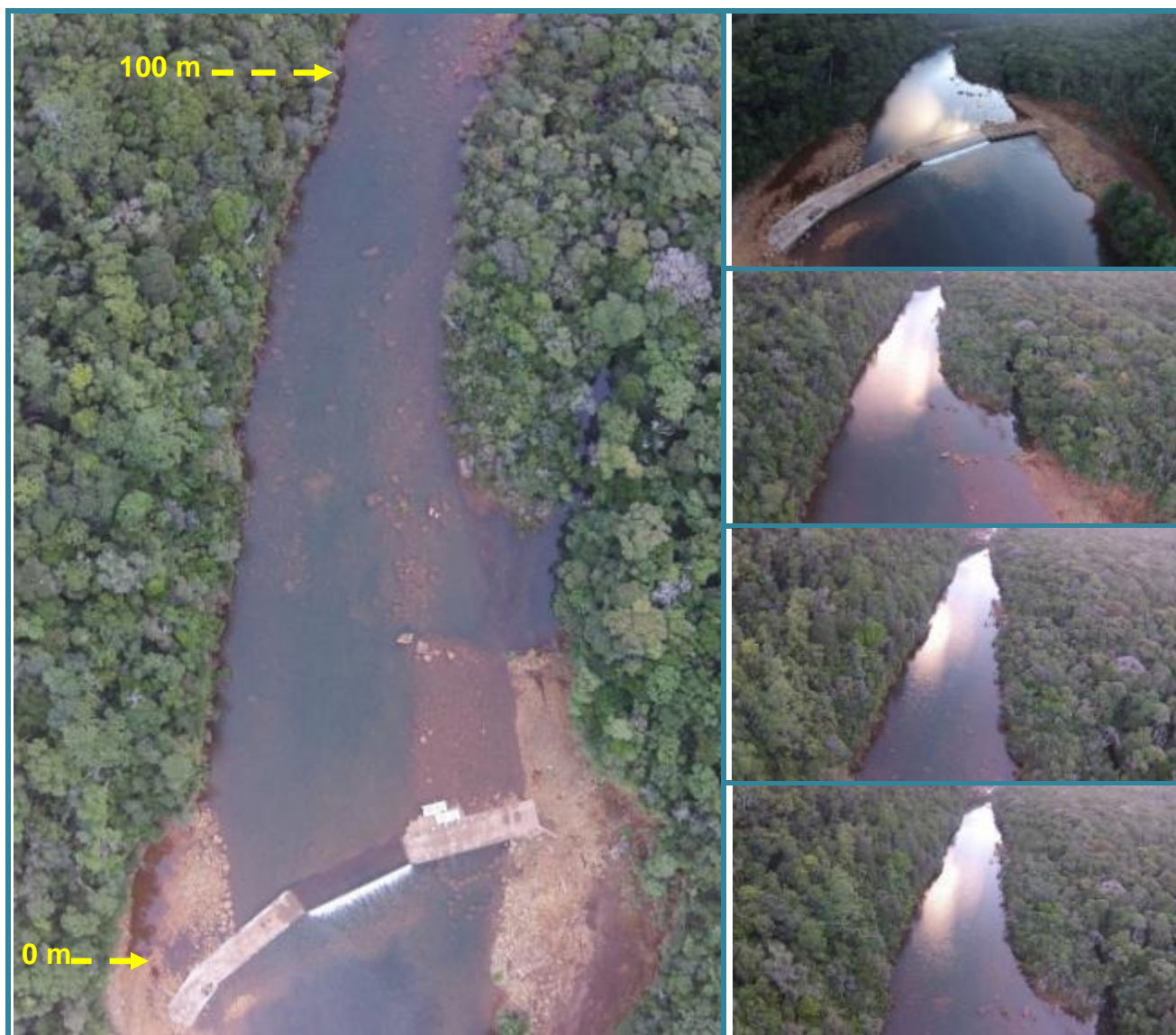


Planche photo 23 : Station KUB-60 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini.

Cette station se situe au niveau de l'embouchure de la Kuébini. Elle débute au niveau de l'ancien radier à la limite eau douce/eau salée. Cet ouvrage permettait le passage d'une route, maintenant condamné et aménagé depuis 2012 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 52,8 m. La profondeur moyenne est de 1,2 m et la vitesse moyenne du courant est nulle. La profondeur maximale enregistrée au cours de l'étude est respectivement de 2,25 m.

Le substrat du lit mouillé est composé principalement de blocs. Du gravier, des pierres et quelques rochers sont aussi présents. De la matière organique est notable essentiellement dans le bras secondaire de crue.

Le faciès d'écoulement est essentiellement du chenal lentique. Quelques zones de plats lentiques sont notables en bordure. Le barrage influence fortement ce faciès.

Les rives sont pentues. Elles apparaissent stables avec une belle végétation dense de forêt primaire.

5.3.1.2 KUB-50



Planche photo 24 : Station KUB-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini (source Biolmpact NC "campagne mars 2015").

La station KUB-50 se situe environ à mi-chemin (1,5 km) entre KUB-60 et KUB-40. Cette station de 100 m linéaire a une largeur moyenne de 23,1 m pour une

profondeur moyenne de 0,6 m. La vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de l'étude, est de 0,4 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 1,0 m et 1,1 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de blocs et de pierres. Du gravier est notable à l'interstice des blocs et des pierres. Des rochers sont aussi bien présents tout particulièrement en début de tronçon.

Le faciès d'écoulement est représenté en grande majorité par du plat lentique. Des zones de rapides sont aussi bien représentées sur cette portion du cours d'eau. Des radiers et du chenal lentique sont également observables par endroit.

Les rives sont pentues et recouvertes d'une belle végétation du type forêt primaire. La rive gauche est stable et possède un recouvrement végétal important. La rive droite apparaît moins dense en termes de végétation du fait de la présence d'une petite zone d'érosion.

5.3.1.3 KUB-40



Planche photo 25 : Station KUB-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015 sur la rivière Kuébini (source BiImpact NC "campagne mars 2015").

KUB-40 se situe respectivement à environ 3 et 1,5 km en amont de KUB-60 et KUB-50. Elle débute juste en amont de l'affluent impacté par un important décrochement. Cette station de 100 m mesure en moyenne 23,9 m de large pour une profondeur de

0,8 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,6 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées sont respectivement de 1,3 m et 1,3 m/s.

Le fond du lit mouillé est constitué principalement de rochers/dalle, de blocs et de pierres.

Le faciès d'écoulement est dominé essentiellement de rapides entrecoupés de plat lentique. Quelques zones de chenal lotique sont aussi représentées.

Les rives qui bordent la station sont très pentues. Elles sont stables et recouvertes d'une dense et belle végétation primaire.

5.3.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 20 ci-après.

Tableau 20 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2015 sur les différentes stations prospectées de la rivière Kuébini.

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de mesure		29/05/2015	02/06/2015	02/06/2015
Heure de mesure		14h20	8h20	13h20
Température surface (° C)		22,5	23,5	21,4
pH		7,79	7,44	7,57
Turbidité	Observation	Eau claire	Eau claire	Eau claire
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	9,01	8,48	8,72
	(%O2)	102,9	99,9	99,8
Conductivité	µS/cm	77,7	67,9	65,8

Les températures relevées sur les différentes stations de la Kuébini sont de saison. Elles oscillent entre 21,4 et 23,5°C.

Les valeurs de pH relevées au cours de l'étude sur les différentes stations varient entre 7,4 et 7,8. Ces valeurs ne révèlent aucune anomalie vis à vis de ce paramètre. Sur l'ensemble des stations, l'eau est très claire et ne présente aucune odeur. Sur les stations KUB-60 et KUB-50, des dépôts colmatant sont notables révélant un charriage sédimentaire latéritique important.

En ce qui concerne l'oxygène dissous, les valeurs relevées sur les stations sont très similaires. Elles oscillent entre 8,5 et 9,01 mg/l. Ces valeurs révèlent une eau légèrement sursaturée en oxygène (proche de 100%).

Les valeurs de conductivité sont similaires au sein de ces trois stations. On note une conductivité légèrement supérieure sur la KUB-60, située la plus en aval, dû à la minéralisation de l'eau de la source jusqu'en aval.

Les différents paramètres relevés sur les trois stations de la rivière Kuébini ne révèlent, au cours de cette étude, aucune anomalie majeure pour les biocénoses.

5.3.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

5.3.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des poissons capturés sur la rivière Kuébini sont synthétisés dans le Tableau 21 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 1 (dossier 9.1).

Au total, 93 poissons ont été recensés sur l'ensemble des 3 stations d'étude. La densité du peuplement s'élève à 118 individus/ha.

Tableau 21 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Kuébini			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Kuébini principale							
	Station	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Famille	Espèce	29/05/15	02/06/15	02/06/15					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	1			1	1,08	1	1	1,08
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2			2	2,15	3	43	46,24
	<i>Eleotris fusca</i>	26	1	1	28	30,11	36		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	6			6	6,45	8		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	4			4	4,30	5		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	3			3	3,23	4		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	2			2	2,15	3	3	3,23
	<i>Redigobius chrysosoma</i>	1			1	1,08	1		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2			2	2,15	3	21	22,58
	<i>Kuhlia rupestris</i>	14	3	2	19	20,43	24		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	1	3		4	4,30	5	22	23,66
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	2	5	2	9	9,68	11		
	<i>Cestraeus sp.</i>	8		1	9	9,68	11		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		1	2	3	3,23	4	3	3,23

Station	Effectif	72	13	8
	%	77,42	13,98	8,60
	Surface échantillonnée (m ²)	4110	2127	1636
	Nbre Poissons/ha	175	61	49
	Nbre d'espèce	12	5	4
	Nombre d'espèces endémiques	1	1	1
	Abondance spécifique (%)	92,31	38,46	30,77

Rivière	Effectif	93
	Surface échantillonnée (m ²)	7873
	Nbre Poissons/ha	118
	Nbre d'espèce	13
	Nombre d'espèces endémiques	2

5.3.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

La Figure 30 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kuébini.

Au total, 6 familles ont été identifiées.

La famille des lochons (Eleotridae) ressort largement dominantes de l'étude (46 %). Il vient ensuite avec des effectifs deux fois moins importants, la famille des mulets (Mugilidae) et celle des Kuhlidae (24 et 23 % respectivement). Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées (≤ 3 %).

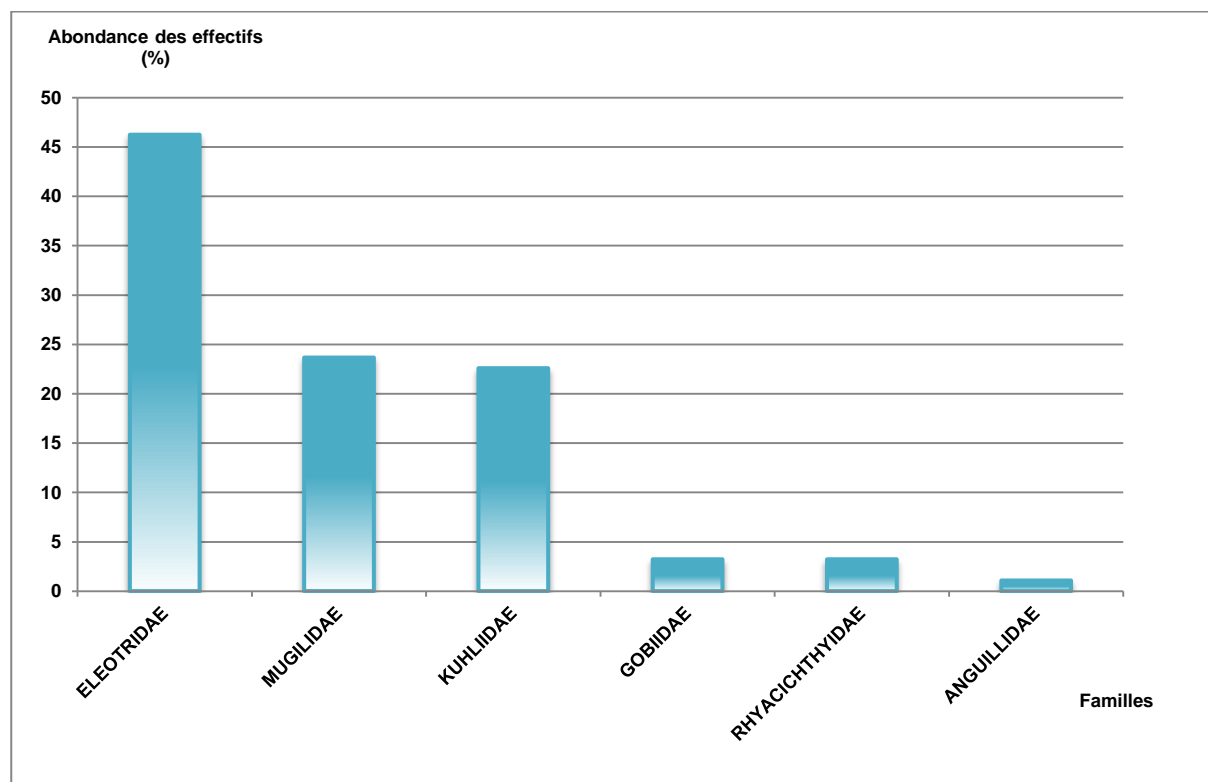


Figure 30 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.3.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Kuébini s'élève à 13 espèces (Tableau 21). Parmi celles-ci, deux espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le *Protogobius attiti*. Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée sur ce cours d'eau.

La distribution en termes d'abondance (en pourcentage des effectifs) des différentes espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 31 ci-après.

Le lochon *Eleotris fusca* ressort dominant en termes d'effectif avec 28 individus. Il représente 30 % de l'effectif total. Avec 19 spécimens recensés, la carpe *K. rupestris* arrive en seconde position (20 %). Il vient ensuite les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus sp.* (10 % respectivement), et le lochon *Hypseleotris guentheri* (6 %). Ces 5 espèces représentent à elles seules plus des 3/4 (76 %) de l'effectif total répertorié sur le cours d'eau.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci, on note la présence des deux espèces endémiques *Protogobius attiti* et *Ophieleotris nov. sp.*.

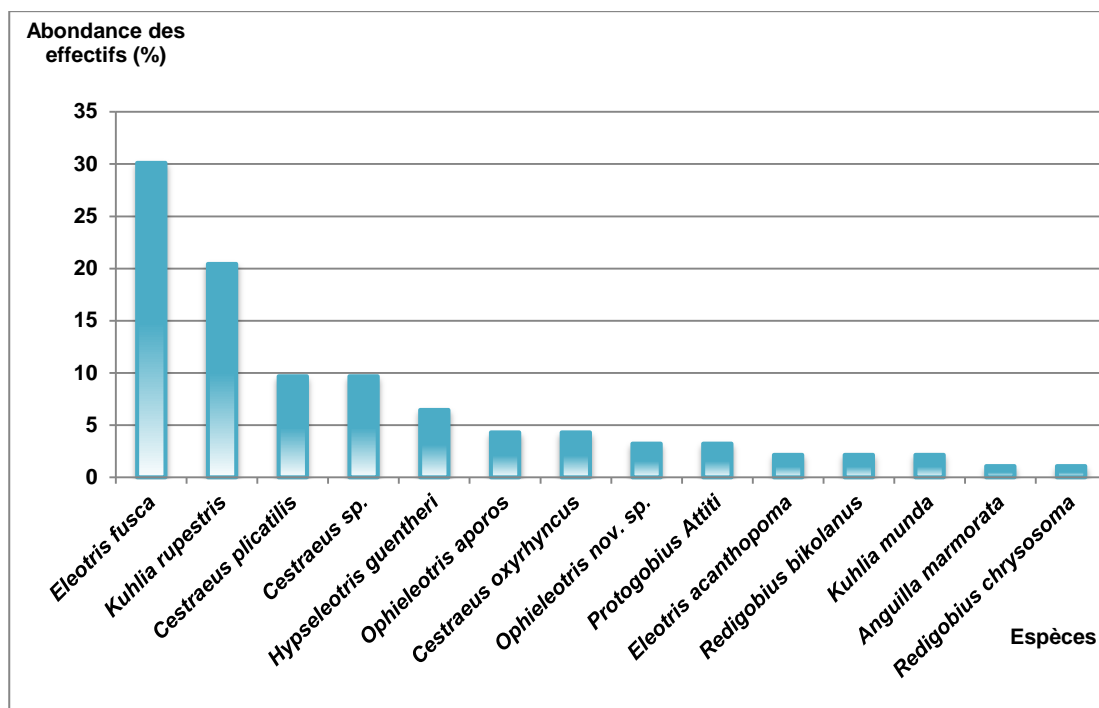


Figure 31 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.3.3.1.3 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN

D'après la liste rouge de l'UICN (www.iucnredlist.org et UICN, 2012), une espèce recensée sur la Kuébini, le *Protogobius attiti*, rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 22). Elle se classe dans la catégorie « **en danger** » car les meilleures données disponibles indiquent qu'elle remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie « en danger » (UICN, 2012). En conséquence, cette espèce est confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Tableau 22 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
	<i>Ophieleotris aporos</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Redigobius chrysosoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Kuhlia rupestris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	En Danger (EN)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient, EN = Endangered

5.3.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 23 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Kuébini.

Un total de 1,3 kg de poissons a été recensé au cours de l'étude soit une biomasse par surface échantillonnée de 1,7 kg/ha.

Tableau 23 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Kuébini au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Kuébini			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Kuébini principale							
	Station	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Famille	Espèce	29/05/15	02/06/15	02/06/15					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	120,0			120,0	8,90	152,4	120,0	8,90
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,5			2,5	0,19	3,2	220,7	16,37
	<i>Eleotris fusca</i>	62,5	12,4	4,8	79,7	5,91	101,2		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	5,3			5,3	0,39	6,7		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	81,1			81,1	6,01	103,0		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	52,1			52,1	3,86	66,2		
GOBIIDAE	<i>Redigobius bikolanus</i>	1,0			1,0	0,07	1,3	1,3	0,10
	<i>Redigobius chrysosoma</i>	0,3			0,3	0,02	0,4		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	6,5			6,5	0,48	8,3	380,0	28,18
	<i>Kuhlia rupestris</i>	257,1	79,6	36,8	373,5	27,70	474,4		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	23,9	21,2		45,1	3,34	57,3	602,9	44,72
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	30,0	233,8	36,2	300,0	22,25	381,0		
	<i>Cestraeus sp.</i>	245,8		12,0	257,8	19,12	327,4		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>		8,2	15,2	23,4	1,74	29,7	23,4	1,74

Station	Biomasse (g)	888,1	355,2	105,0
	%	65,87	26,34	7,79
	Surface échantillonnée (m ²)	4110	2127	1636
	Biomasse (g) /ha	2160,8	1670,0	641,8
	Biomasse (g) des espèces endémiques	52,1	8,2	15,2

Rivière	Biomasse (g)	1348,3
	Surface échantillonnée (m ²)	7873
	Biomasse (g) /ha	1712,6
	Biomasse (g) des espèces endémiques	75,5

5.3.3.2.1 Distribution des biomasses par famille

La Figure 32 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kuébini. La famille des mullets (Mugilidae) est la mieux représentée en termes de biomasse (602,9 kg soit 45 % de la biomasse totale). Il vient ensuite la famille carpes (Kuhliidae), des lochons (Eleotridae) et celle des anguilles (Anguillidae) (respectivement 28, 16 et 9 %). Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées (<5%).

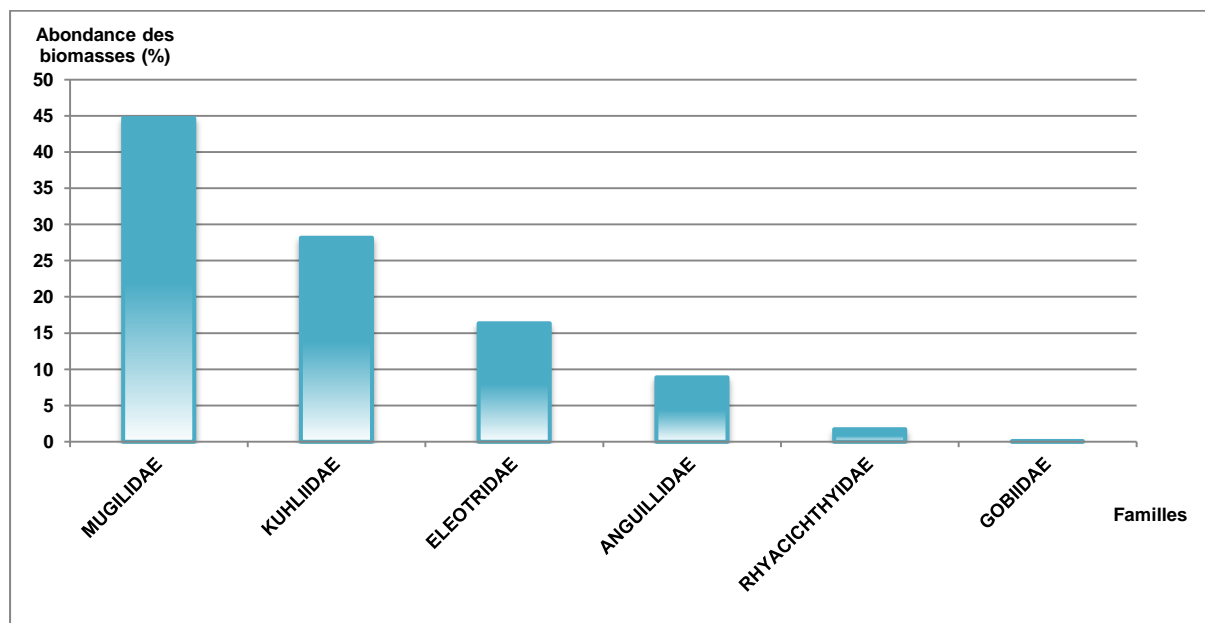


Figure 32 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.3.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces

La distribution en termes d'abondance des biomasses (%) de chacune des espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 33 ci-après.

Avec une biomasse totale de 373,5 g (Tableau 23), la carpe *Kuhlia rupestris*, première espèce la plus abondante en termes d'effectif, est dominante en termes de biomasse. Cette dernière représente 28 % de la biomasse totale capturée sur la rivière (Figure 33). Les mullets noirs *C. plicatilis* et *Cestreaus sp.* arrivent en deuxième et troisième position. Avec respectivement 300,0 g et 257,8 g, ces individus sont aussi bien représentés en termes de biomasse sur le cours d'eau (22 et 19 %).

Il vient ensuite l'anguille *A. marmorata* et les deux lochons *O. aporos* et *E. fusca*. (Figure 33).

Les autres espèces recensées sur la Kuébini dont les deux espèces endémiques, sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse.

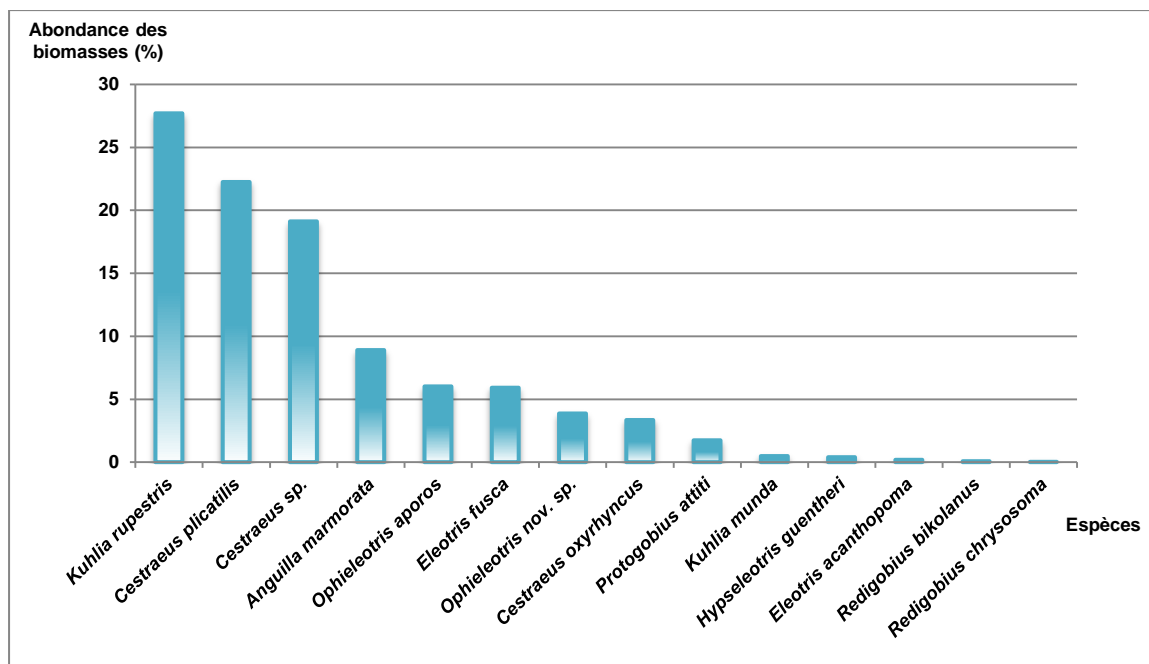


Figure 33 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.

5.3.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur 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, 12 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau (Tableau 24).

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. Située en amont de la cascade Camille, KUB-10 a été remplacé. Cette cascade engendre un obstacle naturel majeur à la continuité écologique de la faune piscicole. La chronique de données recueillies sur la Kuébini est donc sensiblement comparable à partir de 2012. La comparaison des résultats à partir de cette année est néanmoins à interpréter avec prudence étant donné les modifications du faciès d'écoulement engendrées par le captage sur KUB-60 et la mise en place d'une passe à poisson en fin d'année 2012.

Remarque : l'effort d'échantillonnage a été très réduit sur la station de l'embouchure (KUB-60). La création du captage fin 2012 au niveau de l'ancien radier busé a augmenté le niveau d'eau d'environ 1 m modifiant le faciès à ce niveau (chenal lotique). Seulement 20 % environ 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. Cependant, cette méthode d'inventaire est bien moins efficace que la pêche électrique pour les espèces étant donné qu'un nombre important d'espèces de petites tailles vivent posés 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.

Tableau 24 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kuébini.

	Kuébini			
	KUB-60	KUB-50	KUB-40	KUB-10
mai-09	x			x
juin-10	x			x
janv-11	x		x	x
juin-11	x		x	x
Janv-fev 12	x	x	x	
juin-12	x	x	x	
mars-13	x	x	x	
juin-13	x	x	x	
janv-14	x	x	x	
juil-14	x	x	x	
Fév-mars 15	x	x	x	
Mai-juin 15	x	x	x	

5.3.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 34 et la Figure 35 ci-dessous représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenus au cours des suivis réalisés depuis janvier-février 2012 à aujourd'hui sur la Kuébini. Les campagnes **en jaune** correspondent aux campagnes opérées durant la saison fraîche (entre mi-mai et mi-septembre) et **en bleu** celles opérées lors de la saison chaude (période de hautes eaux, entre mi-novembre et mi-avril).

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité de la Kuébini apparaissent assez similaires au cours des suivis, à l'exception de juillet 2014, où une tendance à la baisse légère est notée en saison fraîche pour l'effectif alors que cette tendance est en légère hausse pour la densité durant cette saison.

Malgré quelques variations, la tendance de ces descripteurs apparait dans l'ensemble assez stable d'une campagne à l'autre (pas de grosses variations notables). Les valeurs les plus basses de captures et de densité sont observées au cours de la campagne de mars 2013. Par la suite, une légère tendance à la hausse suivie d'une stabilisation (moyenne d'environ 130 individus recensés pour une densité d'environ 150 individus/ha) est néanmoins perceptible.

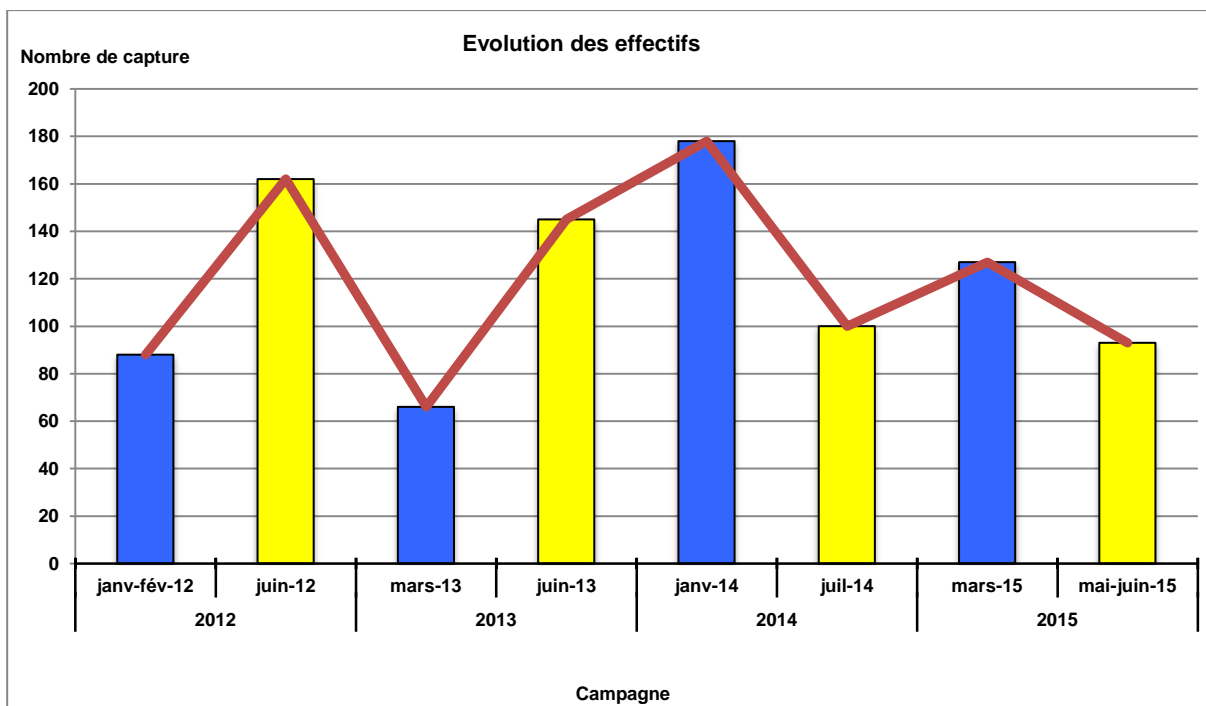


Figure 34 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

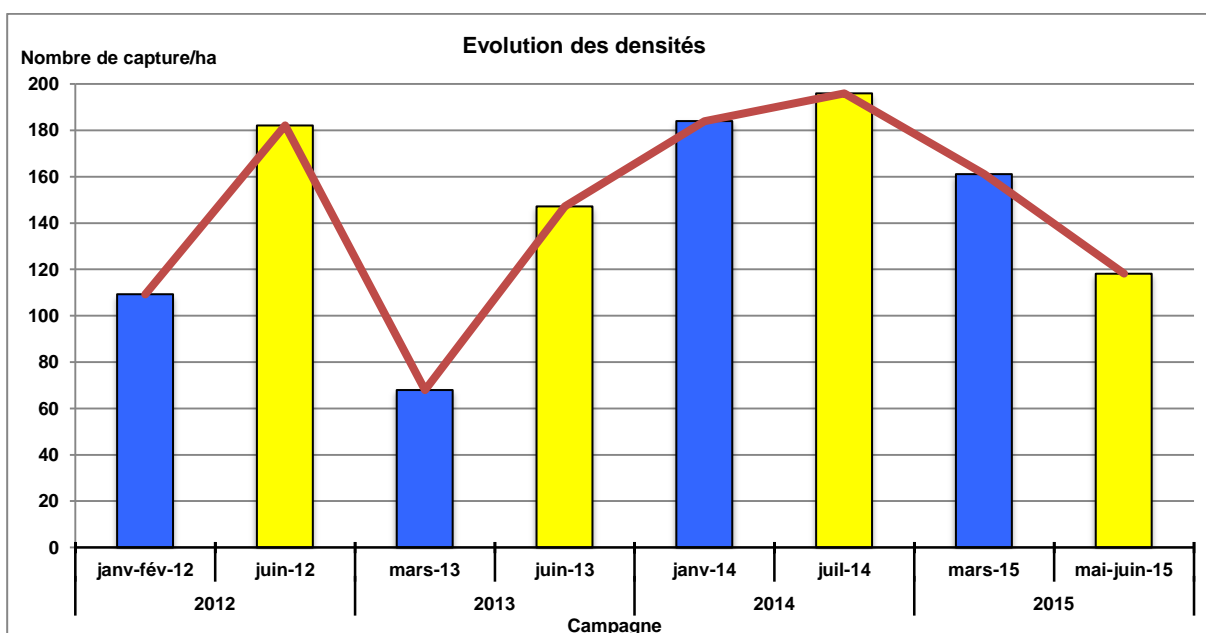


Figure 35 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

5.3.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage

La Figure 36 et la Figure 37 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (biomasse/ha) obtenus au cours des suivis réalisés depuis janvier-février 2012 à aujourd'hui sur la rivière Kuébini.

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sont très similaires.

L'évolution des biomasses (biomasse brute et biomasse par surface échantillonnée) révèle une légère tendance à la hausse entre janvier 2012 et janvier 2014. Au cours de cette dernière, les valeurs obtenues sont les plus élevées, toutes campagnes confondues (3,1 kg et 3,2 kg/ha). Les campagnes suivantes sont assez variables selon la période d'échantillonnage. La campagne de juillet 2014 révèle une baisse non négligeable des descripteurs suivis d'une nouvelle hausse, en mars 2015.

Lors de la présente étude, une tendance à la baisse des biomasses est de nouveau notable.

Malgré des fluctuations selon la période d'échantillonnage, les suivis opérés en 2014 et 2015 révèle dans l'ensemble une certaine stabilisation, tout particulièrement pour la biomasse ramenée à la surface échantillonnée (Figure 37).

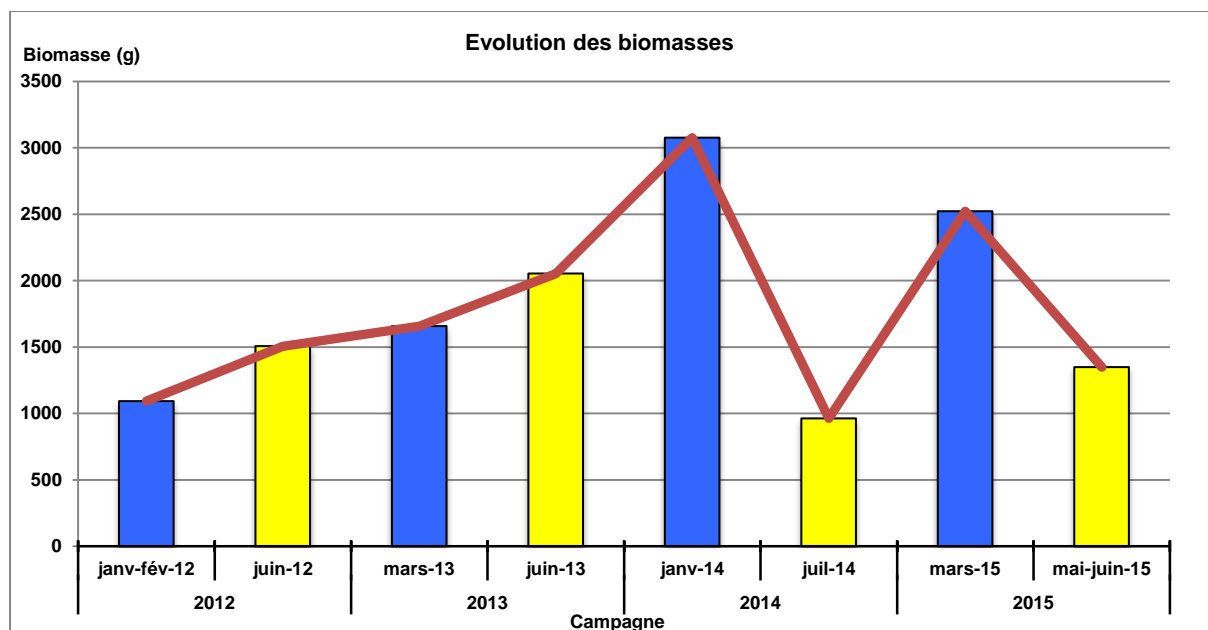


Figure 36 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

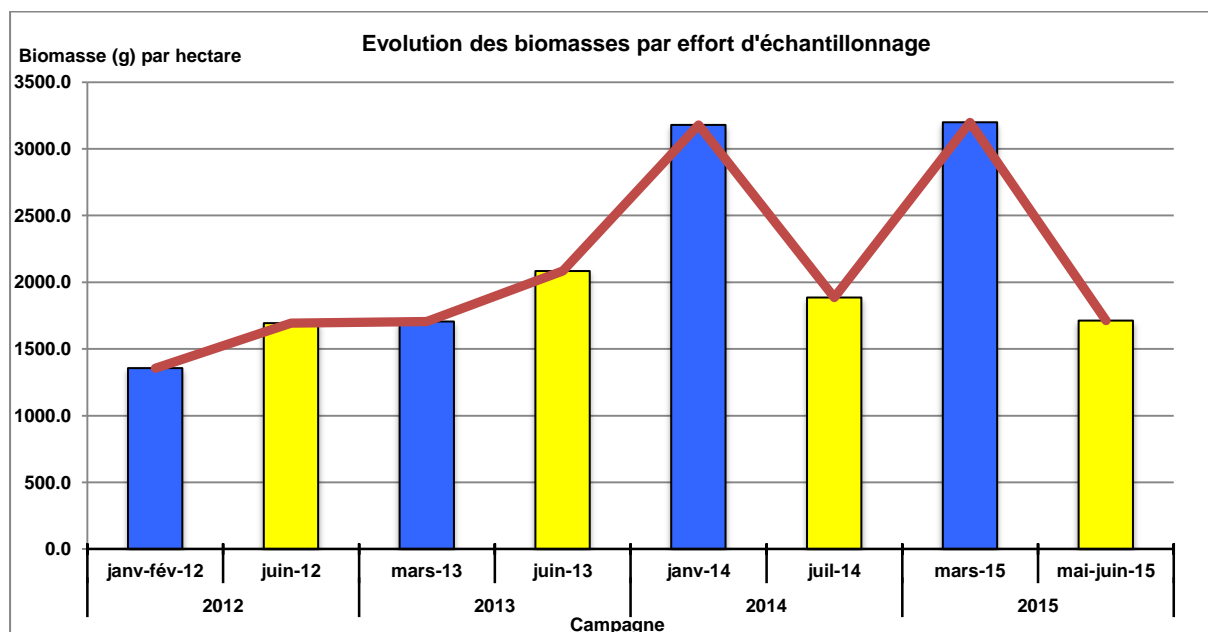


Figure 37: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

5.3.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 38 ci-après présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des différents inventaires opérés sur la Kuébini depuis janvier 2012. Afin de différencier les espèces autochtones non-endémiques des espèces endémiques, ces dernières sont indiquées en vert sur l'histogramme.

L'évolution de la richesse spécifique au cours des différents suivis antérieurs à la présente étude révèle une très légère tendance à la baisse de ce paramètre. Cette richesse passe en moyenne de 14 espèces en 2012 à 11 espèces environ au cours des derniers suivis.

Avec 13 espèces, ce descripteur tend à augmenter lors de cette présente campagne. Au vu des faibles variations observées de ce descripteur au cours des différents suivis, aucune évolution significative de la richesse spécifique n'est remarquable.

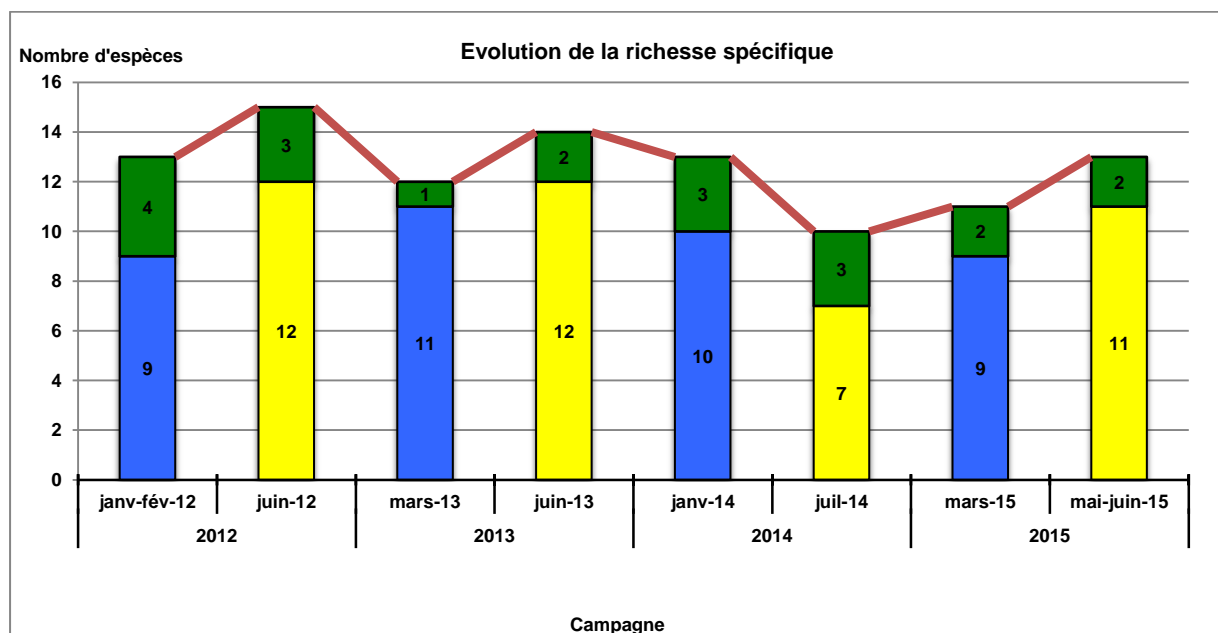


Figure 38 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

5.3.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 39 ci-après représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis janvier 2012 sur la rivière Kuébini.

Au total, 5 espèces endémiques ont été recensées sur cette rivière depuis janvier 2012. Notons qu'antérieurement à cette date, aucune autre espèce endémique n'avait été recensée (cf. tableau général en annexe 3, dossier 9.3).

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante suivant les campagnes que ce soit en termes d'effectif (de 1 à 26 captures) ainsi que du nombre d'espèces (de 1 à 5 espèces).

En mars 2013, les valeurs sont au plus bas avec une seule espèce recensée totalisant 4 spécimens. Les valeurs les plus hautes en termes de biodiversité en espèces endémiques ont été obtenues en janvier-février 2012, avec 5 espèces endémiques recensées totalisant 8 individus. Il faut noter que l'espèce *Microphis cruentus* n'a pas été inventoriée depuis cette campagne.

Certaines espèces comme le *Protogobius attiti* et l'*Ophieleotris nov. sp.* sont très couramment capturées au cours des suivis. Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* est en termes d'effectif l'espèce endémique dominante au cours de chacune des campagnes d'étude sur ce cours d'eau.

La présente étude (mai-juin 2015) fait partie des campagnes les plus pauvres en espèce endémique (2 espèces seulement totalisant 6 spécimens). En 2015, une tendance importante à la baisse des espèces endémiques, et tout particulièrement du lochon *Ophieleotris nov. sp.*, est remarquable.

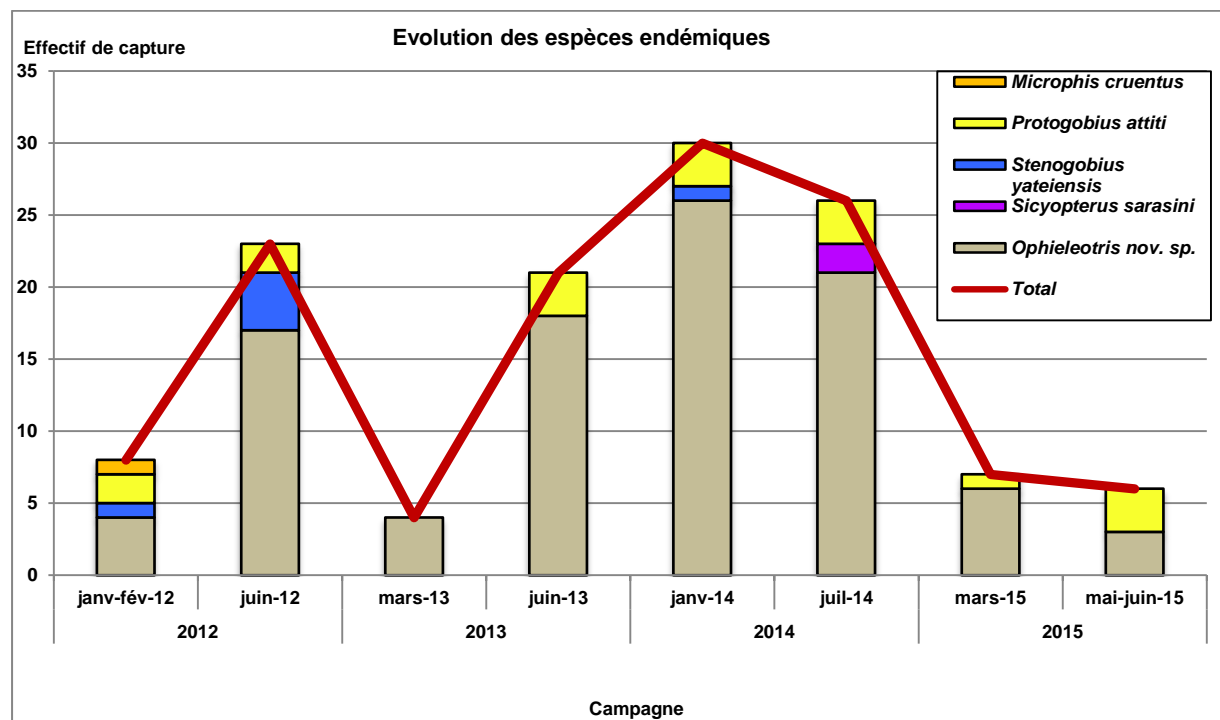


Figure 39 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

5.3.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

5.3.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 25 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesse spécifique et densités des crustacés capturés sur la rivière Kuébini au cours de la présente étude. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.2).

Un total de 511 crustacés a été capturé sur l'ensemble du cours d'eau. 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Hymenosomatidae, les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées.

Dans la famille des Palaemonidae, seul le genre *Macrobrachium* est représenté. De même, dans la famille des Atyidae, seul le genre *Paratya* est recensé. Ce dernier est représenté sur le territoire uniquement par des espèces endémiques. La famille des Hymenosomatidae correspond à une espèce de crabe marine.

Sur les 6 espèces recensées, quatre espèces sont endémiques au territoire soit *Odiomaris pilosus*, *Macrobrachium caledonicum*, *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*.

Tableau 25 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesse spécifique des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Kuébini			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Kuébini principale							
	Station	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Famille	Espèce	29/05/2015	02/06/2015	02/06/2015					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>		136	62	198	38,75	251	208	40,70
	<i>Paratya intermedia</i>			10	10	1,96	13		
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>		3		3	0,59	4	3	0,59
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>		208	42	250	48,92	318	300	58,71
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	10			10	1,96	13		
	<i>Macrobrachium lar</i>	40			40	7,83	51		

Station	Effectif	50	347	114
	%	9,78	67,91	22,31
	Surface échantillonnée (m ²)	4110	2127	1636
	Nbre crevettes/ha	122	1631	697
	Nbre d'espèce	2	3	3
	Nombre d'espèces endémiques	1	2	2
	Abondance spécifique (%)	33,33	50,00	50,00

Rivière	Effectif	511
	Surface échantillonnée (m ²)	7873
	Nbre crevettes/ha	649
	Nbre d'espèce	6
	Nombre d'espèces endémiques	4

La famille des Palaemonidae ressort dominante sur le cours d'eau (300 individus capturés soit 59 %, Tableau 25). La famille des Atyidae, avec 208 individus soit 40,7% des captures, est aussi bien représentée. La seule espèce de crabe recensée représente une abondance très faible (<1%).

La crevette imitatrice *M. aemulum* et la crevette endémique *P. bouvieri* apparaissent en termes d'effectif très nettement dominantes sur le cours d'eau. Avec 250 et 198 individus capturés respectivement (Tableau 25), ces deux espèces représentent à elles seules près de 90 % de l'effectif total de capture en crustacé (Figure 40). Elles ont été recensées en effectif dominant sur les deux stations d'étude KUB-50 et KUB-40. A contrario, aucun individu n'a été inventorié sur la station KUB-60.

L'espèce *M.lar*, capturée uniquement sur la KUB-60, présente une faible abondance (8% de l'abondance totale).

Les autres espèces sont comparativement faiblement représentées. Parmi celles-ci, on note la présence d'espèces endémiques: *M. caledonicum*, *P. intermedia* et l'*O. pilosus*.

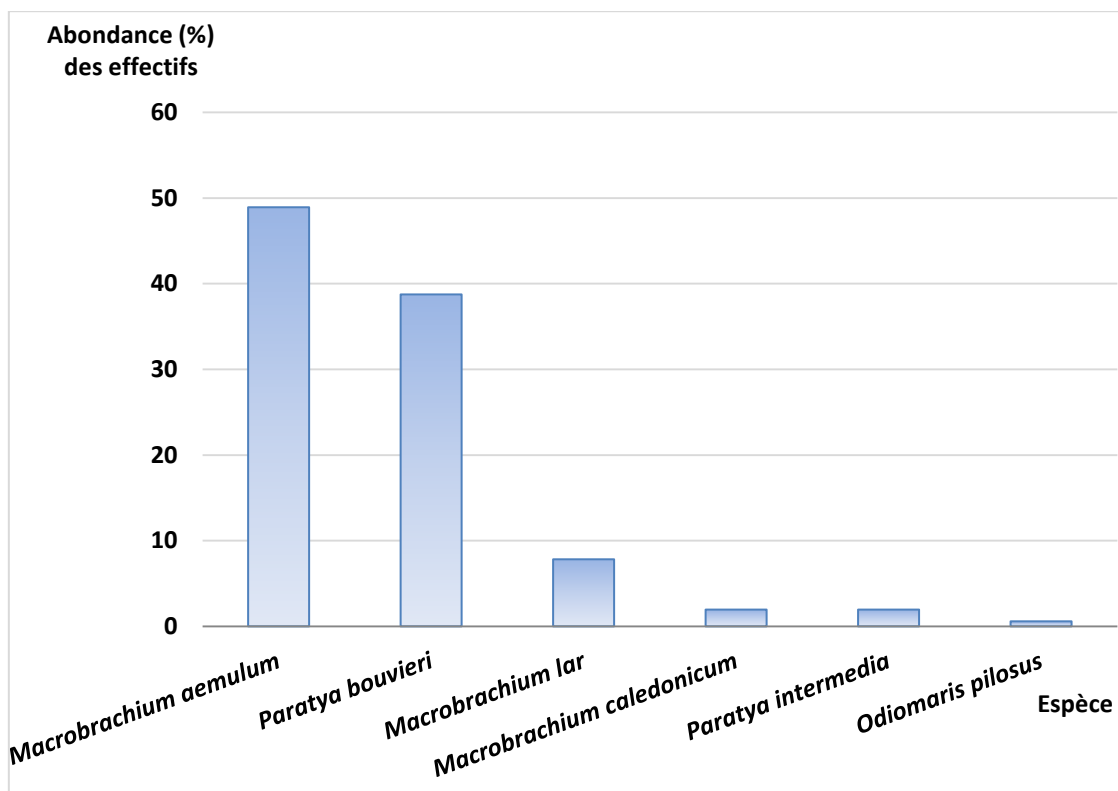


Figure 40 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015.

5.3.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN

D'après la liste rouge de l'UICN (www.iucnredlist.org et UICN 2012), aucune espèce de crustacés recensée sur la Kuébini ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 26).

Tableau 26: Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Paratya intermedia</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data déficient

5.3.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 27 ci-après présente une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés sur la rivière Kuébini lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 0,4 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 27). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 0,5 kg/ha.

L'essentielle de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (95%) et tout particulièrement par la crevette de creek *M. lar* (61 %) et la crevette imitatrice *M. aemulum* (28%). Ces deux espèces représentent à elle seule 89 % de la biomasse totale (Figure 41).

Les espèces endémiques, *M. caledonicum* et *P. bouvieri*, représentent chacune environ 5% de la biomasse totale. Les deux autres espèces endémiques à savoir *O. pilosus* et *P.intermedia* sont très faiblement représentées en termes de biomasse (<1%).

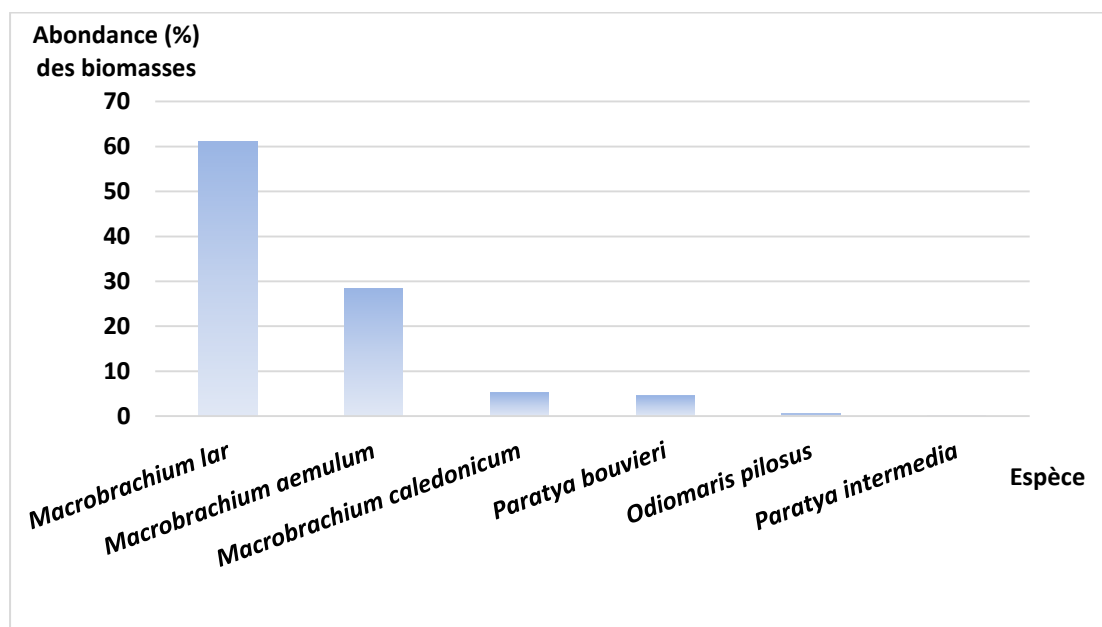


Figure 41: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2015.

Tableau 27 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Kuébini au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Kuébini			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Kuébini principale							
	Station	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Famille	Espèce	29/05/2015	02/06/2015	02/06/2015					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>		9,3	7,2	16,5	4,53	20,9	16,8	4,61
	<i>Paratya intermedia</i>			0,3	0,3	0,08	0,4		
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>		2,2		2,2	0,61	2,8	2,2	0,61
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>		89,2	14,1	103,3	28,44	131,2	344,3	94,78
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	19,0			19,0	5,23	24,1		
	<i>Macrobrachium lar</i>	222,0			222,0	61,11	282,0		

Station	Biomasse (g)	241,0	100,7	21,6
	%	66,35	27,71	5,95
	Surface échantillonnée (m ²)	4110	2127	1636
	Biomasse (g) /ha	586,4	473,2	132,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	19,0	11,5	7,5

Rivière	Biomasse (g)	363,3
	Surface échantillonnée (m ²)	7873
	Biomasse (g) /ha	461,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	38,0

5.4 Rivière Truu

5.4.1 Description de la station d'étude: TRU-70

Dans le cadre de cette étude, une seule station TRU-70 a été effectuée sur la Truu à la 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.

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur la station d'étude de la rivière Truu est présentée dans le Tableau 28 ci-après.

Les données brutes sont exposées en annexe 2 (dossier 9.2).

Tableau 28 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur la station poissons et crustacés TRU-70 échantillonnée sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai - juin 2015.

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de pêche		29/05/2015
Longueur de tronçon (m)		100
Largeur moyenne de la station (m)		5,5
Surface échantillonnée (m ²)		504
Profondeur moyenne (cm)		40,5
Profondeur maximale (cm)		83,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)		0,4
Vitesse maximale du courant (m/s)		0,9
Type de substrat (%)	Rochers/Dalle	15
	Blocs	15
	Pierres	31
	Cailloux	5
	Graviers	28
	Sables	-
Faciès d'écoulement (%)	Chenal lentique	6
	Fosse de dissipation	13
	Mouille de concavité	9
	Fosse d'affouillement	8
	Chenal lotique	-
	Plat lentique	10
	Plat courant	11
	Radier	20
	Rapide	18
	Cascade	5
Chute	-	
Structure des rives	Rive gauche	Quelques érosions
	Rive droite	Quelques érosions
Pente des rives	Rive gauche	<10
	Rive droite	<10
Nature ripisylve	Rive gauche	Végétation secondarisée + quelques arbres végétation primaire
	Rive droite	Végétation secondarisée + quelques arbres végétation primaire
Recouvrement végétal (%)	Rive gauche	21-50
	Rive droite	21-50
Présence de végétation aquatique		Non
Présence de végétation aquatique		Non



Planche photo 26 : Station TRU-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2015.

TRU-70 se situe au niveau de l'embouchure de la rivière Truu. La station débute à la limite eau douce/eau salée (à marée basse), au niveau d'une zone d'empilement de rochers et de blocs permettant de soutenir la berge en rive gauche (artificialisation des berges). Elle se termine 100 mètres linéaires plus loin, en amont, au niveau d'une dalle de roche. Cette station mesure en moyenne 5,5 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,4 m/s. Les profondeurs et vitesses maximales mesurées au cours de l'étude sont respectivement de 0,8 m et 0,9 m/s.

Le substrat du lit mouillé est constitué principalement de pierres et de graviers. Du sable et des cailloux sont notables par endroit. De la dalle et quelques rochers/blocs sont aussi présents, essentiellement sur la dernière portion du tronçon d'étude.

Le faciès du type chenal lentique est bien représenté sur la dernière moitié de la station. Un enchainement de rapides situé sur les derniers 25 m de la station et une petite zone de radier en début de station sont aussi notables. Une petite cascade est également présente avec sa fosse de dissipation.

Les rives sont peu pentues et présentent quelques érosions. La végétation du type végétation secondarisée, avec quelques arbres de végétation primaire, est peu dense sur la rive droite du fait des habitations en bordure. Sur la rive gauche, le recouvrement par cette végétation apparaît un peu plus dense.

5.4.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 29 ci-après.

Tableau 29 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2015 sur la station TRU-70 de la rivière Truu.

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de mesure		29/05/2015
Heure de mesure		8h
Température surface (° C)		21,2
pH		8,90
Turbidité	Observation	Eau claire
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,85
	(%O2)	99,2
Conductivité	µS/cm	128,2

La température relevée sur TRU-70 (21,2°C) est de saison.

La valeur de pH relevé au cours de l'étude est assez basique (pH>8).

L'eau ne présente aucune odeur ni couleur anormales (eau claire).

Un important dépôt colmatant est notable sur le fond du lit mouillé et sur les cailloux. Il révèle un charriage sédimentaire latéritique élevé à ce niveau du cours d'eau.

L'eau apparaît bien oxygénée sur la station avec une valeur de 8,85 mg/l. L'eau ressort légèrement saturée en oxygène (99,2 %).

La valeur de conductivité de 128,2 µS/cm correspond aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Dans l'ensemble, aucune anomalie majeure pour les biocénoses n'est décelable par rapport aux paramètres relevés sur la station TRU-70. Le pH est néanmoins basique reflétant une éventuelle pollution anthropique (comme par exemple le rejet des eaux usées des habitations juste en amont de la station).

Des impacts anthropiques non négligeables à ce niveau du cours d'eau sont notables (habitations, déchets dans le lit mouillé, dépôts colmatant et vase minière importants).

5.4.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

5.4.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 30 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesse spécifique et densités des poissons capturés sur la station de la rivière Truu au cours de la présente étude (mai-juin 2015). Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 176 poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique sur la station TRU-70. La densité du peuplement s'élève à 3494 individus/ha.

Tableau 30 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la station TRU-70 de la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant		Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha /espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille	
	Sous-bassin versant	Truu principal						
	Station	TRU-70						
Famille	Espèce		29/05/2015					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>		4	4	2,27	79	4	2,27
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>		4	4	2,27	79	53	30,11
	<i>Eleotris fusca</i>		34	34	19,32	675		
	<i>Eleotris sp.</i>		15	15	8,52	298		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		5	5	2,84	99	11	6,25
	<i>Glossogobius celebius</i>		4	4	2,27	79		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>		2	2	1,14	40		
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys argenteus</i>		3	3	1,70	60	3	1,70
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>		5	5	2,84	99	71	40,34
	<i>Kuhlia munda</i>		21	21	11,93	417		
	<i>Kuhlia rupestris</i>		45	45	25,57	893		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russelli</i>		1	1	0,57	20	1	0,57
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>		14	14	7,95	278	31	17,61
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		1	1	0,57	20		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>		16	16	9,09	318		
SYNGNATHIDAE	<i>Coelionotus leiaspis</i>		1	1	0,57	20	2	1,14
	<i>Microphis brachyurus</i>		1	1	0,57	20		

Station	Effectif	176
	Surface échantillonnée (m ²)	504
	Nbre Poissons/ha	3494
	Nbre d'espèce	16
	Nombre d'espèces endémiques	0

5.4.3.1.1 Distribution des effectifs par familles

La Figure 42 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu.

Au total, 8 familles ont été identifiées.

La famille des carpes (Kuhliidae) et des lochons (Eleotridae) sont les mieux représentées (40 et 30 % respectivement). Il vient ensuite la famille des mulets (Mugilidae) avec une abondance de 18 %. Ces trois familles représentent à elles seules près de 90 % de l'effectif recensé sur la station. Les autres familles sont comparativement faiblement à très faiblement représentées.

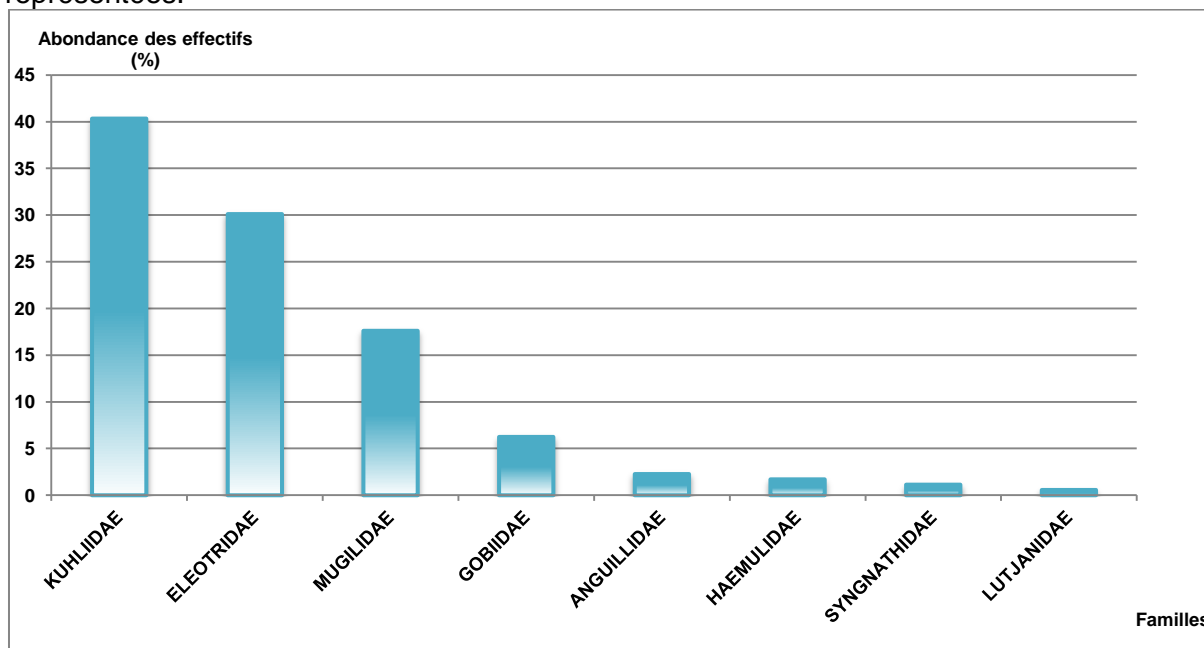


Figure 42 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.4.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Truu s'élève à 16 espèces (Tableau 30). Parmi ces espèces, deux espèces, *Pomadasys argenteus* et *Lutjanus russelli*, sont marines. Aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée.

La distribution en termes d'abondance (% des effectifs) des différentes espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 43 ci-après.

Avec 45 captures (soit 26 %), la carpe *K. rupestris* ressort de cette étude comme l'espèce dominante sur la station. Elle est suivie par le lochon *E. fusca* (34 captures, 19 %). Il vient ensuite, par ordre décroissant, la carpe à queue jaune *K. munda*, le mullet blanc *Crenimugil crenilabis*, les lochons indéterminés *Eleotris sp.* et le mullet noir *C. oxyrhyncus*. Ces 6 espèces représentent à elles seules plus de 80 % des captures totales (soit 82 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (entre 1 et 5%) à très faiblement (<1%) représentées.

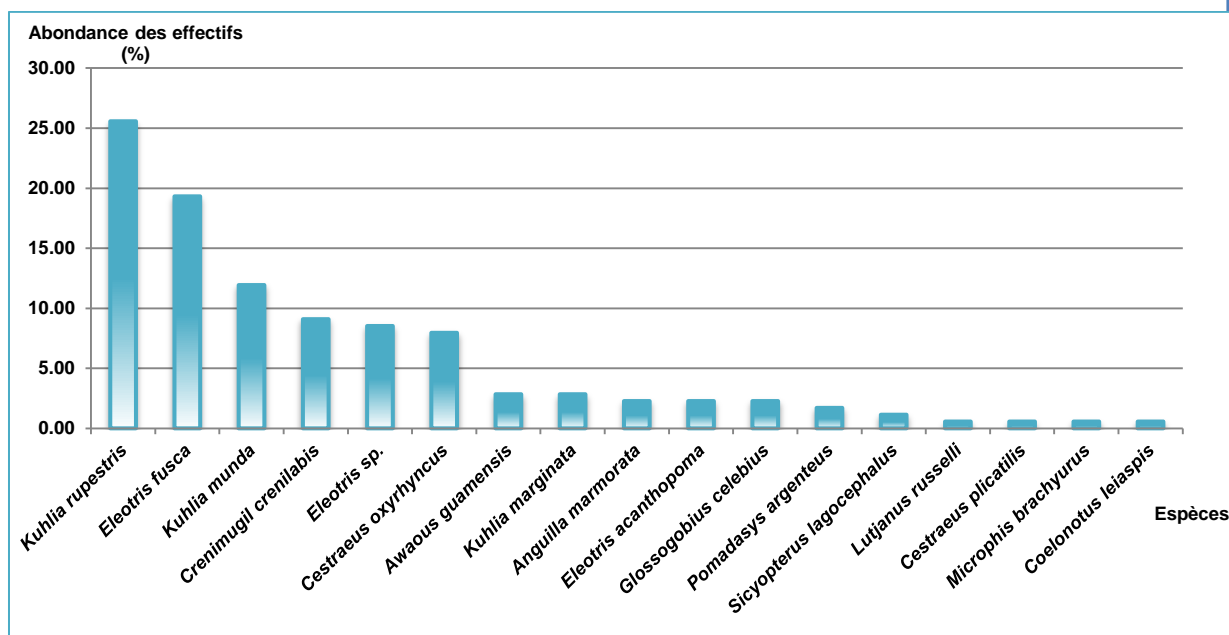


Figure 43 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.4.3.1.3 Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN

D'après la liste rouge de l'IUCN (www.iucnredlist.org et IUCN, 2012), aucune espèce recensée sur la Truu ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 31).

Tableau 31 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Espèce	Espèce	Statut IUCN (ver 2015 2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys argenteus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Kuhlia munda</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Kuhlia rupestris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russelli</i>	Non évaluée (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Microphis brachyurus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient

5.4.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 32 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu.

Un total de 2,8 kg de poissons a été capturé au cours de l'étude soit une biomasse par unité d'effort de 55,9 kg/ha.

Tableau 32 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Truu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Truu	Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/ espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Truu principale					
Famille	Station	TRU-70					
	Espèce	29/05/2015					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	605,9	605,9	21,51	12029,0	605,9	21,51
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	4,9	4,9	0,17	97,3	102,8	3,65
	<i>Eleotris fusca</i>	96,3	96,3	3,42	1911,9		
	<i>Eleotris sp.</i>	1,6	1,6	0,06	31,8		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	28,9	28,9	1,03	573,8	46,2	1,64
	<i>Glossogobius celebius</i>	16,3	16,3	0,58	323,6		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	1	1,0	0,04	19,9		
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys argenteus</i>	591,1	591,1	20,98	11735,2	591,1	20,98
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	16,7	16,7	0,59	331,5	1354,3	48,08
	<i>Kuhlia munda</i>	56,41	56,4	2,00	1119,9		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	1281,2	1281,2	45,48	25435,8		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russelli</i>	2,8	2,8	0,10	55,6	2,8	0,10
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	42,3	42,3	1,50	839,8	112,3	3,99
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	8,2	8,2	0,29	162,8		
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	61,8	61,8	2,19	1226,9		
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	0,4	0,4	0,01	7,9	1,6	0,06
	<i>Microphis brachyurus</i>	1,2	1,2	0,04	23,8		

Station	Biomasse (g)	2817,0
	Surface échantillonnée (m ²)	504
	Biomasse (g) /ha	55926,3
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,0

5.4.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 44 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu. La famille des carpes (Kuhliidae) est nettement dominante en termes de biomasse. Avec 1354,3 g, elle représente à elle seule près de la moitié (48 %) de la biomasse totale recensée. Avec 605,9 g, soit 22 %, la famille des anguilles (Anguillidae) est aussi bien représentée sur le cours d'eau. Il vient ensuite en troisième place, la famille d'origine marine les Haemulidae (21 %). Ces 3 espèces représentent, à elles seules, l'essentiel de la biomasse totale inventoriée (91 %). Les autres familles sont comparativement très faiblement représentées.

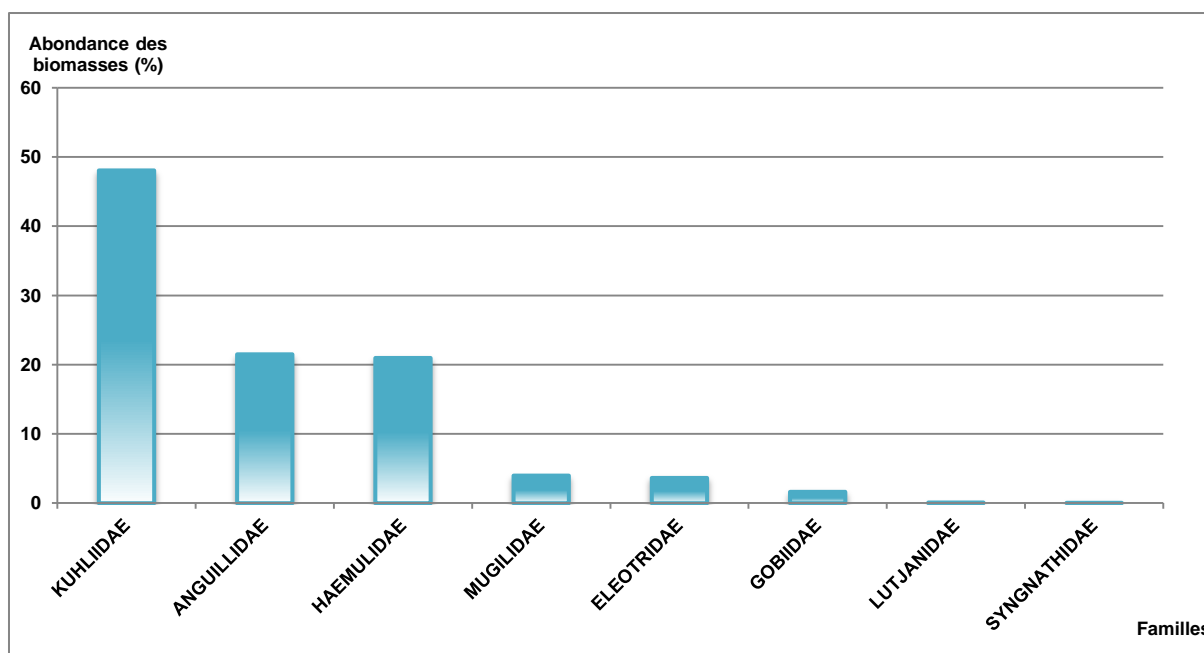


Figure 44 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2015.

5.4.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces

La distribution en termes d'abondance des biomasses (%) de chacune des espèces recensées sur le cours d'eau est représentée sur la Figure 45 ci-après.

Avec une biomasse totale de 1281,2 g (Tableau 32), la carpe *Kuhlia rupestris*, espèce la mieux représentée en termes d'effectif, est aussi dominante en termes de biomasse. Sa biomasse représente à elle seule près de la moitié (45 %) de la biomasse totale capturée sur la rivière (Figure 45). L'anguille *A. marmorata* et l'espèce marine *Pomadasys argenteus* sont aussi bien représentée en terme de biomasse (2^{ième} et 3^{ième} place respectivement). Elles représentent 22 et 21 % de la biomasse totale recensée.

Ces 3 espèces expliquent à elles seules près de 90 % de la biomasse totale capturée (88 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement à très faiblement représentées en termes de biomasse.

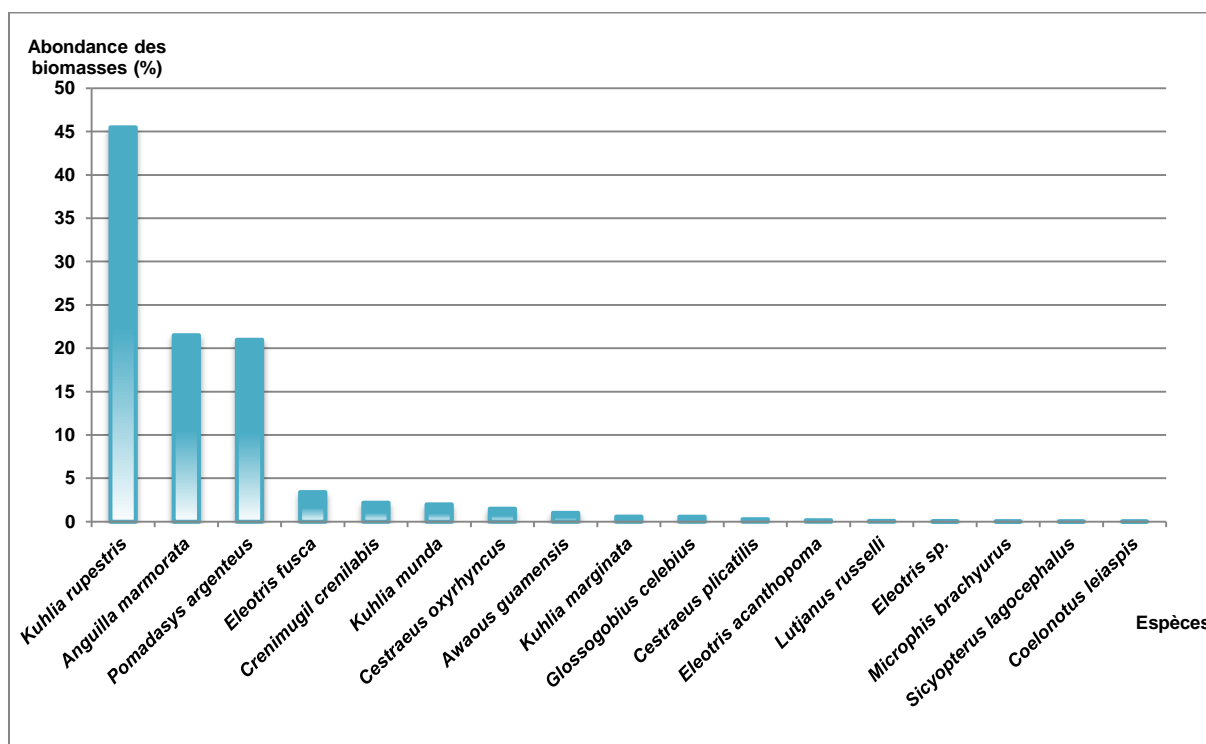


Figure 45 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.

5.4.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Truu

Il semblerait que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Truu. Néanmoins, des interconnexions souterraines entre cette rivière et le site minier existeraient. 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 en janvier 2012 et ne concerne qu'une seule station située au niveau de l'embouchure (TRU-70).

Ces résultats 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 (impacts anthropiques passés et actuels bien visibles). De plus, ces résultats sont à interpréter avec prudence car ils ne concernent qu'une seule station, correspondant à une seule zonation du cours d'eau (cours inférieur). Ils ne sont donc pas réellement représentatifs de l'ensemble des communautés piscicoles présentes dans ce cours d'eau (sous-évaluation probable de la biodiversité, des effectifs et biomasses et sur-évaluation des descripteurs ramenés à la superficie échantillonnée).

Cette station est suivie à fréquence bi-annuelle. Au total, 8 campagnes de suivis ont été opérées depuis 2012.

Tableau 33 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (2012) sur la rivière Truu.

Année	Campagne	TRU-70
2012	jan-fév-12	x
	juin-12	x
2013	mars-13	x
	juin-13	x
2014	janv-14	x
	juil-14	x
2015	fév-mars-15	x
	mai-juin-15	x

La synthèse générale des espèces capturées ainsi que des principaux descripteurs biologiques du peuplement obtenus au cours des différentes études menées sur la rivière Truu, depuis début 2012, est donnée dans le tableau général en annexe 3 (dossier 9.3). A partir de ce tableau, les évolutions des principaux descripteurs biologiques du peuplement sur la rivière ont pu être représentées sur les figures ci-après (Figure 46 à Figure 51).

5.4.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 46 et la Figure 47 ci-dessous représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenus au cours des suivis réalisés depuis début 2012 à aujourd'hui sur la rivière Truu. Les campagnes **en jaune** correspondent aux campagnes opérées durant la saison fraîche (entre mi-mai et mi-septembre), **en bleu** celles opérées lors de la saison chaude (période de hautes eaux, entre mi-novembre et mi-avril).

D'après les deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité sont très similaires. Aucune réelle tendance à la hausse ou à la baisse ne se dessine pour ces deux paramètres.

Une variation inter-saison est néanmoins remarquable. En effet, hormis pour la campagne de juin 2012 (valeurs les plus faibles, toutes campagnes confondues), les valeurs relevées en période chaude ressortent plus faibles que les valeurs recensées en période fraîche.

De plus, on remarque que ces valeurs sont très similaires d'une campagne à l'autre si on tient compte de la saison. En période chaude, l'effectif et la densité oscillent respectivement entre 122 - 138 individus et 1615 à 2421 ind/ha. En saison froide, si on ne tient pas compte de la campagne de juin 2012, elles oscillent respectivement entre 178 - 186 individus et 2755 - 3494 ind/ha.

La campagne de juin 2013 possède la valeur d'effectif la plus forte, toutes campagnes confondues, soit 186 individus capturés. En ce qui concerne la densité, la valeur la plus importante est recensée au cours de la présente étude de mai-juin 2015 avec 3494 ind/ha.

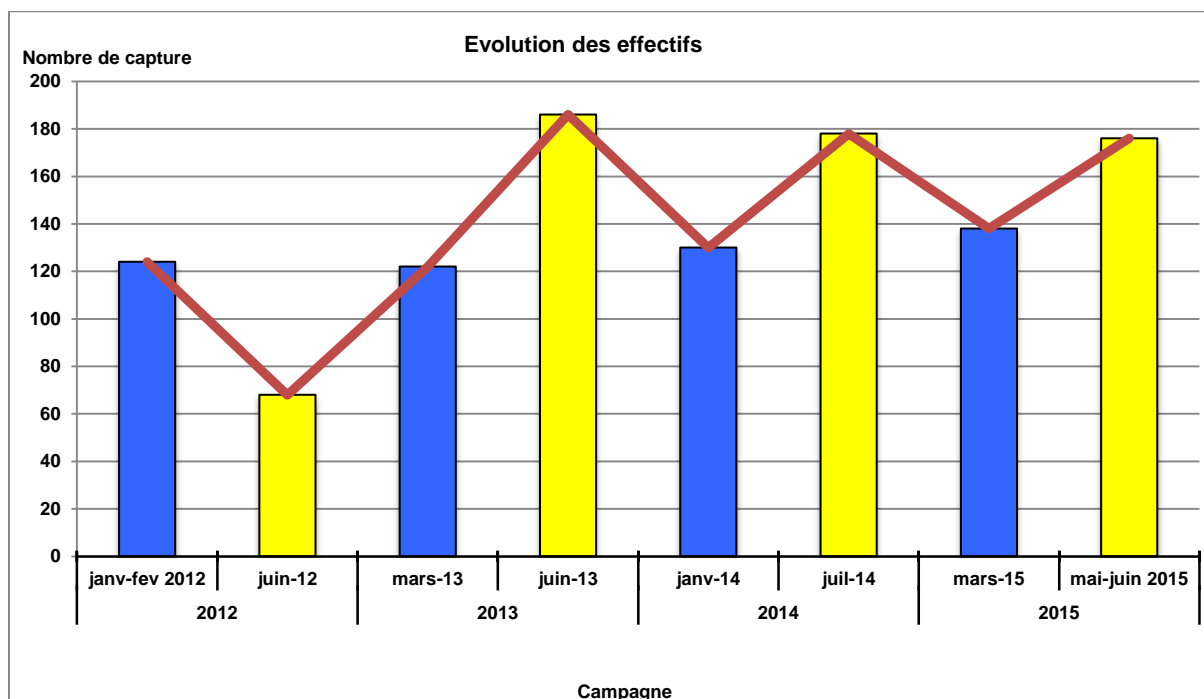


Figure 46 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2012 sur la rivière Truu.

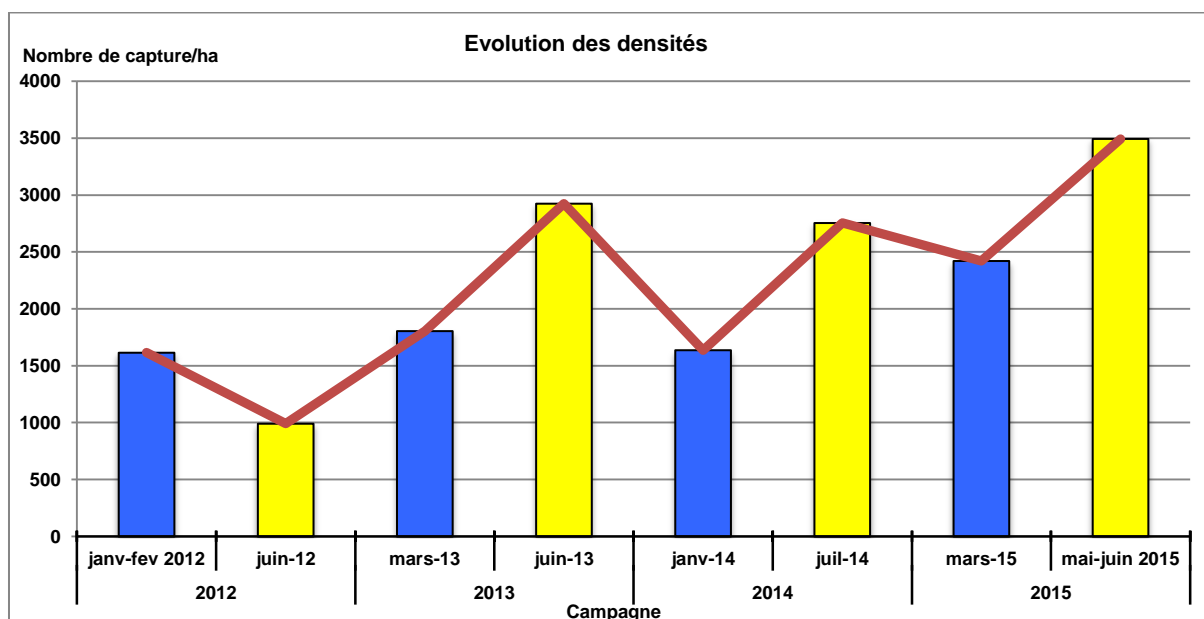


Figure 47 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

5.4.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage

La Figure 48 et la Figure 49 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (ind/ha) obtenus au cours des suivis réalisés depuis début 2012 à aujourd'hui sur la rivière Truu.

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sont très similaires entre elles.

Comme remarqué avec les tendances d'effectif et de densité, aucune évolution particulière ne se distingue. De plus, aucune variation saisonnière n'est remarquable contrairement à l'effectif. A l'exception des campagnes de janvier-février 2012 et de juin 2013 où les biomasses sont nettement supérieures, les valeurs sont similaires entre les autres campagnes de suivis.

Comme pour l'effectif et la densité, la campagne de juin 2013 rassemble les plus fortes valeurs en termes de biomasses (8,9 kg et 140,3 kg/ha) et la campagne de juin 2012 rassemble les plus faibles valeurs (2,1 kg et 30,4 kg/ha).

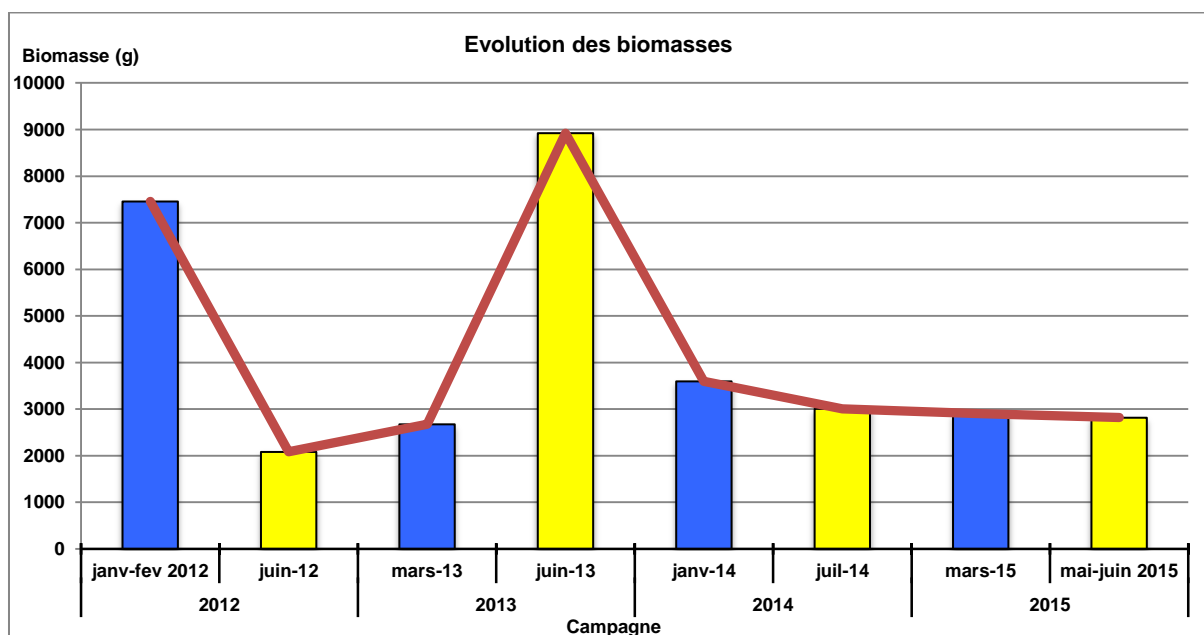


Figure 48 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

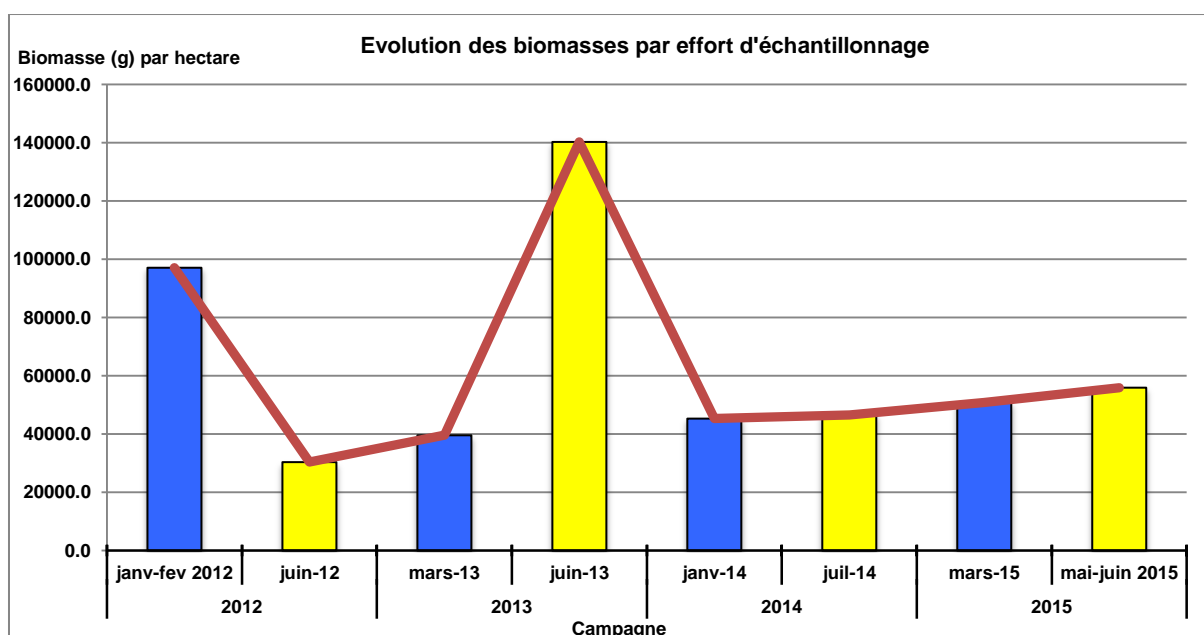


Figure 49 : Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

5.4.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 50 ci-après présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des différents inventaires opérés sur la rivière Truu depuis janvier-février 2012. Afin de différencier les espèces autochtones non-endémiques des espèces endémiques, ces dernières sont indiquées en vert sur l'histogramme.

L'évolution de la richesse spécifique ne révèle aucune tendance particulière. La biodiversité sur la station TRU-70 ressort stable d'une campagne à l'autre. Aucune variation saisonnière ne se remarque. Les valeurs de richesse spécifiques oscillent entre 11 et 16 espèces dont 1 à 3 espèces endémiques selon la campagne d'étude. Comme pour l'ensemble des descripteurs la campagne de juin 2012 a la valeur la plus faible en termes de biodiversité. Avec 16 espèces, la présente étude possède la plus forte biodiversité, toutes campagnes

confondues. Aucune espèce endémique n'a cependant été répertoriée contrairement aux autres suivis.

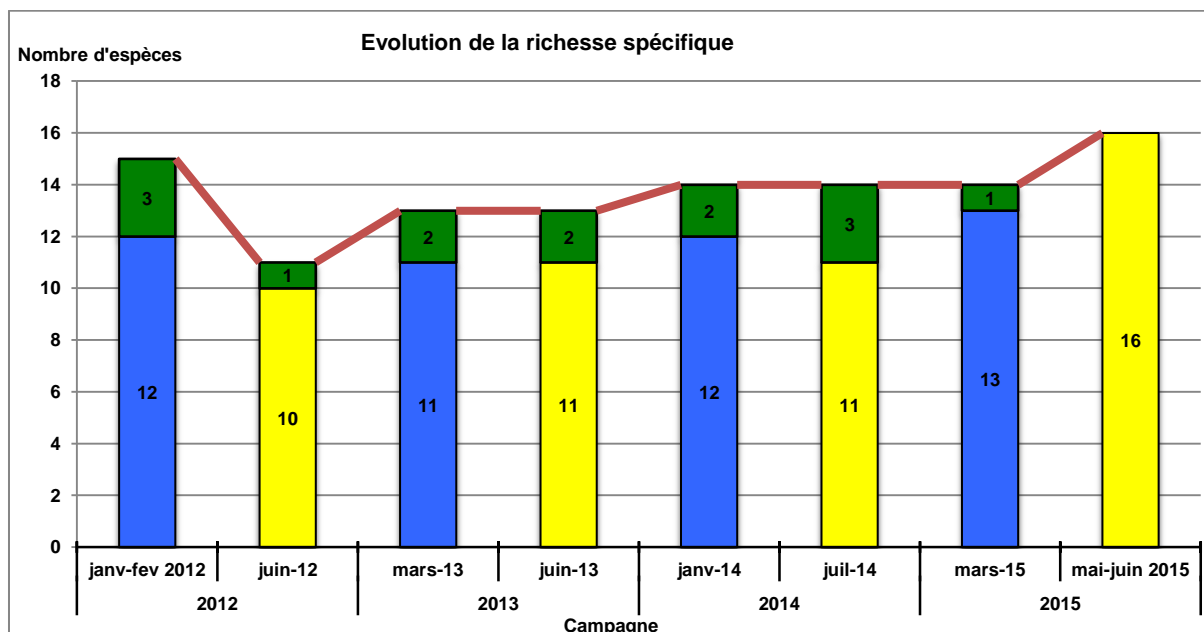


Figure 50 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

5.4.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 51 ci-après représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

Au total, 3 espèces endémiques ont été recensées sur l'ensemble des suivis opérés sur cette rivière (Figure 51).

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante. Une légère tendance à la hausse est notable de mars 2013 à juillet 2014, suivie d'une chute très nette lors des deux derniers suivis (mars 2015 et mai-juin 2015). La présente étude possède les plus faibles valeurs en termes d'effectif et de biodiversité en espèces endémiques (valeurs nulles).

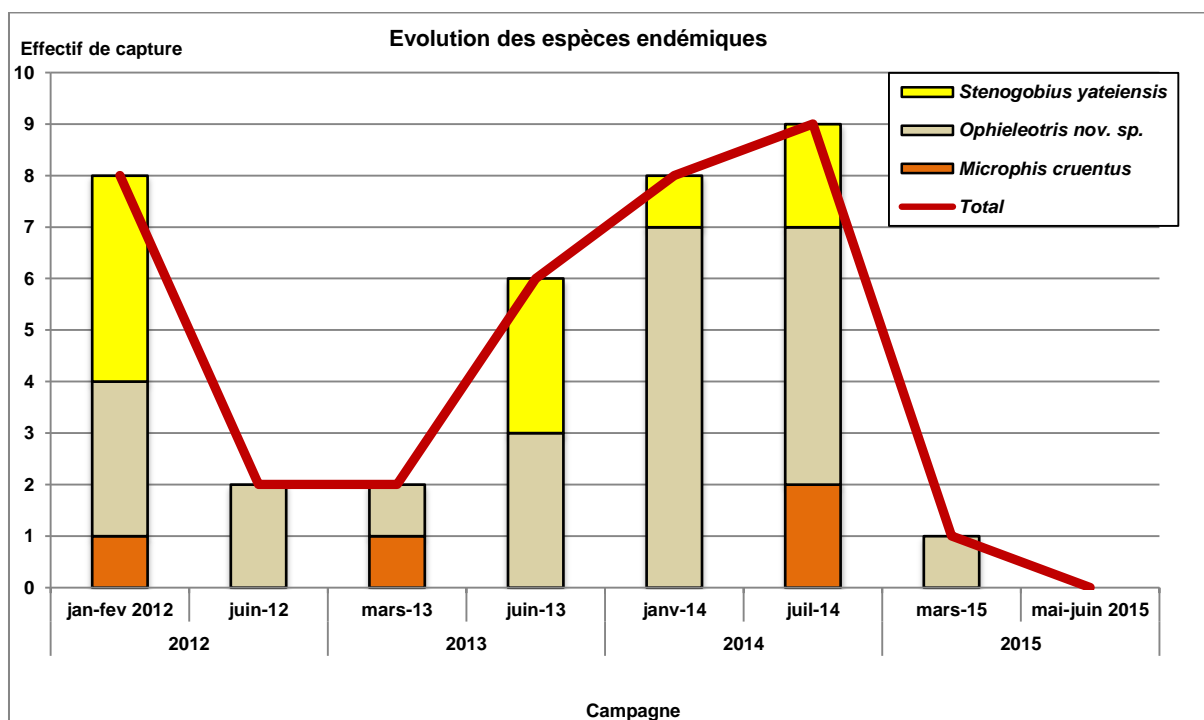


Figure 51 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

5.4.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

5.4.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 33 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés sur la rivière Truu au cours de la présente étude. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 78 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 3 espèces différentes ont été identifiées appartenant toutes à la famille des Palaemonidae. Cette dernière est représentée par le genre *Macrobrachium* uniquement.

La densité totale observée s'élève à 1,55 individus/m² (soit 1549 individus/ha).

Sur les 3 espèces de crustacés recensés, une espèce est endémique au territoire soit *Macrobrachium caledonicum*.

Tableau 34 : Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Truu	Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous bassin versant	Truu principal					
	Station	TRU-70					
Famille	Espèce		29/05/2015				
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>		61	78,21	1211	78	100,00
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>		8	10,26	159		
	<i>Macrobrachium lar</i>		9	11,54	179		

Station	Effectif	78
	Surface échantillonnée (m ²)	504
	Nbre crevettes/ha	1549
	Nbre d'espèce	3
	Nombre d'espèces endémiques	1
	Abondance spécifique (%)	100,00

La crevette imitatrice *M. aemulum* ressort en termes d'effectif comme l'espèce de crustacé la mieux représentée. Avec 61 individus capturés (Tableau 34), elle représente à elle seule plus des 3/4 de l'effectif (soit 78 %, Figure 52).

La crevette de creek *M. lar* arrive en seconde position avec 9 spécimens (soit 11,54 % de l'effectif total).

L'espèce endémique *M. caledonicum*, avec 8 individus capturés, représente 10 % de l'effectif total.

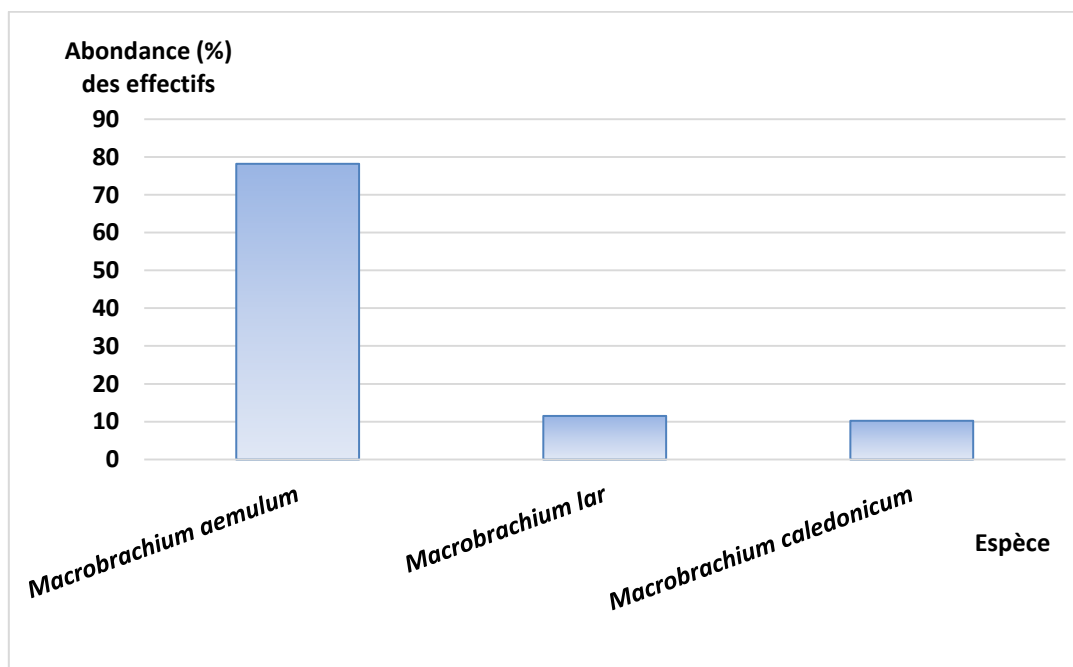


Figure 52 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015.

5.4.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN

D'après la liste rouge de l'UICN (www.iucnredlist.org et UICN, 2012), aucune espèce de crustacé recensée sur la rivière Truu ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 35).

Tableau 35 : Statut IUCN (version 2015.2.) des différentes espèces de crustacé inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2015.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2015.2.)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern

5.4.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 36 ci-après présente une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés sur la rivière Truu lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015. Les données brutes figurent dans l'annexe 1 (dossier 9.1).

Un total de 0,08 kg de crustacés a été recensé sur la station TRU-70 (Tableau 36). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 1,7 kg/ha.

La majorité de cette biomasse est représentée par la grande crevette de creek *M. lar*. Cette espèce, représentée par seulement 9 individus en termes d'effectif, représente à elle seule plus de la moitié de la biomasse totale (55 %) (Figure 53).

M. aemulum, espèce la mieux représentée au cours de cette étude en termes d'effectif, arrive en deuxième position en termes de biomasse avec 24,4 g. Cette espèce représente 29 % de la biomasse totale.

Enfin, la crevette endémique *M. caledonicum* ne représente que 13,7g de la biomasse soit 16% de l'abondance de la biomasse totale.

Tableau 36 : Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Truu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2015 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Truu	Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille	
	Sous-bassin versant	Truu principal						
	Station	TRU-70						
Famille	Espèce		29/05/2015					
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>		24,4	24,4	29,08	484,4	83,9	100,00
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>		13,7	13,7	16,33	272,0		
	<i>Macrobrachium lar</i>		45,8	45,8	54,59	909,3		

Station	Biomasse (g)	83,9
	Surface échantillonnée (m ²)	504
	Biomasse (g) /ha	1665,7
	Biomasse (g) des espèces endémiques	13,7

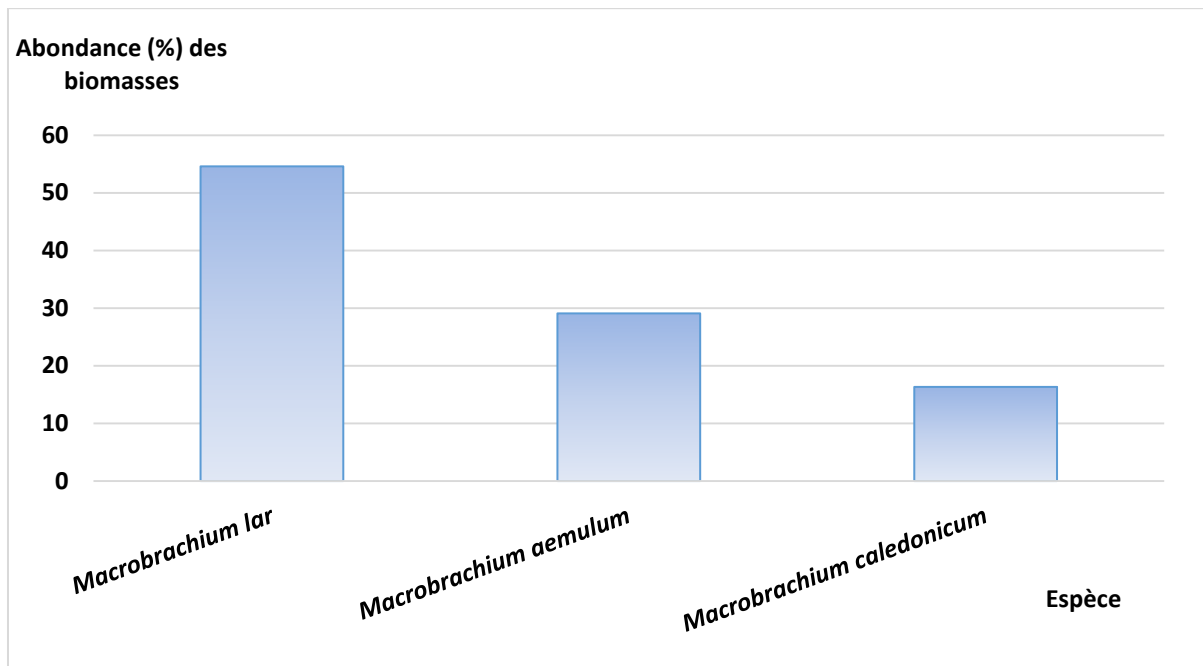


Figure 53 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2015.

6 Discussion

6.1 La rivière Baie Nord

6.1.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015

6.1.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 619 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Baie Nord. Avec une surface totale échantillonnée de 0,54 ha, la densité s'élève à 1154 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 6,5 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 12,2 kg/ha.

Selon notre expertise, ces valeurs d'effectif, de densité, de biomasses et de B.U.E. recensées sur la Baie Nord peuvent être considérées comme « assez bonnes » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie.

6.1.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble des individus recensés, 26 espèces autochtones de poissons appartenant à 10 familles différentes ont été inventoriées.

Au cours de cette étude, la famille des gobiés (Gobiidae) et celle des carpes (Kuhliidae) sont les mieux représentées sur la rivière Baie Nord (respectivement 36 et 31 %). La 3^{ème} position est occupée par la famille des lochons (Eleotridae) suivi en 4^{ème} position de la famille des anguilles (Anguillidae). Ces 4 familles représentent à elles seules l'essentiel des poissons inventoriés dans cette rivière soit plus de 95 %. Elles sont généralement les familles les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Les autres familles recensées sont, comparativement, très faiblement (< 1 %) représentées en termes d'effectif.

La biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 73 espèces de poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 2014)⁶ dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques⁷.

Remarque: les 11 espèces endémiques décrites par Marquet *et al.* 2003 sont à prendre avec prudence car des espèces qualifiées d'endémiques à la Nouvelle Calédonie sont aujourd'hui présentes dans d'autres régions et ne sont donc plus strictement endémique au territoire (cf. paragraphe 6.1.1.3).

Avec 26 espèces autochtones dont deux espèces marines (la carangue jaune *Gnathanodon speciosus* et le périophtalme *Periophthalmus argentilineatus*), la rivière Baie Nord ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **bonne** », d'après notre expérience sur le territoire calédonien.

Cette biodiversité est sous évaluée du fait qu'elle se base sur une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année. D'autres espèces fréquentent ce cours d'eau mais à des saisons différentes. En effet, les poissons d'eau douce de Nouvelle-Calédonie sont essentiellement migrateurs et peuvent être présents sur le cours d'eau à des périodes différentes de l'année selon les espèces. De plus, certaines espèces ont des chances de capture minime de part leurs spécificités d'habitat et leur abondance très faible en comparaison aux espèces communes.

⁶ Keith P., C. Lord, L. Taillebois et P. Feutry. 2014. New data on freshwater fishes of New Caledonia. *Zoologia Neocaledonica* 8. Biodiversity studies in New Caledonia. Muséum national d'histoire naturelle. Paris: 127-132p.

⁷ Marquet *et al.*, 2003.

Cette sous évaluation de la biodiversité peut se vérifier par exemple en prenant en compte les campagnes sur l'année hydrologique en cours (suivies de mars et mai-juin 2015). La biodiversité de la rivière Baie Nord s'élève au total à 30 espèces autochtones dont 2 marines. Rappelons que la campagne de mars a été réalisée dans des conditions défavorables (en plein milieu de la saison des pluies) ce qui a très probablement joué sur l'échantillonnage (BioImpact, 2015)⁸. Cette biodiversité sur l'année 2015 est donc très certainement plus élevée.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante⁹ de poisson n'a été recensée sur le cours d'eau. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et pour la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichthyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, le lochon *Eleotris fusca*, le gobie *Awaous guamensis* et les deux carpes *Kuhlia rupestris* et *K. munda* sont en termes d'effectif les espèces dominantes. Ces espèces, pouvant être qualifiées d'espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques représentent à elles seules plus de la moitié (58 %) des individus capturés dans le cours d'eau.

- Le gobie *A. guamensis*, recensé sur toutes les stations d'étude, est très bien réparti sur l'ensemble du cours d'eau, du cours inférieur au cours supérieur ainsi que sur l'affluent d'étude.
- La carpe *K. rupestris* et le lochon *E. fusca* sont aussi bien répartis. Ces deux espèces ont été recensées sur l'ensemble des stations à l'exception de la station amont CBN-01.
- La carpe à queue jaune *K. munda* n'est présente que sur la station de l'embouchure CBN-70, du fait de ses caractéristiques biologiques (espèce inféodée au cours inférieurs essentiellement et tout particulièrement à la limite eau douce eau salée).

Le gobie *R. bikolanus*, l'anguille marbrée *A. marmorata*, le gobie *S. lagocephalus* ainsi que la carpe à queue rouge *K. marginata* apparaissent aussi assez bien représentées (5-10%) sur l'ensemble du peuplement inventorié.

Ces huit espèces représentent à elles seules 85 % de l'effectif total. Les 19 autres espèces sont comparativement faiblement (entre 1 et 5 %) à très faiblement représentées (≤ 1 %). Les trois espèces endémiques recensées sur le cours d'eau ainsi que les deux espèces marines font parties de ces dernières.

L'anguille *A. marmorata*, 6^{ième} place seulement en termes d'effectif, est l'espèce dominante en termes de biomasse (37 %). Cette espèce est très bien représentée pour ce descripteur du fait de sa grande taille naturelle et de la capture de plusieurs gros individus adultes (9 spécimens de plus de 40 cm dont un individu de 71 cm pour 600 g).

L'espèce commune de carpe *Kuhlia rupestris*, 3^{ième} position en termes d'effectif, est aussi très bien représentée en termes de biomasse. Avec 29 %, elle occupe la 2^{ième} place. Cette espèce est très bien représentée dans le cours d'eau tant en termes d'effectif que de biomasse. Ceci s'explique par la taille importante de l'espèce et la capture de plusieurs individus dont des adultes.

Ces 2 espèces (*A. marmorata* et *K. rupestris*) expliquent à elles seules les deux tiers (67 %) de la biomasse totale capturée. Les 25 autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement faiblement représentées en termes de biomasse. Parmi celles-ci, des espèces capturées en nombre important sont faiblement représentées en termes de biomasse du fait de la petite taille originelle de l'espèce et de la capture d'un nombre important de juvéniles. C'est le cas par exemple du lochon *E. fusca* et du gobie *A.*

⁸ BioImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

⁹ Une espèce exotique envahissante est une espèce (animale ou végétale) exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite) sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires.

guamensis, dominants en termes d'effectif, qui se retrouvent avec des biomasses ne représentant que 9 et 2 % respectivement de la biomasse totale de capture. Comme pour l'effectif, les 3 espèces endémiques ainsi que les deux espèces marines font partie des espèces les plus faiblement représentées en termes de biomasses.

Les espèces les mieux représentées (en termes d'effectif et de biomasse) sur le cours d'eau sont en grande majorité des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et pouvant être qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, soit la carpe *K. rupestris*, le gobie *Awaous guamensis*, le lochon *Eleotris fusca*, les anguilles *Anguilla marmorata* et *A. reinhardtii*, le gobie *S. lagocephalus*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Baie Nord semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Les espèces les moins bien représentées sont pour la plupart des espèces qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles, comme les espèces endémiques *S. fuligimentus*, *S. yateiensis*, et *S. chloe*, les gobies *Stiphodon atratus* et *Psammogobius biocellatus*, l'anguille *A. megastoma*, le syngnathe *Coelonotus leiaspis* ou la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*. Un paragraphe est consacré à ces espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (paragraphe 6.1.1.5).

Parmi ces espèces faiblement représentées on note aussi la présence des deux espèces marines *P. argentilineatus* et *G. speciosus*, capturées au niveau de la station à l'embouchure CBN-70. Les espèces marines peuvent parfois pénétrer dans les estuaires en quête de nourriture ou de déplacements. Certaines espèces y séjournent à l'état juvénile. Quelques individus sont donc parfois capturés par pêche électrique au niveau des stations à l'embouchure à la limite eau douce/eau salée.

6.1.1.3 Espèces endémiques

En biologie, une espèce ou un organisme endémique se dit d'une espèce spécifique à une région géographique particulière, bien délimitée. Elle ne se trouve nulle part ailleurs dans le monde.

Sur les 26 espèces autochtones de poissons identifiées, 3 espèces de gobie *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Smilosicyopus chloe* sont endémiques. Elles sont inscrites comme espèces protégées selon l'article 240-1 du Code de l'environnement de la Province Sud.



Source: Ecotone



Source: Marquet et al.



Source: Ecotone

Planche photo 27 : Photographie des trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Baie Nord. De gauche à droite: *Stenogobius yateiensis*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Smilosicyopus chloe*.

- ✓ Le *Stenogobius yateiensis* a été capturé, en 4 exemplaires seulement, sur la station de l'embouchure CBN-70 et tout spécifiquement sur les 15 premiers mètres (Zone de plat lentique sur graviers) en amont de la limite eau douce/eau salée et en aval de la zone de rapides /cascades. Cette espèce, inféodée aux cours inférieurs des cours d'eau du territoire (Marquet et al., 2003), semble moins bien adaptée à franchir les obstacles comparativement à d'autres gobies présents dans les zones amont (cours moyen et supérieur), comme les *Sicyopterus sp.*, *Stiphodon sp.* ou *Sicyopus sp.*. Les petites cascades au niveau de l'embouchure présente déjà très certainement un obstacle majeur pour cette espèce et limiterait donc son habitat sur cette petite partie du cours d'eau,

- ✓ Le *Schismatogobius fuligimentus* a été recensé, en 4 exemplaires au total, sur les trois stations aval CBN-70, CBN-40 et CBN-30. Cette espèce est typique des rivières sur péridotite. Elle fréquente la zone inférieure des rivières rapides, claires et peu profondes sur fond de graviers ou de cailloux. Elle est capable de franchir les petits obstacles naturels (type cascade par exemple) et peut donc être observée jusqu'au cours moyen des rivières. Au cours de la présente étude, ces caractéristiques biologiques de l'espèce ont été confirmées suite aux captures des 4 individus.
- ✓ Le *Smilosicyopus chloe* a été observé sur la station aval CBN-40 et la station amont CBN-10. Seulement 3 individus au total ont été recensés. D'après Marquet *et al.* (2003), cette espèce endémique avait été répertoriée uniquement dans le Nord de la Grande Terre. Or, d'après les différents suivis opérés par VALE NC sur différentes rivières du Sud, il s'avère que cette espèce est présente sur plusieurs rivières de Province Sud (Baie Nord, Kadji, Kwé). Elle est couramment capturée au cours des suivis sur la Kwé et la Baie Nord (hors incidents majeurs). Son aire de distribution peut donc être définie sur l'ensemble de la Grande Terre (Province Nord et Province Sud). Cette espèce fréquente essentiellement les eaux claires, rapides et bien oxygénés à fond de blocs et de cailloux. Elle est observée du cours inférieur au cours supérieur des rivières.

Remarque: Il est important de préciser que les deux espèces *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis* sp. ont très récemment été décrites au Vanuatu (Keith *et al.*, 2011¹⁰). Elles sont décrites dans cet ouvrage comme des espèces endémiques à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. Elles ne sont donc plus strictement endémiques à la Nouvelle-Calédonie. Il est probable que leur aire de répartition s'étende sur une zone encore plus vaste de la région pacifique intertropicale, ce qui pourrait amener dans le futur à une rectification du statut de ces espèces dans la littérature scientifique. Tant que ces espèces restent décrites seulement au Vanuatu et en Nouvelle Calédonie, nous les considérons comme des espèces "endémiques" mais non pas strictement à la Nouvelle-Calédonie mais à la région Nouvelle Calédonie - Vanuatu.

Sur l'ensemble des individus capturés sur la Baie Nord au cours de la présente étude, ces espèces endémiques représentent une part très faible de l'effectif total (1,7 %) et de la biomasse totale (0,2 %).

Les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des micro-habitats spécifiques. Elles vivent dans des conditions particulières limitant ainsi leur distribution et leur abondance. Elles sont donc très sensibles aux variations anthropiques de l'environnement. Elles peuvent être considérées comme des espèces rares et sensibles, potentiellement indicatrices de l'état de santé de l'écosystème.

En Nouvelle-Calédonie, la grande majorité des cours d'eau est influencée par des impacts anthropiques passés et/ou actuels. Ces impacts ont des effets néfastes sur les communautés biologiques présentes et tout particulièrement sur les espèces endémiques qui semblent se raréfier sur le territoire. De plus, les poissons endémiques d'eau douce du territoire 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. Ceci explique très souvent leur très faible abondance en termes de biomasse lors des inventaires.

Malgré qu'elles puissent être naturellement moins abondantes, les espèces endémiques recensées au cours de la présente étude apparaissent faiblement représentées sur la Baie Nord. Leur abondance en termes d'effectif et de biomasse ressort faible en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud et comparativement à certains suivis réalisés antérieurement sur le cours d'eau (cf. paragraphe 6.1.4).

¹⁰Keith, P., G. Marquet, C. Lord, D. Kalfatak et E. Vigneux 2011 Poissons et crustacés d'eau douce du Vanuatu. Société Française d'Ichtyologie, Paris, France, Ed.

D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité et les abondances en espèces endémiques recensées sur le cours d'eau, peuvent être qualifiées respectivement de « **moyenne** » à « **faible** ».

6.1.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)

Dans un enjeu de conservation de la biodiversité, la présence sur un cours d'eau d'espèces inscrites dans l'une des 3 catégories d'extinction de la liste rouge de l'UICN (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014. <www.iucnredlist.org> et document IUCN, 2012) peut être d'un grand intérêt (zones refuges et de conservation de l'espèce).

Sur les 26 espèces recensées sur la rivière Baie Nord, 22 espèces sont évaluées sur cette liste, soit:

- les anguilles *Anguilla marmorata* et *Anguilla megastoma*,
- les lochons *Eleotris fusca* et *Eleotris acanthopoma*, les gobies *Awaous guamensis*, *Awaous ocellaris*, *Glossogobius celebius*, *Psammogobius biocellatus*, *Redigobius bikolanus*, *Sicyopterus lagocephalus*, et *Stiphodon atratus*,
- les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia munda*, *Kuhlia marginata*,
- le mulot noir *Cestraeus plicatilis* et le mulot blanc *Crenimugil crenilabis*,
- la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*,
- le scatophage argenté *Scatophagus argus*, le syngnathe *Coelonotus leiaspik*,
- les 3 espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*.

D'après les critères de la liste rouge (IUCN, 2012), toutes ces espèces ne rentrent dans aucune des trois catégories 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 de toute régression éventuelle, les populations de mulots noirs (comme *Cestraeus plicatilis* recensé sur le cours d'eau), de l'anguille *A. megastoma* et les populations des espèces endémiques (comme les 3 gobies capturés) de plus en plus rare sur le territoire d'après notre expertise, du fait de leurs sensibilités aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement. D'autant que certaines de ces espèces (*C.plicatilis*, *A. megastoma* et *S. fuligimentus*) sont classées par cette liste UICN dans la catégorie "Données insuffisantes" et dans un état "inconnu" de la population.

6.1.1.5 Espèces rares et/ou sensibles

Du fait de l'importance de la richesse spécifique (supérieure à la Réunion et aux archipels polynésiens) et du taux d'endémisme constatés chez les poissons d'eau douce, le territoire calédonien possède un patrimoine dulçaquicole exceptionnel qu'il est important de maintenir au niveau mondial. D'après Marquet *et al.* 2003, certaines de ces espèces apparaissaient déjà bien menacées en 2003, comme les espèces endémiques (*Galaxias neocaledonicus*, *Protogobius attiti*, *Rhyacichthys guilberti*, etc.) ou pouvaient disparaître rapidement si des modifications du milieu se produisaient (comme les *Stiphodon sp.*, les *Sicyopus sp.*, etc.) car les populations sont réduites et celles-ci doivent effectuer, pour la majorité des espèces, deux migrations pour assurer leur cycle : une première migration après la reproduction (des rivières vers la mer, à l'état larvaire) et une seconde migration pour assurer la croissance et la reproduction (de la mer vers l'amont des rivières, à l'état de juvénile).


De part nos connaissances sur les populations piscicoles (expériences, littérature) et suite aux menaces toujours omniprésentes sur le territoire, plusieurs espèces de poissons d'eau douce peuvent être qualifiées de rares et/ou sensibles aux effets anthropiques alors que des espèces communes aux cours d'eau calédoniens (couramment rencontrées aux cours des suivis) sont qualifiées de plus tolérantes aux effets anthropiques.


Lors de la présente étude, les espèces d'eau douce pouvant être qualifiées de rares et/ou sensibles sur le cours d'eau sont:

- les trois gobies endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*,
- la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*,

- le stiphodon *S. atratus*,
- l'anguille *A. megastoma*,
- les mulets *C. plicatilis* et *M. cephalus*,
- les gobies *Awaous ocellaris* et *Psammogobius biocellatus*,
- l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni*,
- le syngnathe *Coelionotus leiaspis*,
- le scatophage argenté *Scatophagus argus*,
- la murène d'eau douce *G. polyuranodon*.

A notre connaissance, 6 des espèces précédemment citées sont réellement connues pour être des espèces à la fois rares et sensibles, soit :

- Les 3 gobies endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*. Ces espèces, recensées en quelques exemplaires sur 4 des 6 stations inventoriés, apparaissent faiblement représentées sur le cours d'eau. Rappelons que les espèces endémiques sont restreintes à des micro-habitats spécifiques et/ou vivent dans des conditions particulières limitant ainsi leur distribution et leur abondance. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles et/ou anthropiques de l'environnement,
- Le mullet noir *C. plicatilis*. Les mulets noirs semblent de plus en plus rares 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 surpêche pour la consommation locale. *C. plicatilis* ressort de cette étude très faiblement représenté sur le cours d'eau : 2 spécimens seulement ont été recensés au niveau de CBN-30,
 

Source: Ecotone
- La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Cette espèce a été recensée en nombre non négligeable (38 individus) au niveau de l'embouchure uniquement (CBN-70). D'après le Dr Gerald R. Allen¹¹, la carpe à queue rouge vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fast flowing costal brooks »). Elle est beaucoup plus sensible que *Kuhlia rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987¹²). Lors de nos suivis sur les cours d'eau du territoire, nous avons remarqué que les populations de cette espèce sont plus rarement recensées comparativement aux deux autres carpes du territoire *Kuhlia rupestris* et *K. munda*. Ces différents constats justifieraient sa dénomination d'espèces « rare et sensible ». *K. marginata* pourrait donc être considérée parmi les espèces indicatrices de l'état de santé d'un cours d'eau. Lors de la présente étude, cette espèce apparaît faiblement représentée (6 % de l'effectif total et <2 % de la biomasse) et très faiblement distribuée (recensée uniquement à l'embouchure, CBN-70) comparativement aux espèces plus communes et tolérantes aux effets anthropiques.
 

Source: Bioeko
- L'anguille *A. megastoma*, capturée en un seul exemplaire sur la station la plus en amont (CBN-01), est généralement très peu représentée dans les inventaires. Contrairement aux autres espèces d'anguille du territoire présentes sur la partie

¹¹ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

¹² 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.

basse des cours d'eau, cette espèce ne fait que passer dans le cours inférieur à l'état juvénile lors de ses migrations vers l'amont des rivières (Marquet *et al.*, 2003). Elle a une répartition très spécifique et limitée sur le cours d'eau. Un impact majeur sur l'amont des bassins versants pourrait entraîner une perte totale de son habitat. La spécificité d'habitat de cette anguille sur les cours d'eau du territoire permet de la qualifier comme « espèce rare et sensible ».

La sensibilité aux effets anthropiques des autres espèces n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Néanmoins, certaines populations sont considérées comme réduites et migratrices comme le stiphodon *S. atratus* et pour certaines évoluent de plus dans des habitats/zones très spécifiques comme les trois espèces sporadiques : le syngnathe d'eau douce *Coelonotus leiaspis*, l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni* et la murène d'eau douce *G. polyuranodon*.

Ces 4 espèces peuvent potentiellement se qualifier d'espèces rares et sensibles. Notons qu'au cours de nos suivis ces espèces sont, habituellement, rarement capturées.



Murène d'eau douce
Gymnothorax polyuranodon
capturée sur CBN-70.

Remarque : les poissons sporadiques sont des poissons vivant indifféremment en eau douce ou salée ou qui rentrent en eau douce sporadiquement sans vraie migration. Ces poissons ne colonisent que le cours inférieur des rivières. Sur le territoire, ils appartiennent essentiellement à huit familles : Ophichthidae, Muraenidae, Moringuidae, Ambassidae, Microdesmidae, Scatophagidae, Syngnathidae et Mugilidae. Leur probabilité de capture au cours des suivis par pêche électrique est donc très réduite comparativement aux autres espèces. Il est donc normal que la plupart de ces familles soient peu représentées voire absentes suivant les campagnes.

Concernant les deux gobies *Psammogobius biocellatus* et *Awaous ocellaris* ainsi que les deux espèces sporadiques *Crenimugil crenilabis* et *Scatophagus argus*, ces espèces apparaissent d'après notre expérience assez couramment rencontrées au niveau des embouchures du territoire. Elles sont très sûrement capturées en effectif faible du fait de leur distribution limitée à une zonation bien précise (inféodées aux cours inférieurs et tout particulièrement à la limite eau douce-eau salée) et probablement pas du fait de leur sensibilité. Elles pourraient être qualifiées de rares mais non sensibles.

Sur l'ensemble du cours d'eau, les espèces rares et sensibles apparaissent, pour la très grande majorité, faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasses. Néanmoins, ces espèces totalisent une richesse spécifique élevée (10 espèces) et une abondance en effectif non négligeable (près de 10 %).

De plus, elles sont observées sur la grande majorité du cours d'eau (de l'aval vers l'amont).

6.1.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015

Suite à cette étude, la rivière Baie Nord peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique abondante et bien diversifiée mais déséquilibrée par la dominance, essentiellement, de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Cependant, plusieurs espèces qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge, stiphodon, mulets noirs, ...) sont présentes et représentent une part non négligeable des individus recensés sur le cours d'eau.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau et l'effort d'échantillonnage entrepris (6 stations de suivis), la rivière Baie Nord peut être considérée d'après cette campagne de suivis comme un cours d'eau dans un état écologique plutôt " **bon**" de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques et tout particulièrement en comparaison aux deux études précédentes (paragraphe 0).

Remarque : Au cours de ce suivi il est important de souligner qu'une espèce introduite d'amphibien (*Littoria aurea*) a été capturée pour la première fois par pêche électrique sur la rivière Baie Nord. 2 spécimens ont été recensés sur la station la plus en amont CBN-01 et un autre sur la station de l'affluent CBN-AFF-02. Il est important de surveiller à l'avenir les populations de cette espèce introduite qui pourraient devenir de plus en plus importante et potentiellement problématique pour l'écosystème de la rivière. Cette espèce semble présente essentiellement sur la zone amont du cours d'eau (zone soumise directement aux effets anthropiques de l'usine).



Planche photo 28 : Présence de l'espèce *Littoria aurea* au sein de la station CBN-AFF-02.

6.1.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur l'ensemble des 6 stations prospectées sur le cours d'eau, 715 crustacés ont été capturés sur une surface d'échantillonnage de 0,54 ha. La densité s'élève à 1333 ind/ha. La biomasse totale représente 1514,6 g, soit une biomasse à l'hectare de 0,3 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 11 espèces de crustacés dont 2 espèces endémiques ont été identifiées sur le cours d'eau.

Parmi celles-ci, 10 espèces de crevettes appartenant à deux familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées. La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (94 %) et de biomasse (95 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 6 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce est largement dominante en termes d'effectif (65%). Cette dernière a été capturée sur l'ensemble des cours d'eau. En termes de biomasse, cette espèce se place en 2^{ième} position, mais de part sa taille plus petite confrontée à *M. lar*, elle est comparativement nettement moins bien représentée (14,5 %),
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce représente 13% des effectifs totaux. Elle a été retrouvée sur l'ensemble des cours d'eau. Toutefois, il faut noter qu'un seul individu a été retrouvé sur la station CBN-Aff-02. Néanmoins, cette dernière domine en termes de biomasse (77% de la biomasse totale du cours d'eau). Son importante biomasse dans le cours d'eau en comparaison aux autres crevettes 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. La présence de cette espèce dans la majorité des stations du cours d'eau avec de gros individus adultes 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 locale à des fins de consommation non négligeable sur le territoire, limitant la présence des gros individus.
3. *M. grandimanus* : cette espèce représente 11 % de l'effectif total (effectif similaire à l'espèce *M. lar*) et 1,6 % seulement de la biomasse (4^{ième} position). Cette espèce, vivant uniquement sur la partie basse des cours inférieures des creeks, a été pêchée qu'au sein de la station CBN-70.
4. La chevrette australe *M. australe* : cette espèce obtient la 4^{ième} place en termes d'effectif (soit 4 %) et la 5^{ième} en termes de biomasse (1,4 %). Elle a été capturée uniquement sur la station CBN-70. En effet, cette espèce se cantonne au cours inférieur des creeks.
5. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, est très faiblement représentée sur le cours d'eau. Elle ne représente que 0,8 % de l'effectif et 0,3 % de la biomasse. Elle a été recensée sur trois stations: la CBN-40, CBN-30 et CBN-10.
6. La crevette *M. gracilirostre*: cette espèce est très faiblement représentée tant en terme d'effectif (0,3%) qu'en termes de biomasse (0,3%). Cette dernière n'a été inventoriée uniquement sur la station CBN-70. En effet, elle ne vit que dans les cours inférieurs des creeks.

La famille des Atyidae est représentée par les trois genres *Atyopsis*, *Caridina* et *Paratya*. Les Atyidae sont faiblement présentes sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif (6 %) que de biomasse (5 %), en comparaison à la famille des Palaemonidae citée précédemment. Le genre *Paratya* est endémique sur le territoire et est d'origine très ancienne.

Le genre *Atyopsis* est représenté par la crevette de cascade *Atyopsis spinipes* uniquement. 11 individus au total ont été recensés. Cette espèce a été capturée sur les stations CBN-70 et CBN-30, en faible effectif, et sur CBN-10, en effectif légèrement plus important. Du fait de sa petite taille et de son faible effectif en comparaison aux espèces de *Macrobrachium*

dominantes, la crevette de cascade est faiblement représentée en termes d'effectif et de biomasse.

Le genre *Caridina*, totalisant 26 individus, est représenté par 2 espèces, soit:

- *Caridina typus* observée en grand nombre sur CBN-01 (18 individus), contre 5 individus seulement sur la station CBN-10,
- *Caridina longirostris* est comparativement très faiblement présente. Seuls 3 spécimens ont été recensés sur la station CBN-70.

Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est également très faiblement représenté: 4 individus seulement ont été inventoriés pour l'espèce *P. bouvieri*. Cette espèce est absente du cours principal. Elle a été capturée uniquement sur la station de l'affluent (CBN-Aff-02).

En plus des crevettes, un crabe d'eau douce *Varuna litterata* a été inventorié au sein de la station CBN-70. Cette espèce est très faiblement représenté tant en termes d'effectif (0,5%) qu'en termes de biomasse (0,05%). Cela s'explique par sa biologie: le crabe d'eau douce *Varuna litterata* se rencontre essentiellement sur le littoral, dans les estuaires et dans le cours inférieur des creeks (entre 0 et 50 m d'altitude d'après Marquet *et al.*, 2003).

6.1.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord

D'après les résultats, les tendances d'évolution des différents descripteurs (effectifs, densité, biomasse, biomasse par effort d'échantillonnage, richesse spécifique, richesse des espèces endémiques) relevés au cours des suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sont très similaires (Figure 54).

1. Dans un premier temps, une tendance à la hausse très nette est notable de 2009 à 2010 suivie d'une tendance à la stabilisation à partir de 2011 jusqu'à janvier 2014.
2. Dans un deuxième temps, une tendance à la baisse est remarquable à partir de juillet 2014 jusqu'à mars 2015. Les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours de l'étude de mars 2015 se classent parmi les valeurs les plus faibles, toutes campagnes confondues (campagnes réalisées depuis juin-juillet 2009).
3. D'après la présente étude (mai-juin 2015), une nouvelle tendance à la hausse est constatée.

Cette évolution des tendances (hausse suivie d'une baisse et d'une nouvelle hausse) est en relation directe avec deux incidents majeurs ayant eut lieu sur la rivière de la Baie Nord (Figure 54).

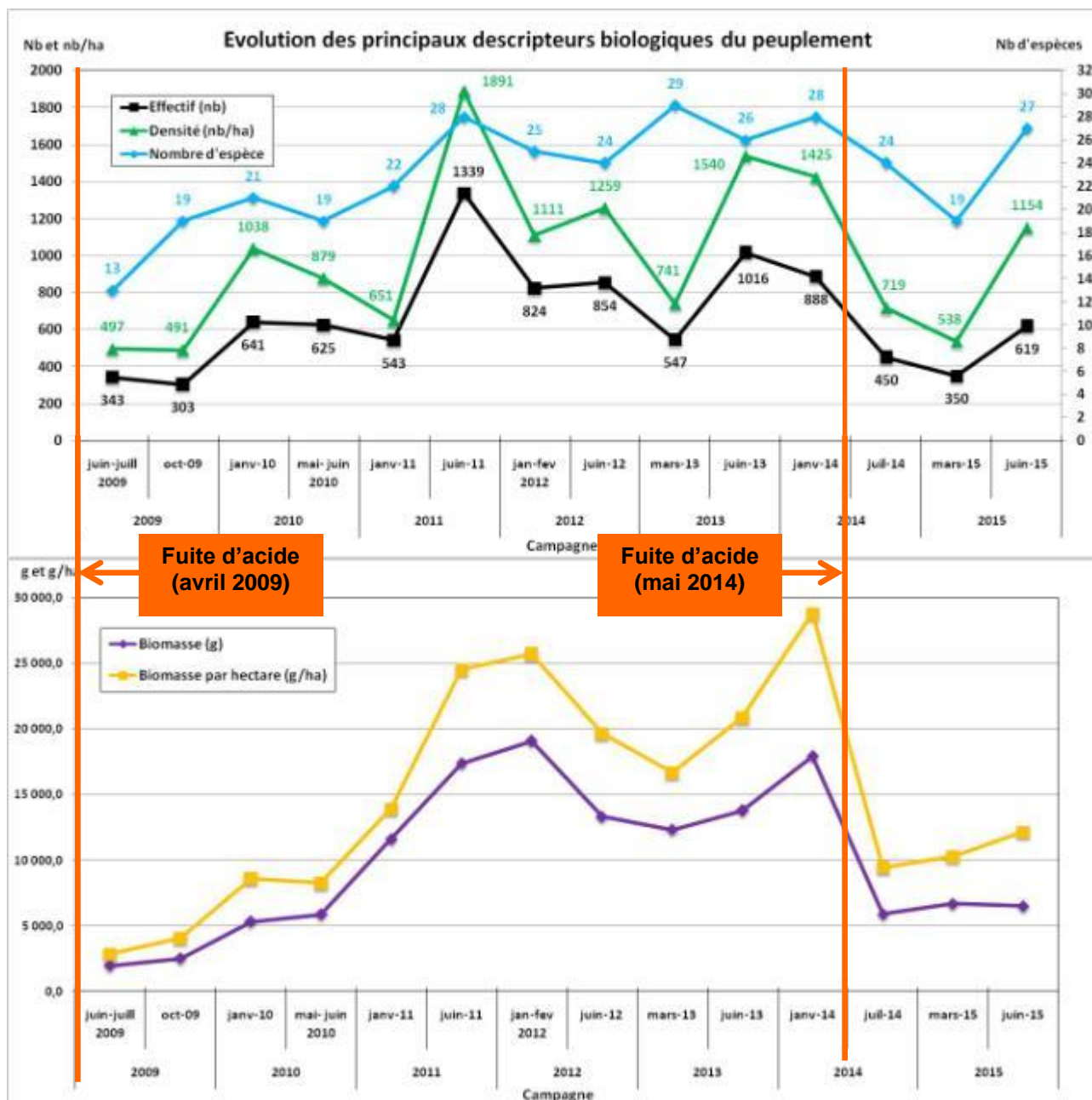


Figure 54 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Baie Nord depuis 2009.

6.1.4.1 Suite à l'incident de 2009

La hausse des différents descripteurs observée à partir de juin-juillet 2009 (Figure 54) s'explique suite à l'incident ayant eu lieu 3 mois auparavant. Le 1^{er} avril 2009, plusieurs milliers de litres d'acide ont été déversés dans la rivière Baie Nord, entraînant une importante chute du pH. Ce déversement accidentel avait, sur le coup, très fortement perturbé les communautés aquatiques présentes sur la rivière Baie Nord faisant chuter considérablement les populations. Par la suite un processus rapide de recolonisation des espèces piscicoles s'est déclenché. Les poissons d'eau douce du territoire sont pour la plupart migrateur. Des individus présents à l'embouchure ont, très certainement, été moins touchés par l'incident (dilution de l'impact à ce niveau) et ont pu rapidement recoloniser le cours d'eau. Ce processus rapide de recolonisation explique l'augmentation significative des différents descripteurs entre 2009 et 2011 (Figure 54). D'après les différentes valeurs relevées, une amélioration très nette de l'état de santé du cours d'eau depuis la fuite d'acide est notable.

A partir de 2012 jusqu'à janvier 2014, les effectifs, densités, richesses spécifiques et biomasses observés tendent à se stabiliser. Le processus de recolonisation du cours d'eau semble s'être terminé (stabilisation des populations). La capacité d'accueil de la rivière semble avoir atteint son maximum durant cette période. La rivière Baie Nord est évaluée à ce moment dans un « **bon** » état écologique d'après les communautés ichthyologiques présentes.

Remarque :

- ✓ Les variations observées durant cette période, tout particulièrement en mars 2013 où une fluctuation majeure est perceptible dans les populations piscicoles, s'expliquent vraisemblablement non pas par une nouvelle perturbation anthropique majeure mais par des phénomènes plus ou moins importants se déroulant suivant la saison mais aussi suivant l'année. D'une manière générale, on connaît très peu de choses sur les variations saisonnières et annuelles des communautés ichthyologiques en Nouvelle-Calédonie. 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 hydrologique (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 conditions hydrologiques jouent en partie sur les résultats observés au cours des différentes campagnes réalisées sur la rivière Baie Nord et expliquerait les variations observées tout particulièrement en juin 2011 et mars 2013.
- ✓ Concernant la campagne de mars 2013 réalisée en saison chaude et humide, il est important de rajouter que ce suivi a été réalisé tardivement dans la saison des dépressions tropicales. Les conditions hydrologiques en mars sont généralement très difficiles à l'échantillonnage par pêche électrique du fait des niveaux d'eau et débits importants. La réalisation d'une campagne en mars est donc beaucoup moins favorable comparativement à une campagne de janvier (nappes phréatique moins chargées). De plus, les niveaux d'eau plus importants favorisent la dévalaison (migration vers l'aval) volontaire ou involontaire des poissons. Une campagne réalisée en mars entraînerait donc un sous-échantillonnage (biais) des populations piscicoles réellement présentes. Ceci expliquerait très certainement les faibles valeurs rencontrées en mars 2013.

6.1.4.2 Suite à l'incident de 2014

La tendance importante à la baisse à partir de juillet 2014 s'explique suite au nouvel incident ayant eut lieu 2 mois auparavant sur le cours d'eau. Le 7 mai 2014 au matin, un nouveau déversement de solution acide provenant du site industriel s'est produit dans la Baie Nord. Cet accident a provoqué une forte acidification du creek engendrant la mortalité de nombreux organismes aquatiques. Le volume estimé par Vale NC serait de 96 m³ d'une solution contenant notamment des eaux de pluie et de l'acide chlorhydrique. Malgré un retour du pH à la normale, de nombreux poissons et autres organismes aquatiques (crevettes, vers, etc.) ont été retrouvés morts ou dans un état moribond : 1 359 poissons et 227 crustacés morts avaient été dénombrés (Source de l'OEIL).

Cet incident explique la baisse significative des différents descripteurs en juillet 2014. Cet incident semble néanmoins avoir été moins impactant que celui de 2009. Les valeurs observées en juillet 2014 (2 mois après l'incident) ressortent plus importantes que celles observées en juin-juillet 2009. Les inventaires de l'Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) ainsi que ceux opérés par Vale NC révèlent que la plupart des espèces de poissons, de crustacés et autres invertébrés ainsi que de micro-algues habituellement rencontrée au sein de la rivière ont été observées pendant les missions de

terrain de juin et juillet 2014. Certaines espèces de poissons observées antérieurement à l'incident n'avaient néanmoins pas encore été retrouvées. La recolonisation de la Baie Nord s'avère, de part ces différentes observations, beaucoup plus rapide qu'en 2009. La solution d'acide qui s'est écoulée en mai 2014 semblait à l'origine plus diluée que celle déversée en mai 2009 (acide pure). Les répercussions sur les communautés aquatiques semblent avoir été moins importantes. En effet, lorsque les individus de poissons morts ont été ramassés dans la rivière par les techniciens du service environnement et le personnel de l'ŒIL, des individus encore vivants avaient été observés (communications personnelles). 11 jours après l'incident, le service environnement de Vale avait lancé un inventaire sur CBN-40 et CBN-30 et une plongée apnée au niveau de l'embouchure. A l'embouchure de nombreux poissons d'eau douce étaient toujours bien présents (espèces potentiellement recolonisatrices dans les mois à venir). Sur CBN-40 et CBN-30, plusieurs espèces dont l'espèce endémique *Protogobius attiti* avaient été recensées. Ces espèces ne peuvent pas avoir déjà toutes remontées de l'embouchure pour recoloniser la zone (délais trop court) d'autant que certains poissons avaient des traces de brûlures bien marquées sur le corps, causées très certainement par l'acide. Ces constats attestent que plusieurs individus et espèces différentes ont survécu à l'incident. Ce dernier semble avoir beaucoup moins affecté les communautés aquatiques que le déversement accidentel de mai 2009 et explique les valeurs observées au cours de la campagne de juillet 2014.

Suite à l'étude suivante (mars 2015), une tendance à la baisse significative de la majorité des différents descripteurs biologiques est encore notable alors qu'on devrait être dans un processus de recolonisation d'après nos observations (comparaison avec les campagnes de 2009-2010). Seules les biomasses (brute et par effort d'échantillonnage) semble légèrement remontées. Cette légère augmentation n'est cependant pas très significative entre les deux campagnes. En effet, les biomasses peuvent être très variables selon la capture ou non de quelques individus adultes d'une espèce de grande taille (anguille et carpe par exemple).

Dans l'ensemble, la recolonisation (récupération) du cours d'eau par les espèces piscicoles, suite à cet impact, apparaisse beaucoup moins rapide voir en déclin, comparativement au premier incident de 2009. Les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours l'étude de mars 2015 se classent parmi les valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues (campagnes réalisées depuis juin-juillet 2009).

Comme il avait été remarqué dans le rapport précédent (BioImpact, 2015)¹³, les résultats de mars 2015 tendaient à considérer que la rivière Baie Nord était dans un processus de dégradation (état de santé « faible ») du point de vue des communautés ichthyologiques alors qu'on devait être dans un processus de recolonisation. Plusieurs hypothèses pouvant expliquer cet état de santé du cours d'eau avaient été émises. D'après notre expertise, l'explication la plus plausible de cette tendance à la baisse ne venait non pas d'une dégradation du milieu mais tout simplement des conditions climatiques et hydrologiques rencontrées au cours de la campagne. La période à laquelle avait été effectué la campagne était peu propice à l'inventaire. Un inventaire réalisé trop tard au cours de la saison chaude et humide (période des dépressions tropicales) semble entraîner des conditions défavorables pour la pêche électriques (niveaux d'eau et débits importants) ainsi que des fluctuations importantes sur la répartition des populations en fonction des crues.

Les différentes valeurs des descripteurs biologiques du peuplement relevées au cours de la présente étude étaient donc très probablement sous-estimées et ne reflétaient pas le réel état de santé de la rivière Baie Nord. Le processus de recolonisation était très certainement enclenché mais ne se reflétait pas d'après les résultats obtenus en mars 2015.

Suite à la présente étude, cette hypothèse de recolonisation enclenchée est affirmée. La très nette tendance à la hausse de la majorité des descripteurs atteste que les communautés piscicoles vont bien vers ce processus de recolonisation du milieu (augmentation significative des descripteurs). Les différentes valeurs des descripteurs sont dans l'ensemble

¹³ BioImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

bien supérieures à celles obtenues au cours des études qui suivirent l'incident de mai 2014 (juillet 2014 et mars 2015). Elles atteignent même des valeurs équivalentes à celles observées avant l'incident (retour presque à la « normale » des communautés ichthyologiques).

L'état écologique de la rivière Baie Nord va donc bien en s'améliorant suite à l'incident. Il est aujourd'hui passé d'un état "**faible**" à plutôt "**bon**" aujourd'hui.

6.1.5 Evolution des espèces de poisson

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sur la rivière Baie Nord est présentée sur la Figure 55 ci-après.

Remarque: Comme pour les descripteurs biologiques du peuplement, nous tenons à souligner que l'interprétation de l'évolution des espèces ne tient compte que des populations recensées à partir de 2009 (inventaires sensiblement comparables, voir paragraphe 5.1.4). Comparativement aux années de suivis antérieurs, seules 4 espèces marines appartenant à 4 familles différentes n'ont pas été retrouvées, soit *Acanthurus blochi* (Acanthuridae), *Gerres filamentosus* (Gerreidae), *Sphyaena barracuda* (Sphyaenidae) et *Terapon jaruba* (Teraponidae). L'absence de ces espèces dans les inventaires réalisés après l'incident de 2009 n'est pas liée à leur disparition sur la zone. Elle se justifie du fait qu'elles soient marines. Elles pénètrent parfois dans les estuaires et peuvent alors être capturées par pêche électrique à la limite eau douce/eau salée. Ces espèces fréquentent encore très certainement l'estuaire de la Baie Nord.

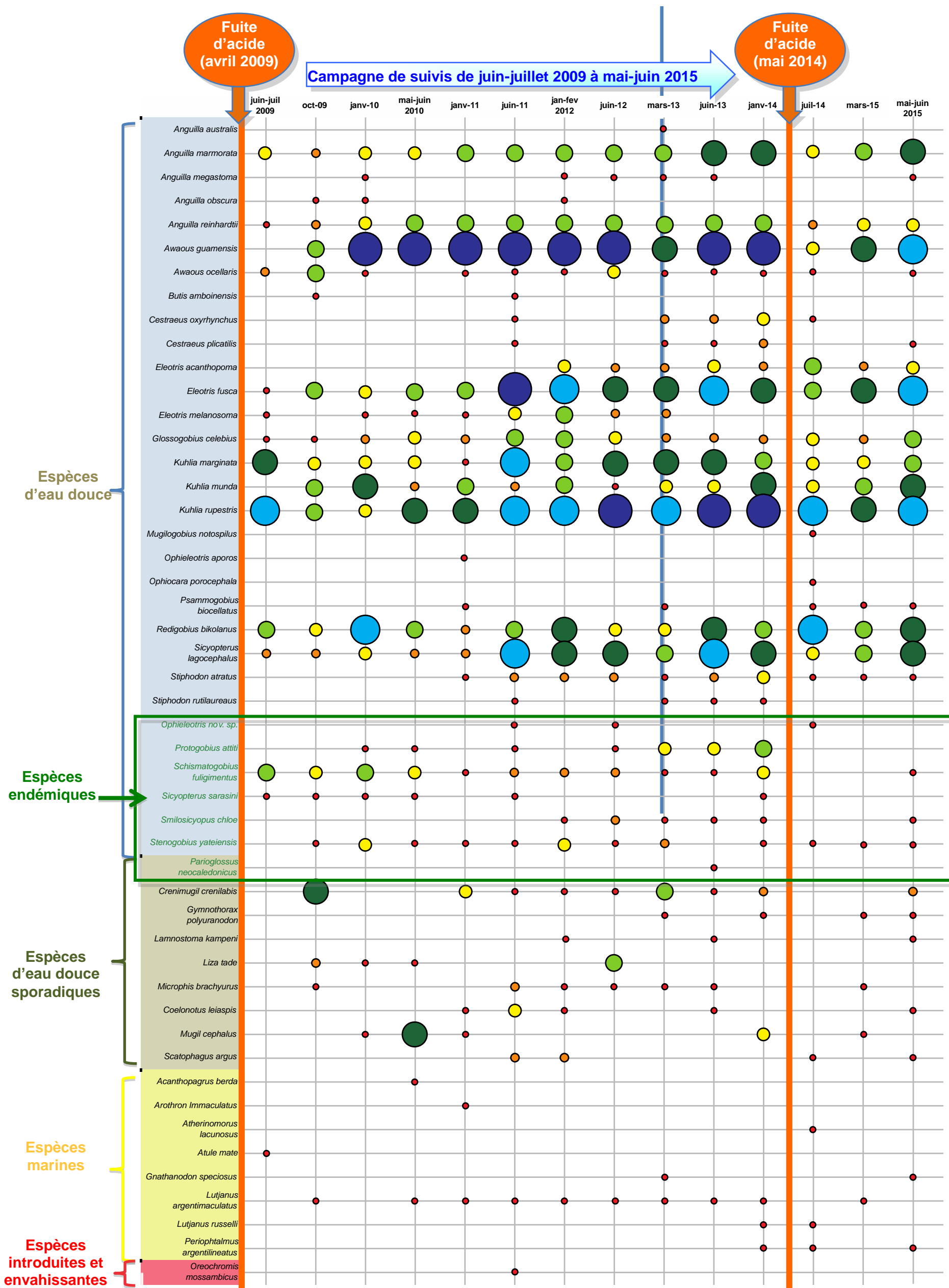


Figure 55 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sur la rivière Baie Nord.

6.1.5.1 Avant l'incident de mai 2014

De 2009 jusqu'à janvier 2014, 46 espèces appartenant à 17 familles différentes avaient été recensées. Parmi ces espèces :

- 8 sont des espèces marines (*Atherinomorus lacunosus*, *Atule mate* *Gnathanodon speciosus*, *Periopthalmus argentilineatus*, *Lutjanus argentimaculatus*, *Lutjanus russelli*, *Acanthopagrus berda* et *Arothron Immaculatus*). Ces espèces sont très faiblement représentées au cours des suivis voir parfois totalement absentes. Leur faible abondance ou leur absence suivant les campagnes s'expliquent de par leur biologie (espèce marine et non d'eau douce). La probabilité de les capturer par la technique de pêche employée est très aléatoire et se concentre uniquement sur la partie basse du cours d'eau au niveau de l'embouchure à la limite eau douce-eau salée.
- 9 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques (pour définition voir paragraphe 6.1.1.5) soit : l'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus*, les mulets blancs *Crenimugil crenilabis*, *Liza tade*, *Mugil cephalus*, la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*, l'anguille serpent *Lamnostoma kampeni*, le scatophage argenté *Scatophagus argus* et les deux syngnathes d'eau douce *Microphis brachyurus brachyurus* et *Microphis leiaspis*. Ces individus sporadiques sont très faiblement représentés voir absents selon les campagnes. Comme pour les espèces marines, leur faible abondance et leur variabilité de capture (présence-absence) viennent du fait de leur biologie (espèces sporadiques colonisant uniquement le cours inférieur) et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés.
- 7 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, l'espèce sporadique *Parioglossus neocaledonicus* et l'espèce en danger d'extinction *Protogobius attiti*. D'après leur évolution dans le cours d'eau durant (voir partie résultats Figure 10), les fluctuations importantes de ces espèces au départ (de 2009 à 2011) étaient probablement dû au temps que ces populations, plus rares et sensibles, s'implantent plus abondamment suite à l'impact et face à la forte progression des espèces pionnières¹⁴, plus communes et plus résistantes aux effets anthropiques, comme la carpe *K. rupestris* et tout particulièrement le gobie *Awaous guamensis* (explosion des effectifs de cette espèce, voir annexe 3 dossier 9.3). Depuis 2011 jusqu'à janvier 2014, une forte progression des espèces endémiques est constatée (partie résultats Figure 10). Cette progression est très certainement liée à des niches écologiques de plus en plus favorables à ces espèces du fait de l'amélioration de l'état écologique de la rivière au cours des années (diminution des effluents en 2012) et à la diminution/stabilisation des espèces pionnières, compétitrices pour l'habitat et la nourriture.
- 6 espèces sont communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions 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 lors des suivis.

¹⁴En écologie, une espèce pionnière est l'une des premières formes de vie qui colonisent ou recolonisent un espace écologique donné. Il peut s'agir d'un milieu nouveau (île volcanique, mur ou autre construction, friche industrielle, sol ou flanc de carrière...) ou récemment « perturbé » (destruction humaine, éboulis, érosion, glissement de terrain, incendie, chablis botanique...). Cette (re)colonisation est le premier stade d'une succession écologique.

La tendance très nette à la hausse de la richesse spécifique entre 2009 et début 2014 (Figure 56 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la branche principale de la rivière Kwé (Stations KWP et stations KWO) depuis janvier 2011. est expliquée par une recolonisation des espèces piscicoles suite à l'incident de 2009. De plus en plus d'espèces colonisent le cours d'eau. Pour la plupart, leur population sur le cours d'eau devient significativement plus abondante à partir de 2010 (Figure 55). Les espèces rares et sensibles (espèces endémiques, carpes à queue rouge, mullets noirs, *Stiphodon* sp.) apparaissent aussi de plus en plus nombreuses et de mieux en mieux réparties sur le cours d'eau. Une nette amélioration de l'état de santé du cours d'eau s'est opérée durant cette période. De plus, depuis l'incident, 13 espèces nouvelles (spécimens jamais observés avant 2009, cf. tableau en annexe 3 ; dossier 9.3), dont deux endémiques, ont été recensées. Une amélioration de la qualité de l'eau et/ou l'augmentation de l'effort de pêche à partir de 2009 pourrait expliquer ce constat. Quelle qu'en soit l'origine, ces différentes constatations révèlent que la Baie Nord peut être concrètement qualifiée de cours d'eau abritant une richesse spécifique importante et présentant un taux de recolonisation élevé suite à l'accident d'avril 2009. Aucun impact anthropique majeur de forte intensité sur les communautés piscicoles ne semble avoir touché la rivière après cette première fuite d'acide.

6.1.5.2 Après l'incident de mai 2014

La richesse spécifique de la rivière a été affectée suite à l'incident de mai 2014 (Figure 55). Néanmoins 3 mois après (campagne de juillet 2014), 24 espèces dont 2 espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.* et *Stenogobius yateiensis*) avaient déjà été retrouvées sur la Baie Nord. Une seule espèce sporadique, le scatophage *Scatophagus argus*, avait été retrouvée.

Lors de la campagne suivante (mars 2015), 19 espèces dont une seule endémique avaient été recensées (Figure 55). 15 de ces espèces dont l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* avaient déjà été recensées lors de la campagne précédente et 4 espèces étaient nouvellement observées depuis l'incident (soient les 3 espèces sporadiques *Mugil cephalus*, *Gymnothorax polyuranodon* et *Microphis brachyurus* et l'espèce marine *L. argentimaculatus*). Comparativement aux campagnes précédentes, cette biodiversité était apparue à la baisse au cours de cette étude.

Au cours de la présente étude (mai-juin 2015), le nombre d'espèces apparait en nette augmentation comparativement aux deux campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014 (campagnes de juillet 2014 et de mars 2015). Aucune espèce n'est nouvellement observée sur le cours d'eau. Elles avaient toutes déjà été recensées antérieurement à la fuite d'acide.

Sur les 26 espèces inventoriées au cours de cette étude de mai-juin 2015, 18 dont l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* avaient déjà été observées sur au moins une des deux campagnes précédentes.

8 espèces sont nouvellement observées depuis l'incident. Parmi celles-ci, on note les 6 espèces qualifiées de rares et sensibles (*Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Cestraeus plicatilis*, *Anguilla megastoma*, *Lamnostoma kampeni* et *Coelonotus leiaspis*), l'espèce sporadique *Crenimugil crenilabis* et l'espèce marine *Gnathanodon speciosus*.

D'après la Figure 55, la grande majorité des espèces observées sur les deux campagnes précédentes et retrouvées lors de la présente étude, ont des effectifs qui tendent à augmenter. Ces espèces apparaissent de plus en plus abondantes sur le cours d'eau, signe que ces populations recolonisent le cours d'eau. Ce constat concerne principalement les 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques à savoir *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca*, *Sicyopterus lagocephalus*, *Anguilla reinhardtii* et *Anguilla marmorata*.

Il est intéressant de noter aussi la présence de plus en plus importante sur le cours d'eau en termes de biodiversité et d'effectif des espèces qualifiées de rares et sensibles (espèces endémiques, mulets noirs, carpe à queue rouge, stiphodons, syngnathe,...) D'après l'ensemble des observations, le processus de recolonisation par les espèces piscicoles, suite à la fuite d'acide de mai 2014, s'avère bien enclenché sur la rivière Baie Nord.

Si on tient compte de l'ensemble des campagnes de suivis réalisées après l'incident de mai 2014 (juillet 2014, mars 2015 et mai-juin 2015), 36 espèces au total ont été recensées. Sur ces 36 espèces et en tenant compte de l'ensemble des campagnes opérées depuis le début des suivis sur la rivière Baie Nord (1996 à 2015) :

- 34 espèces dont 4 endémiques étaient présentes avant l'incident de 2014 et
- 2 sont nouvellement observées sur le cours d'eau, soit l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* et le gobie *Mugilogobius notospilus*.

13 espèces sont encore absentes des inventaires. Parmi celles-ci, on note :

- Les 3 espèces endémiques : *Protogobius attiti*, *Sicyopterus sarasini* (espèces couramment rencontrées avant l'accident) et *Parioglossus neocaledonicus* (très rarement capturée, juin 2013 uniquement),

Remarque :

- Depuis 2010, la population de l'espèce *Protogobius Attiti* (en danger d'extinction d'après l'UICN) semblait en expansion dans le cours d'eau (Figure 10 et Figure 55). Seulement d'après les trois inventaires opérés après la fuite de 2014, elle apparaît totalement absente. Ce constat révèle que l'incident a eut un impact réel sur cette espèce en danger d'extinction. Cependant, soulignons que 11 jours après l'incident un individu avait été recensé au cours d'un état des lieux opéré sur les stations CBN-30 et CBN-40 par Vale NC. Cette espèce n'avait donc pas totalement disparu du cours d'eau. Son absence au cours des 2 derniers suivis s'expliquerait par sa faible représentativité d'origine (espèce rare et sensible) et à la forte diminution de sa population suite à l'incident. Les espèces rares et sensibles de par leurs spécificités semblent se remettre beaucoup plus difficilement face à de tels impacts (observations faites suite à la fuite d'avril 2009, Figure 55). Leur processus de recolonisation apparaît beaucoup plus lent comparativement aux espèces communes et plus résistantes. L'absence de ces espèces pendant une certaine période ne veut pas forcément signaler une disparition définitive de ces populations sur le cours d'eau. Seul un suivi à plus long terme permettra d'affirmer ou non sa disparition,
 - Concernant le *Parioglossus neocaledonicus*, il est toujours bien présent sur la partie basse du cours d'eau, à la limite eau douce-eau salée (des individus ont d'ailleurs été observés à plusieurs reprises dans l'estuaire). Son absence au cours des inventaires depuis juin 2013 est liée à sa très faible probabilité de capture (espèce sporadique vivant au niveau de l'estuaire essentiellement).
- Le gobie *Stiphodon rutilaureus* (espèce qualifiée de rare et sensible),
 - L'anguille *A. australe*,
 - Les 3 lochons *Butis amboinensis*, *Eleotris melanosoma*, *Ophieleotris aporos*,
 - L'espèce sporadique *Liza tade*,
 - Les 3 espèces marines : la carangue *Atule mate*, le poisson ballon *Arothron immaculatus* et le pagre *Acanthopagrus berda*,
 - L'espèce introduite et envahissante *Oreochromis mossambicus*. Sur l'ensemble des suivis, 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 VALE/ERBIO « 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 sur la rivière de la Baie Nord suite à la fuite d'acide n'est pas un signe d'absence définitive dans ce cours d'eau. Il est important de prendre en considération que plusieurs facteurs peuvent engendrer des fluctuations naturelles au sein même des espèces de poissons d'eau douce du territoire, comme:

- Les phénomènes de saisonnalité (migration) qui varie à l'échelle d'une année mais aussi à l'échelle intra-annuelle suivant l'espèce,
- Les conditions climatiques et environnementales rencontrées au cours des inventaires, comme en mars 2013 et mars 2015 par exemple,
- La complexité de capture pour certaines espèces. En effet, des espèces comme certains gobies 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,
- La répartition naturelle et l'habitat très spécifiques sur le cours d'eau de certaines espèces comme les espèces marines ou les espèces d'eau douce sporadiques. Ces paramètres minimisent la probabilité de capture par pêche électrique de ces individus.

D'après cette étude, la biodiversité des espèces de poissons caractéristiques de la rivière Baie Nord (avant incident de mai 2014) semble revenir à la « normal ». Les inventaires futurs permettront d'affirmer ou non cette tendance.

6.2 La rivière Kwé

6.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015

6.2.1.1 Effectif, densité et biomasses

Sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 177 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique sur la Kwé. Avec une surface totale échantillonnée de 0,99 ha, la densité s'élève à 179 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 2,9 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 2,9 kg/ha.

D'après notre expérience, les valeurs obtenues de ces différents descripteurs biologiques du peuplement peuvent être considérées comme « faibles » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie et en considérant l'effort d'échantillonnage fourni. Ces valeurs « faibles » sont généralement rencontrées sur la Kwé (cf. paragraphe 6.2.3).

6.2.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 19 espèces de poissons autochtones, dont 4 espèces endémiques (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*), une sporadique (*Coelonotus leiaspis*). Aucune espèce marine n'a été capturée. Ces espèces appartiennent à 7 familles différentes.

D'après Marquet *et al.* (2003), les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement dans les cours d'eau calédoniens les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). Au cours de cette étude, ces familles arrivent respectivement en 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} positions. La famille des carpes et celle des lochons sont nettement dominantes (38 et 28 %). La famille des mulets (Mugilidae) arrive en 4^{ème} position avec 15 %. Les autres familles recensées sont très faiblement représentées en termes d'effectif (≤ 1 %).

Rappelons que la biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 73 espèces de poissons d'eau douce dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques¹⁵. Avec 19 espèces autochtones d'eau douce dont 3 endémiques, la rivière Kwé ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « moyenne » d'après notre expérience sur le territoire calédonien et tout particulièrement selon l'effort d'échantillonnage fourni. Cette biodiversité est très probablement sous évaluée du fait qu'elle se base sur une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante¹⁶ de poisson n'a cependant été recensée sur le cours d'eau. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et de la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichtyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *K. rupestris* est dominante en termes d'effectif. Elle représente près d'un quart (24 %) de l'effectif recensé sur la Kwé. Il vient ensuite le lochon *E. fusca*, la carpe à queue jaune *K. munda*, le gobie *Awaous guamensis*, les lochons indéterminés (*Eleotris sp.*), le mulot noir *Cestraeus plicatilis* et l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*

¹⁵ Marquet *et al.*, 2003.

¹⁶ Une espèce exotique envahissante est une espèce (animale ou végétale) exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite) sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. Le danger de ce type d'espèce est qu'elle accapare une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elle puisse se nourrir directement des espèces indigènes (oeufs, juvéniles et/ou adultes). Les espèces exotiques envahissantes sont aujourd'hui considérées comme l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci, la présence du 2^{ème} mullet noir *C. oxyrhyncus*, de la carpe à queue rouge *K. marginata*, du syngnathe *Coelonotus leiaspis* et des 3 espèces endémiques (*Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*) est à noter.

La carpe commune *Kuhlia rupestris* est dominante en termes de biomasse (30 %). Plusieurs individus adultes ont été recensés contribuant à cette forte biomasse (espèce de grande taille). Cette carpe apparaît comme l'espèce la mieux représentée sur le cours d'eau si on tient compte à la fois de l'effectif et de la biomasse. L'anguille *A. megastoma*, très faiblement représentée en termes d'effectif (un spécimen seulement), est bien représentée en termes de biomasse (2^{ème} position, 19 %). Cette espèce d'anguille domine malgré un effectif très faible en comparaison au lochon *E. fusca*, à la carpe *K. munda* ou au gobie *A. guamensis* par exemple. Ceci s'explique du fait de la taille originelle de l'espèce (individu de grande taille) et de la capture d'un gros spécimen au cours de l'étude (66 cm pour 550 g).

Il vient ensuite par ordre décroissant le mullet noir *Cestraeus plicatilis*, les mullets noirs indéterminés *Cestraeus sp.*, l'anguille *Anguilla marmorata* et le gobie *A. guamensis*.

Les autres espèces sont faiblement à très faiblement représentées. Parmi celles-ci, le lochon *E. fusca* et la carpe à queue jaune *K. munda* sont notables alors qu'elles occupent les 2^{ème} et 3^{ème} places en termes d'effectif. Ceci s'explique du fait de la capture de juvéniles essentiellement ainsi que de la petite taille originelle de l'espèce, comparativement à *K. rupestris* ou des anguilles comme *A. marmorata* et *A. megastoma*, par exemple.

Comme pour l'effectif, le mullet noir *C. oxyrhyncus*, la carpe à queue rouge *K. marginata*, le syngnathe *Coelonotus leiaspis* et les 3 espèces endémiques (*Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*) font parties de ces espèces les plus faiblement représentées.

La majorité des espèces les mieux représentées (en termes d'effectif et de biomasse) sur le cours d'eau sont des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et pouvant être qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, comme la carpe *K. rupestris*, le lochon *Eleotris fusca* ou le gobie *Awaous guamensis*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Kwé semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Les espèces les moins bien représentées sont pour la plupart des espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (comme les espèces endémiques). Le mullet noir *C. plicatilis* ressort néanmoins de cette étude parmi les espèces les mieux représentées sur le cours d'eau. Un paragraphe est consacré à ces espèces rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 6.2.1.5).

6.2.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 18 espèces autochtones répertoriées, 4 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*).

- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* a été recensé en 9 exemplaires uniquement sur le bras secondaire de crue présent en rive gauche de la



station KWP-70 (embouchure). Depuis juin 2012, cette espèce est recensée au cours de chaque suivi et uniquement dans cette toute petite zone de la Kwé. Ce bras secondaire de crue (d'une trentaine de mètre sur 2-3 m de large en moyenne) procure un habitat très favorable à cette espèce (ombrage important, substrat composé essentiellement de litière/matière organique, courant très faible voir nul, nombreuses caches entre les racines),

- ✓ Le *Sicyopterus sarasini* a été répertorié au niveau de la station KWP-40 en un seul exemplaire,
- ✓ Le gobie *Smilosicyopus chloe* a été trouvé en 7 exemplaires et uniquement sur 3 stations de la Kwé (KWP-10, KWO-60 et KWO-20).



Source: Ecotone

D'après Marquet *et al.*, 2003, cette espèce endémique avait été répertoriée uniquement dans le Nord de la Grande Terre. Or, d'après les différents suivis opérés par VALE NC sur différentes rivières du Sud, il s'avère que cette espèce est présente sur plusieurs rivières de Province Sud (Baie Nord, Kadji, Kwé). Elle est couramment capturée au cours des suivis sur la Kwé et la Baie Nord. Son aire de distribution peut donc être définie sur l'ensemble de la Grande Terre (Province Nord et Province Sud).

- ✓ Le *Protogobius attiti* a été capturé en 2 exemplaires soit un sur KWP-40 et un autre sur KWP-10.



Source: Ecotone

Sur l'ensemble des individus capturés sur la Kwé au cours de cette étude, ces espèces représentent une part non négligeable de l'effectif total (11 %) et de la biomasse totale (5 %). Cette abondance est expliquée essentiellement par la capture du lochon *Ophieleotris nov. sp.*, soit 9 captures (5 %) et une biomasse de 113,8 g (4 %). Avec 7 individus capturés, le gobie *Smilosicyopus chloe* contribue aussi fortement à cet effectif. En comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie et si on tient compte de l'effort d'échantillonnage (le plus fort de l'étude toutes rivières confondues), les valeurs d'effectif et de biomasse brute respectives de chacune des espèces endémiques peuvent être considérées comme « **faible** ». Cette faible représentativité de chacune des espèces endémiques sur la rivière Kwé est très certainement liée aux impacts générés sur celle-ci et va dans le sens d'un état écologique fragilisé du milieu. Avec 4 espèces, la biodiversité en espèces endémiques est néanmoins considérée comme « **bonne** ».

Remarque : Rappelons que les deux espèces *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* ont très récemment été décrites au Vanuatu (Keith *et al.* 2011¹⁷). Elles sont décrites dans cet ouvrage comme des espèces endémiques à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. Elles ne sont donc plus strictement endémiques à la Nouvelle-Calédonie. Il est probable que leur aire de répartition s'étende sur une zone encore plus vaste de la région pacifique intertropicale ce qui pourrait amener dans le futur une rectification du statut de ces espèces dans la littérature scientifique.

6.2.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)

Dans ce cours d'eau, 17 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN, soit :

- les deux anguilles *A. marmorata* et *A. megastoma*,
- les lochons *Eleotris fusca* et *Eleotris acanthopoma*,
- les gobies *Awaous guamensis*, *Awaous ocellaris*, *Glossogobius celebius*, *Redigobius bikolanus*,
- les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia marginata*, *Kuhlia munda*,
- les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*,
- les 4 espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Protogobius attiti*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini*.

¹⁷Keith, 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.

D'après la définition de la liste rouge (UICN, 2012), seule les deux espèces endémiques *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini* sont classées dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Ces deux espèces se classent dans la catégorie « en danger » d'extinction. Il est donc très important de surveiller les populations de ces deux espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour les protéger d'une éventuelle extinction.

Les autres espèces ne rentrent dans aucune de ces trois catégories. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis* et de l'anguille *A. megastoma*, 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. Les espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* sont aussi à surveiller de par leur statut endémique et qualifiées de rares et sensibles.

6.2.1.5 Espèces rares et/ou sensibles

En plus des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et couramment rencontrées au cours des suivis, des espèces de poissons d'eau douce, qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles aux effets anthropiques, sont présentes sur le cours d'eau, comme les espèces endémiques, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*, les deux mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, l'anguille *A. megastoma*, le gobie *A. ocellaris*, le lochon *Hypseleotris guentheri* et l'espèce sporadique *Coelonotus leiaspis*. Les quatre espèces endémiques, les deux mullets noirs, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et l'anguille *A. megastoma* recensés au cours de cette étude sur la Kwé sont qualifiés de rares et sensibles aux effets anthropiques.

- Les espèces endémiques du territoire sont rares et sensibles du fait de leur aire de répartition très spécifique et très réduite et de leur vulnérabilité (paragraphe 6.2.1.3) ;
- Les mullets noirs semblent de plus en plus rares 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 surpêche pour la consommation locale. Les mullets noirs représentés par *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* apparaissent assez bien représentés sur le cours d'eau. Ils ont été recensés sur une grande majorité des stations et représentent une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse capturés sur la Kwé ;
- La carpe à queue rouge *K. marginata* a été observée en 6 exemplaires au niveau de l'embouchure uniquement (KWP-70). D'après le Dr Gerald R. Allen¹⁸, la carpe à queue rouge vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fastflowing costal brooks »). Elle est beaucoup plus sensible que *Kuhlia rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987¹⁹). Rappelons que lors de nos suivis sur les cours d'eau du territoire, nous avons remarqué que les populations de cette espèce sont plus rarement recensées comparativement aux deux autres carpes du territoire *Kuhlia rupestris* et *K. munda*. Ces différents constats justifieraient sa dénomination d'espèces « rare et sensible ». *K. marginata* pourrait donc être considérée parmi les espèces indicatrices de l'état de santé d'un cours d'eau. Lors de la présente étude, cette espèce apparaît faiblement représentée (3 % de l'effectif total et < 0,1 % de la biomasse) et très faiblement

¹⁸ Allen G.R.1991. Freshwater fishes of New Guinea.Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

¹⁹ 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.

distribuée (embouchure uniquement) comparativement aux espèces plus communes et tolérantes aux effets anthropiques.

- L'anguille *A. megastoma*, capturée en un seul exemplaire sur la station amont du sous bassin versant KO4 (KO4-10), est généralement très peu représentée dans les inventaires. Contrairement aux autres espèces d'anguille du territoire présentes sur la partie basse des cours d'eau, cette espèce ne fait que passer dans le cours inférieur à l'état juvénile lors de ses migrations vers l'amont des rivières (Marquet *et al.*, 2003). Elle a une répartition très spécifique sur le cours d'eau. Un impact majeur sur l'amont du bassin versant uniquement pourrait entraîner la perte totale de l'habitat pour cette espèce. La particularité de cette anguille dans les cours d'eau permet de la qualifier comme « espèce rare et sensible ».

La sensibilité aux effets anthropiques des autres espèces n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Néanmoins, certaines populations sont considérées comme réduites, et évoluent dans des habitats/zones très spécifiques. C'est le cas du syngnathe d'eau douce *Coelonotus leiaspis* recensé en un exemplaire uniquement au niveau de l'embouchure. Il peut potentiellement se qualifier d'espèce rare et sensible. Concernant le gobie *Awaous ocellaris*, cette espèce apparaît d'après notre expérience assez couramment rencontrées au niveau du cours inférieur du territoire. Elle est cependant capturée en effectif très faible probablement du fait de sa distribution limitée à une zonation bien précise (inféodées aux cours inférieurs et tout particulièrement à la limite eau douce-eau salée) et probablement pas du fait de leur sensibilité. Ce gobie pourrait être qualifiée de rares mais non sensibles.

Avec une biodiversité totale de 9 espèces et un effectif total de 46 individus (11 %), la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme non négligeable sur la Kwé. La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces espèces. Néanmoins, toutes ces espèces hormis le mulot noir *C. plicatilis* apparaissent faiblement représentées sur le bassin versant en termes d'effectif et de biomasse, comparativement aux espèces communes et tolérantes (*K. rupestris*, *E. fusca*, *A. guamensis*). Cet état est signe d'un état avancé de dégradation de la rivière.

6.2.1.6 Bilan de l'état écologique du cours d'eau

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni (9 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique d'eau douce « **faible** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état écologique « **moyen** » à « **faible** » selon le descripteur considéré. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) ainsi que les infrastructures présentes sur le bassin versant seraient les raisons principales de l'état écologique « faible » du cours d'eau.

Les populations de poissons présentes sont dominées essentiellement par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques. Ces espèces sont couramment rencontrées au cours des suivis sur la Kwé (cf paragraphe 6.2.4). Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante, comme les mulots noirs, de plus en plus rares dans les cours d'eau calédoniens, les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Smilosicyopus chloe* et la carpe à queue rouge *K. marginata*.

Malgré qu'elles soient très faiblement représentées, la présence des deux espèces endémiques menacées d'extinction *Protogobius Attiti* et *Sicyopterus sarasini*, est aussi très intéressante.

Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) du milieu.

6.2.2 Faune carcinologique recensée en mars 2015

Sur l'ensemble des 9 stations prospectées sur le cours d'eau, 1147 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 1 ha. La densité s'élève à 1152 individus/ha. La biomasse totale représente 557,7 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,6 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 3 sont endémiques au territoire.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est nettement dominante en termes d'effectif (90 %) et de biomasse (98 %) sur le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce, la plus commune des cours d'eau calédoniens, est très nettement dominante en termes d'effectif (88%) et de biomasse (89%). Cette espèce, capturée sur les 9 stations d'étude, apparaît très largement répartie de l'aval vers l'amont du cours d'eau.
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est faiblement représentée sur le cours d'eau (0,6% de l'effectif total). En effet, elle n'a été retrouvée qu'au sein de la station KWP 70. Toutefois, elle représente 7% de la biomasse totale.
3. La crevette *M. grandimanus* : cette espèce est très faiblement représentée sur le cours d'eau tant en termes d'effectif que de biomasse (<0.5%). En effet, elle a été inventoriée uniquement sur la station KWP-70 de par sa biologie. Cette dernière ne vit que sur les parties basses des cours inférieurs.
4. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, est très faiblement représentée sur le cours d'eau (<0,5%) comme *M. grandimanus* présentée précédemment. Elle a été recensée uniquement sur la station aval KWP-70 (embouchure).

La famille des Atyidae est représentée par les 2 espèces du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*). Rappelons que le genre *Paratya* est endémique sur le territoire et d'origine très ancienne. Ce genre ressort très faiblement représenté sur le cours d'eau en comparaison au genre *Macrobrachium*.

1. Avec 85 captures (7 %) réparties sur 6 stations, *P. bouvieri* apparaît comme la deuxième crevette, après *M. aemulum*, la mieux représentée sur le cours d'eau en termes d'effectif et de répartition. Du fait de sa très petite taille comparativement aux *Macrobrachium*, elle se classe parmi les espèces les moins bien représentées en termes de biomasse.
2. Avec 36 individus recensés sur 4 stations, *P. intermedia* apparaît faiblement représentée (3%).

6.2.3 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé

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.

6.2.3.1 Sur la branche principale

Une synthèse générale de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole recensés depuis janvier 2011 sur la branche principale de la rivière Kwé est présentée sur la Figure 56 ci-après.

Rappelons que l'interprétation de l'évolution des espèces sur la Kwé ne tient compte que des populations recensées à partir de 2011 (inventaires sensiblement comparables, cf. paragraphe 5.2.4).

La tendance d'évolution de l'effectif et celle de la densité apparaissent similaires entre elles. Une tendance à la stabilité est notable de janvier 2011 à juillet 2014. En mars 2015, une importante augmentation de ces descripteurs (Figure 56) est observée. Lors de cette étude (BiolImpact, 2015)²⁰, les résultats avaient été interprétés avec prudence. D'après notre expertise, ils ne traduisaient pas une augmentation réelle des populations sur le cours d'eau. La capture exceptionnelle de nombreux individus de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* avaient fortement contribué aux fortes valeurs observées. En ne tenant pas compte de cette capture exceptionnelle mais de seulement 20 individus de cette espèce, l'effectif et la densité sur la branche principale étaient estimés respectivement à 144 individus et 141 ind/ha. Ces valeurs étaient donc repassées dans une gamme de valeurs généralement observées sur ce cours d'eau et traduisaient donc un état écologique stable vis-à-vis de ces deux descripteurs, sur l'ensemble des suivis. Au cours de la présente étude (mai-juin 2015), ces deux descripteurs du peuplement ont des valeurs similaires à celles observés sur les campagnes antérieures. Aucune tendance d'évolution ne semble se dessiner.

Comme pour l'effectif et la densité, la richesse spécifique relevée sur la Kwé est stable dans son ensemble (Figure 56) et tout particulièrement si on considère la saisonnalité. Elle apparaît plus faible en période chaude et humide. Ce phénomène saisonnier pourrait être lié au fait que les espèces, migratrices pour la majorité, profitent des hautes eaux pour migrer volontairement ou involontairement (dévalaison aux embouchures par exemple). Les conditions d'échantillonnage plus difficiles durant cette période et tout particulièrement sur la Kwé (niveaux d'eau et débits très variables et importants) pourraient aussi expliquer cette variation saisonnière.

Contrairement aux descripteurs précédents, la tendance d'évolution des biomasses (brute et par surface échantillonnée) ressort variable d'après les résultats. Ces fluctuations importantes des biomasses ne sont pas liées à un impact majeur. Ce dernier se serait fait ressentir sur les autres descripteurs biologiques du peuplement. L'explication viendrait d'après notre expertise à la variabilité de capture des individus adultes d'espèces de grande taille comme la carpe, le mulot noir ou l'anguille, selon la campagne. En effet, les populations des différentes espèces apparaissent très peu abondantes sur la Kwé. La capture d'individus adultes de grandes tailles est donc beaucoup moins probable que sur un cours d'eau riche et non déséquilibré. Ceci entraînerait donc des variabilités.

L'évolution de ces deux descripteurs (biomasse et biomasse par surface d'échantillonnage) est donc à interpréter avec prudence, tout particulièrement lorsque les effectifs de capture sont considérés comme « faibles ».

Néanmoins, les valeurs recensées au cours de la présente étude sont similaires à celles observées au cours des campagnes réalisées à la même période (juin 2012, juillet 2014 et mai-juin 2014). Une stabilité des biomasses peut donc très certainement être mise en évidence malgré certaines fluctuations.

D'après les résultats et suite aux différentes interprétations réalisées, les tendances d'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement relevés au cours des suivis opérés depuis janvier 2011 (effectifs, densité, biomasse brute et biomasse par unité d'échantillonnage, richesse spécifique, richesse des espèces endémiques) ne

²⁰ BiolImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

révèlent pas de réelle tendance d'évolution sur la Kwé (Figure 56). L'état écologique de cette rivière qualifié de « faible » (paragraphe 6.2.1.6) semble se maintenir au cours des années.

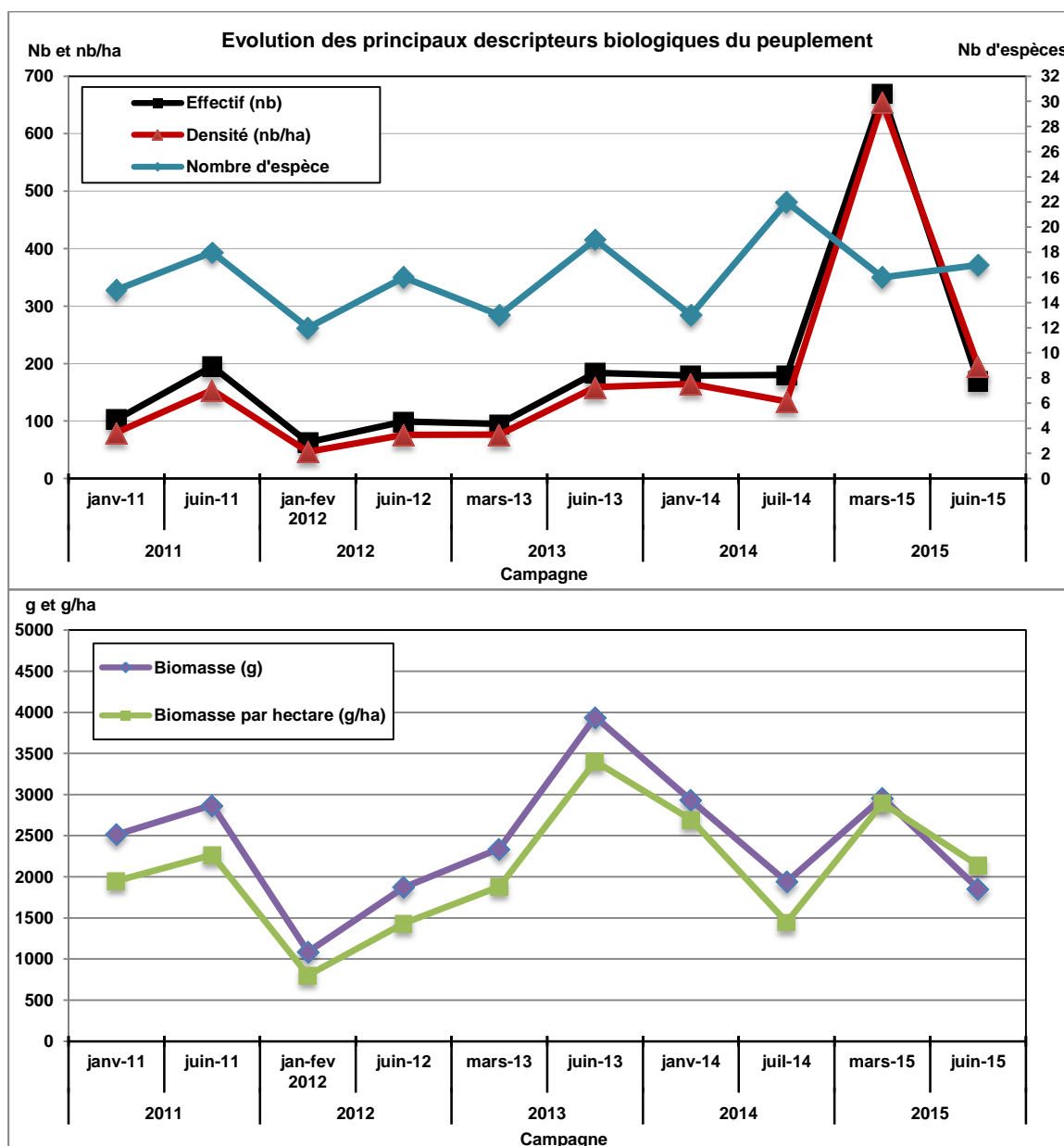


Figure 56 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la branche principale de la rivière Kwé (Stations KWP et stations KWO) depuis janvier 2011.

6.2.3.2 Sur les sous bassins versants K04 et K05

Concrètement, l'évolution des différents descripteurs sur KO4 et KO5 au cours des suivis est très difficilement interprétable du fait de la variabilité de l'effort d'échantillonnage et de la saisonnalité. Seul des suivis réguliers sur les mêmes stations, avec un effort d'échantillonnage suffisant et aux mêmes périodes de l'année peuvent être significativement comparables et permettraient de tirer des conclusions valides afin d'évaluer l'évolution de l'état écologique de ces deux sous-bassins versants. Il est intéressant de noter qu'aujourd'hui un suivi bi-annuel sur les stations opérées en mars 2015 (soit KO4-10, KO4-50 et KO5-20) est demandé par le client VALE NC. Etant donnée les variabilités (effort d'échantillonnage et saisonnalité), il serait judicieux de

rajouter des stations tout particulièrement sur KO5 où une seule est aujourd'hui inventoriée.

Sur le sous bassin versant KO4, les tendances générales des différents descripteurs du peuplement entre avril 2011 et mars 2015 ont une tendance à la baisse (Figure 57). D'après notre expertise (BioImpact, 2015)²¹, cette baisse à ce niveau de la Kwé n'était très certainement pas liée à une dégradation du milieu mais probablement du à :

- La période d'échantillonnage différente suivant les suivis. Elle pourrait expliquer les différences observées entre les campagnes de mars-avril réalisées en période estivale (hautes eaux) et la campagne de novembre (période d'étiage, moins favorable pour les communautés ichtyologiques).
- L'effort d'échantillonnage différent entre les suivis. Cette différence serait aussi l'une des raisons probables à cette baisse. En avril 2014, trois stations avaient été inventoriées contre seulement 2 en mars 2015. D'autant qu'en mars 2015, une des deux stations retenues par le client (KO4-10) s'avère la plus défavorable aux communautés ichtyologiques pour cette période (Station la plus en amont, très proche de la source et aucun poisson recensé en avril 2011). La station médiane KO4-20 apparaissait plus favorable à cette période (station plus en aval et présence de 3 poissons en avril 2011 comparativement à KO4 -10).

Ces deux raisons expliqueraient la baisse de l'ensemble des descripteurs observée au cours de cette période.

Suite à la présente étude une tendance à la hausse des différents descripteurs est notable (Figure 57). Les valeurs sont dans l'ensemble équivalentes à celles observées antérieurement à mars 2015. Aucune réelle évolution des tendances n'est notable.

Sur KO5, chacune des campagnes opérées sur ce bassin versant rassemblent très peu d'individus (entre 0 et 5).

Dans l'ensemble, une certaine stabilité peut être évoquée pour l'effectif, la richesse spécifique et la biomasse brute entre avril 2011 et mars 2015 (Figure 57). Une baisse est tout de même notable en mai-juin 2015 avec la capture d'aucun poisson. Une importante variabilité des tendances est cependant notable pour la densité et la biomasse par surface échantillonnée.

La réalisation d'une seule station en juillet 2014, mars 2015 et mai-juin 2015 comparativement à avril 2011 et novembre 2013 (3 stations) entraîne des variabilités bien visibles. Cette dernière est peu significative concernant la richesse spécifique, l'effectif et la biomasse brute. Ceci s'explique du fait des faibles richesses et abondances des communautés à ce niveau de la Kwé (cours supérieur proche de la source). Cependant, la variabilité de l'effort d'échantillonnage se répercute fortement sur les densités et biomasses par surfaces échantillonnées. En effet, comparativement à l'effectif et la biomasse brute, une importante hausse de la densité et de la biomasse par surface échantillonnée sur KO5 est observée en mars 2015 suivi d'une baisse importante en mai-juin 2015. Cette importante variabilité entre les campagnes s'explique du fait qu'une seule station de petite taille a été réalisée depuis juillet 2014. En avril 2011 et novembre 2013, l'effort d'échantillonnage a été beaucoup plus important (3 stations) et a concerné des stations avec très peu de poissons (voire aucun). Par conséquent, ceci engendre des densités faibles en comparaison de mars 2015 et plus représentatives de la zone d'étude. La capture d'aucun individu sur la seule station inventoriée au cours de la présente étude, entraîne un cas extrême avec des valeurs nulles pour l'ensemble des descripteurs.

Notons aussi que la capture d'un individu adulte d'anguille ou de carpe entraîne alors une importante augmentation de la biomasse brute et de la biomasse par unité

²¹ BioImpact. 2015. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

d'échantillonnage tout particulièrement (exemple de la grosse anguille, *A. reinhardtii*, de 262,5 g capturée en mars 2015 sur la seule station inventoriée KO5-20).

Les fluctuations observées sur KO4 et tout particulièrement sur KO5 sont très certainement engendrées non pas par une dégradation du milieu mais par l'effort d'échantillonnage variable. Elles sont aussi liées au fait que les populations sont très peu représentées sur ces petites branches amont du cours d'eau. D'après notre expertise, l'état écologique de ces zones peut néanmoins être considérée comme « **stable** » malgré les variabilités observées.

Les différents résultats collectés et les interprétations effectuées à partir des suivis de 2011 mettent en évidence que ces deux branches de la Kwé sont pauvres du point de vue des communautés ichtyologiques. Malgré que ces portions du cours d'eau semblent assez préservées pour le moment (aucun impact majeur visible), l'altération sédimentaire présente en aval sur la branche principale de la Kwé entraîne très probablement une modification des communautés originellement présentes (avant tout impact) sur ces zones amont (populations piscicoles essentiellement migratrices). Cet impact en aval n'est pas la cause majeure aux très faibles valeurs rencontrées sur KO4 et KO5. L'effet naturel de zonation longitudinale, de l'amont vers l'aval, des espèces de poissons est aussi à prendre en considération. 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 *et al.*, 2003²²). Seuls les individus les plus adaptés morphologiquement et les plus téméraires arrivent à remonter vers les zones les plus en amont, comme sur KO4 et KO5.

²² 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.

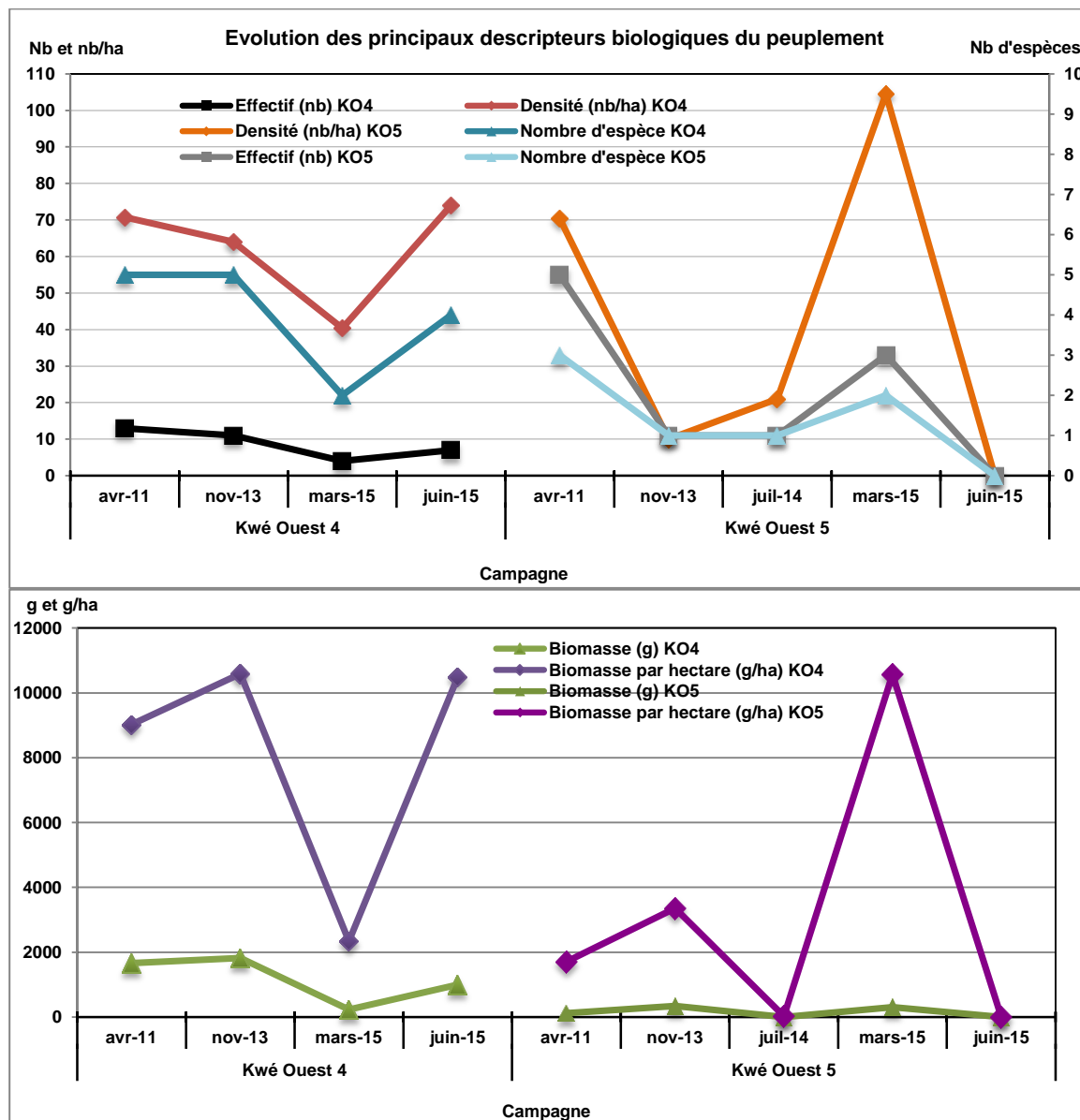


Figure 57 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur les deux sous bassins versants KO4 et KO5 depuis avril 2011.

6.2.4 Evolution des espèces piscicoles

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis janvier 2011 sur la branche principale de la rivière Kwé ainsi que sur affluents est présentée Figure 58 ci-après.

Remarques : Comme pour l'évolution des descripteurs biologiques du peuplement, nous tenons à souligner que l'interprétation de l'évolution des espèces sur la Kwé ne tient compte que des populations recensées à partir de 2011 (inventaires sensiblement comparables). Comparativement aux années de suivis antérieurs, seule l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis*, recensée en juin 2010 en un seul exemplaire au niveau de l'embouchure (KWP-70) n'a pas été retrouvée au cours des différentes campagnes réalisées de 2011 à mai-juin 2015. Son absence depuis juin 2010 ne signifie pas la disparition au niveau du cours d'eau de cette espèce. Son aire de répartition limitée aux parties basses et calmes des cours d'eau ainsi que la morphologie du cours d'eau au niveau de l'embouchure de la Kwé (dès les premiers 25 m zones successives d'importants rapides) la cantonne très probablement uniquement sur cette partie du

cours d'eau et empêche sa remontée plus en amont. De plus, rappelons que cette espèce est qualifiée de rare et sensible. Toutes ces conditions font que la probabilité de capture de cette espèce par pêche électrique est probablement très faible et expliqueraient la capture d'un seul spécimen, toutes campagnes confondues.

Campagnes de suivis de janvier 2011 à mai-juin 2015

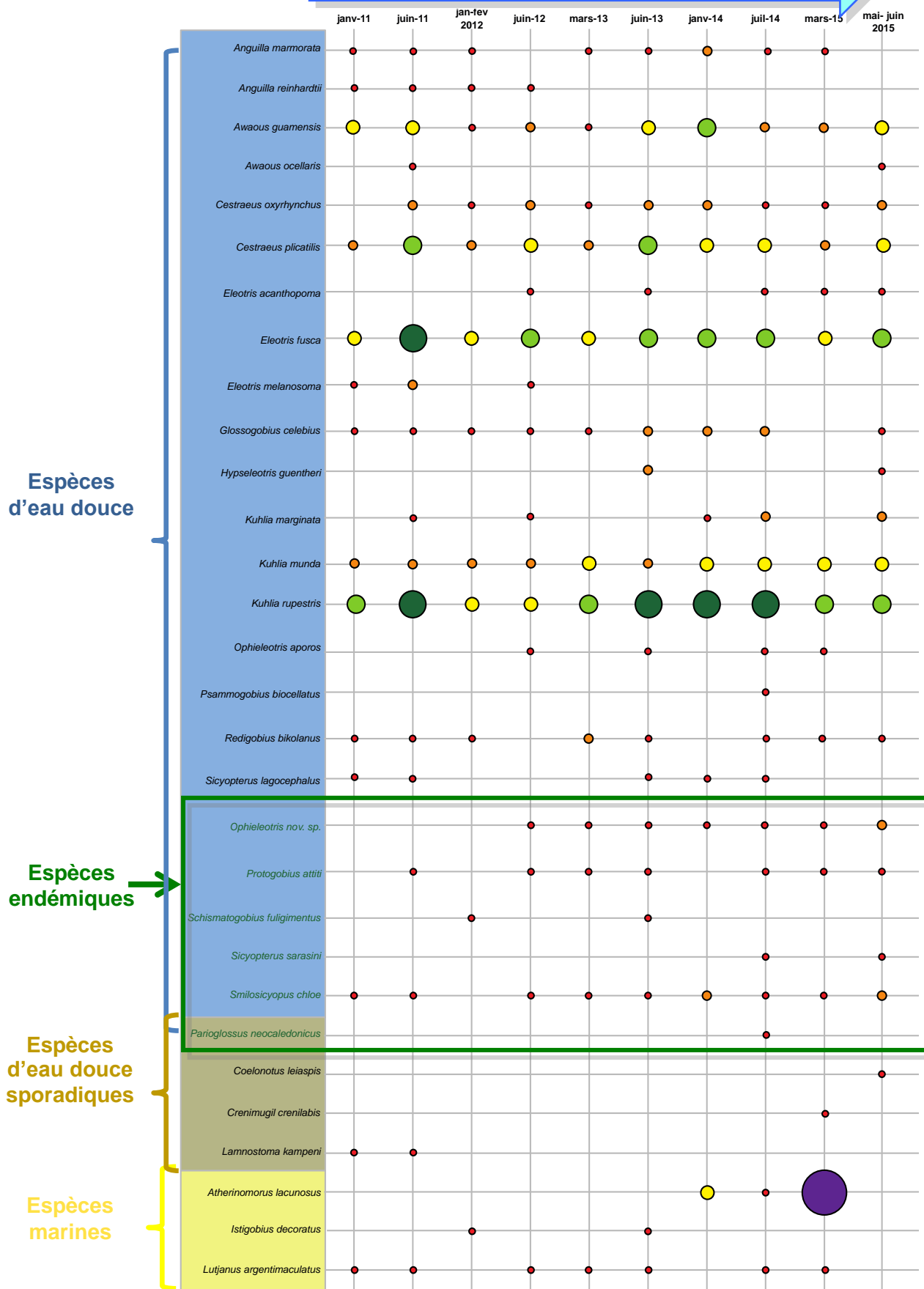


Figure 58 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis juin 2011 sur la branche principale de la rivière Kwé.



6.2.4.1 Sur la branche principale

De janvier 2011 à mars 2015, 30 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées. Parmi ces espèces :

- 3 sont des espèces marines (*Atherinomorus lacunosus*, *Istigobius decoratus* et *Lutjanus argentimaculatus*). Ces espèces sont dans l'ensemble très faiblement représentées au cours des suivis voir parfois totalement absentes. La faible abondance générale des espèces marines, ou leur absence, suivant les campagnes s'expliquent de par leur biologie (espèce marine et non d'eau douce). La probabilité de les capturer par la technique de pêche employée est très aléatoire et se concentre uniquement sur la partie basse du cours d'eau au niveau de l'embouchure à la limite eau douce-eau salée. L'espèce *Atherinomorus lacunosus* a néanmoins été capturée en très grand nombre au cours de l'étude de mars 2015. Comme expliqué dans le rapport précédent (BioImpact, 2015)²³, cette capture est exceptionnelle et très localisée.
- 4 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit : l'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus*, le mulot blanc *Crenimugil crenilabis*, l'anguille serpent *Lamnostoma kampeni* et le syngnathe *Coelonotus leiaspis*. Ces individus sporadiques sont très faiblement représentés voir le plus souvent absents des campagnes. Comme pour les espèces marines, leur faible abondance et leur variabilité (présence-absence) viennent du fait de leur biologie (espèces sporadiques colonisant uniquement le cours inférieur) et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés.
- 6 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Smilosicyopus chloe* et *Schismatogobius fuligimentus*, l'espèce sporadique *Parioglossus neocaledonicus* et les deux espèces en danger d'extinction d'après l'UICN *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*. Le *Protogobius attiti*, l'*Ophieleotris nov. sp.* et le *Smilosicyopus chloe* sont couramment recensés au cours des suivis, dont la présente étude de mai-juin 2015. Les deux gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Sicyopterus sarasini* et l'espèce sporadique *Parioglossus neocaledonicus*, sont au contraire rarement recensés sur le cours d'eau, toutes campagnes confondues. Seul le gobie *Sicyopterus sarasini* a été retrouvé au cours de la présente étude.

Lorsqu'elles sont capturées au cours d'une campagne, toutes ces espèces endémiques apparaissent très faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse sur le cours d'eau. Malgré des valeurs faibles et assez variables, une légère tendance à la hausse de la richesse spécifique et des effectifs/biomasses en espèce endémique est notable. Cette légère augmentation n'est très probablement pas liée à l'amélioration de l'état écologique de ce cours d'eau mais serait dû à la découverte du bras secondaire de crue en rive gauche sur la station KWP-70 où l'*Ophieleotris nov. sp.* est omniprésent. Depuis Juin 2012, cette espèce est recensée au cours de chaque campagne dans le bras secondaire de crue ce qui augmente les effectifs et la biodiversité des espèces endémiques sur la Kwé. Au cours de la présente étude, l'*Ophieleotris nov. sp.* ressort assez bien représentée sur la Kwé en termes d'effectif et de biomasse comparativement aux autres espèces endémiques recensées.

- 12 espèces sont très couramment capturées soit :
 - Les 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*, *Eleotris fusca*, *Kuhlia munda*, et *Anguilla marmorata*). Ces espèces sont,

²³ BioImpact. 2015. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

- toutes campagnes confondues, très nettement dominantes en termes d'effectif et/ou de biomasse sur la Kwé,
- Les 3 espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*,
 - Les 2 gobies *Glossogobius celebius*, *Redigobius bikolanus* réparties uniquement sur la partie basse du cours d'eau (inféodés aux cours inférieurs essentiellement),
 - Les 2 mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire (espèces sensibles à la réduction des niveaux d'eau). Les mullets noirs qualifiés d'espèces rares et sensibles apparaissent bien représentés sur le cours d'eau comparativement à l'ensemble des espèces recensées.

Au cours de la présente étude, le syngnathe *Coelonotus leiaspis* est recensé pour la première fois sur la Kwé. Les autres espèces inventoriées, soit 18, ont toutes déjà été répertoriées sur au moins une des campagnes antérieures.

12 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 58). Leur absence ne signifie pas qu'elles ont disparu du cours d'eau (effet probable de leur biologie, saisonnalité, répartition). Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus* (observé uniquement en janvier 2012 et juin 2013) mérite néanmoins une attention toute particulière (espèce qualifiée de rare et sensible).

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la branche principale de la Kwé (cf. résultats Figure 25 et Figure 58), les différentes populations apparaissent stables dans l'ensemble. Aucune augmentation significative en termes d'abondance de chacune des espèces n'est notable. Malgré l'impact chronique que subit cette branche (altération sédimentaire accrue), l'état écologique des populations de la Kwé ne tend pas à se modifier suivant les différents suivis réalisés depuis 2011 (aucune tendance à l'amélioration ou à la régression). Les faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces traduisent néanmoins les répercussions que cet impact engendre sur les communautés présentes (état écologique « faible »).

6.2.4.2 Sur les branches KO4 et KO5

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis avril 2011 sur les sous bassins versants KO4 et KO5 est présentée Figure 59 ci-après.

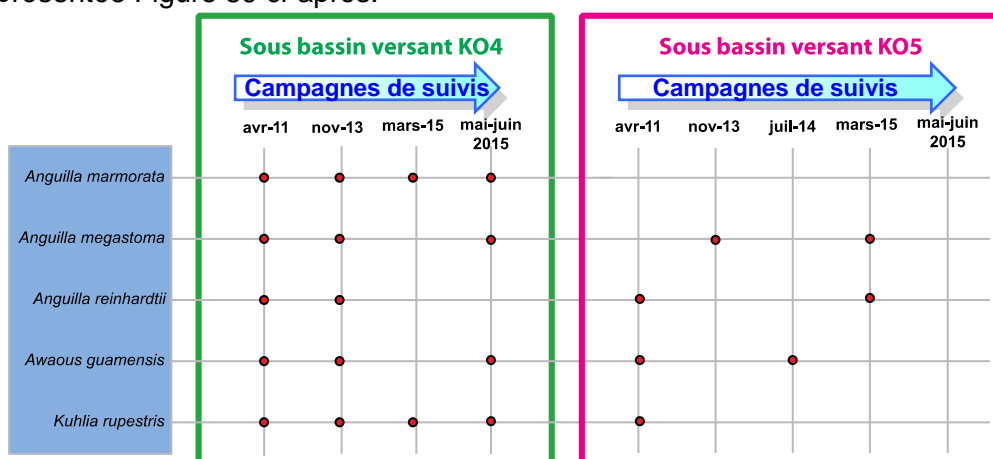


Figure 59 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis avril 2011 sur les sous bassins versants KO4 et KO5.



Sur ces deux branches amont de la Kwé seulement 5 espèces sont observées depuis le début des suivis réalisés à ce niveau du cours d'eau, soit l'anguille marbrée *A. marmorata*, l'anguille de montagne *A. megastoma*, l'anguille tachetée *A. reinhardtii*, le gobie *A. guamensis* et la carpe *K. rupestris*. Comme expliqué plus haut dans ce rapport, la biodiversité à ce niveau est faible du fait que seuls les individus les mieux adaptés et les plus téméraires peuvent coloniser les zones les plus en amont. Néanmoins, les impacts en aval de ces zones (effets négatifs sur la continuité écologique du cours d'eau) ont très probablement une influence sur les communautés originellement présentes sur KO4 et KO5.

Les anguilles (Anguillidae), avec 3 espèces différentes, apparaissent bien représentées à ce niveau contrairement aux autres familles de poissons présentes sur la Kwé. De part leur morphologie serpentiforme et leur grande capacité à franchir les obstacles (pouvant passer parfois par la terre), elles sont capables de remonter très haut sur le cours supérieur des rivières, à la recherche d'habitats propices pour la nourriture et leur croissance. Les anguilles et tout particulièrement les adultes sont donc souvent recensés sur les parties les plus en amont contrairement aux autres poissons.

Le gobie *A. guamensis* et la carpe *K. rupestris* sont aussi capables de remonter assez haut dans les cours d'eau. Ils font partie des espèces couramment rencontrées sur la partie supérieure des cours d'eau du territoire. Ceci explique leur présence à ce niveau de la Kwé.

D'après la Figure 59, aucune tendance d'évolution de ces espèces n'est notable sur chacun des sous-bassins versants. Les populations apparaissent stables depuis avril 2011, et tout particulièrement si on tient compte des variabilités de l'effort d'échantillonnage suivant les campagnes (2011 et 2013 : 3 stations par sous bassin versant ; 2014 : 1 seule station sur KO5, 2015 : 2 stations sur KO4 et 1 seule sur KO5).

La présence de l'anguille *A. megastoma* sur les deux sous-bassins versants est intéressante. Rappelons que contrairement aux autres espèces d'anguille du territoire présentes sur la partie basse des cours d'eau, cette espèce ne fait que passer dans le cours inférieur à l'état juvénile lors de ses migrations vers l'amont des rivières (Marquet *et al.*, 2003). Elle a une répartition très spécifique sur le cours d'eau. Un impact majeur sur l'amont du bassin versant pourrait entraîner la perte totale de l'habitat pour cette espèce. La particularité de cette anguille dans les cours d'eau permet de la qualifier comme « espèce rare et sensible ».

6.2.5 Bilan général de l'évolution sur l'ensemble de la Kwé

D'après les différents résultats, l'état écologique de la Kwé peu être qualifié de « **faible** » vis à vis des communautés ichtyologiques. Les impacts passés et actuels présents sur le bassin versant (altération sédimentaire essentiellement) sont en grandes parties responsables de cet état écologique du cours d'eau. Néanmoins, aucune tendance d'évolution significative des communautés piscicoles n'est, pour le moment, perçue sur l'ensemble des branches étudiées (Kwé principale, Kwé Ouest, Kwé Ouest 4 et Kwé Ouest 4) alors que les pressions anthropiques sur le bassin versant s'intensifient au cours des années (expansion du site minier).

Malgré ces impacts bien visibles sur le bassin versant et dans le lit mouillé (dépôts colmatant importants), il est intéressant de noter que 6 espèces endémiques dont 2 en danger d'extinction d'après l'UICN (*Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*) fréquentent le cours d'eau. Leurs effectifs restent néanmoins très faibles. D'autres espèces qualifiées de rares et sensibles comme les mulets noirs (*C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*) apparaissent bien représentées en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau en comparaison aux autres espèces présentes. L'observation à plusieurs reprises de la carpe à queue rouge *K. marginata* et de l'anguille *A. megastoma* (présente essentiellement sur les sous bassins versant amont KO4 et KO5) est aussi intéressante.

6.3 La rivière Kuébini

6.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015

6.3.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 93 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Kuébini. Avec une surface totale échantillonnée de 0,79 ha, la densité s'élève à 118 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 1,3 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 1,7 kg/ha.

D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, les différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés sur ce cours d'eau peuvent être considérés comme « **faible** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie. Cependant, les valeurs sont très probablement sous-évaluées du fait de l'effort d'échantillonnage réduit. En effet, seulement 3 stations ont été réalisées en comparaison à d'autres cours d'eau comme la Baie Nord (6 stations) ou la Kwé (9 stations). De plus, l'effort de pêche est considérablement réduit sur la station de l'embouchure (KUB-60) permettant de capturer qu'un faible effectif des populations réellement présentes à ce niveau. 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. Les embouchures sont généralement les zones où la biodiversité est la plus forte sur les cours d'eau calédoniens. Cette dernière va en diminuant de l'aval vers l'amont (zonation longitudinale).

6.3.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 13 espèces de poissons autochtones d'eau douce appartenant à 6 familles différentes ont été inventoriées. Aucune espèce marine n'a été recensée sur cette rivière au cours de l'étude.

Les familles les plus couramment recensées en termes d'effectif par notre bureau d'étude sont généralement les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). Au cours de cette étude, la famille des lochons (Eleotridae) ressort très nettement dominante sur la Kuébini. Elle représente à elle seule près de la moitié (46 %) des poissons capturés. La famille des mullets (Mugilidae) et celle des carpes (Kuhliidae) sont aussi bien représentées sur le cours d'eau (24 et 23 % respectivement). Les autres familles dont les gobies (Gobiidae) sont comparativement très faiblement représentées (≤ 3 %).

La biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 73 espèces de poissons d'eau douce dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques²⁴. Avec 13 espèces autochtones d'eau douce, la rivière Kuébini ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **faible** » d'après notre expérience sur le territoire calédonien. Cette biodiversité est très probablement sous-évaluée du fait qu'elle se base sur une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année et que l'effort d'échantillonnage soit réduit.

Aucune espèce introduite et envahissante²⁵ de poisson n'a été recensée sur le cours d'eau. Ce constat est rassurant vis-à-vis de l'état écologique et de la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichtyologiques.

²⁴ Marquet *et al.*, 2003.

²⁵ Une espèce exotique envahissante est une espèce (animale ou végétale) exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite) sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. Le danger de ce type d'espèce est qu'elle accapare une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elle puisse se nourrir directement des espèces indigènes (oeufs, juvéniles et/ou adultes). Les espèces exotiques envahissantes sont aujourd'hui considérées comme l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité.

Sur l'ensemble du cours d'eau, le lochon *E. fusca* ressort dominant en termes d'effectif (30 %). Ce dernier a été répertorié sur l'ensemble des stations d'étude et tout particulièrement au niveau de l'embouchure. La carpe *Kuhlia rupestris* apparaît elle aussi bien représentée en termes d'effectif (20 %). Comme le lochon *E. fusca*, elle est répartie sur la majorité des stations et tout particulièrement au niveau de l'embouchure où plusieurs individus ont été observés en plongée apnée. Ces deux espèces sont suivies des mullets noirs *Cestraeus plicatilis*, *Cestraeus sp.* et du lochon *Hypseleotris guentheri*. Ces 5 espèces représentent à elles seules plus des 3/4 (76 %) de l'effectif total répertorié sur le cours d'eau.

Remarque : Les mullets noirs indéterminés ont été observés en plongée apnée dans les zones impraticables par pêche électrique au niveau de KUB-60 mais sur certains trous d'eau de la station KUB-40 impraticables par pêche électrique. 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 ces individus observés ne peuvent être identifiés qu'au genre.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci, on note la présence des deux espèces endémiques *Protogobius attiti* et *Ophieleotris nov. sp.*

L'espèce *Kuhlia rupestris*, 2^{ième} place en termes d'effectif, est dominante en termes de biomasse. Elle représente près d'un tiers (30 %) de la biomasse totale capturée sur le cours d'eau. Cette espèce commune aux cours d'eau calédoniens est fortement représentée sur la rivière tant en termes d'effectif que de biomasse. Ceci s'explique par le recensement de plusieurs individus adultes. Les mullets noirs *C. plicatilis* et *Cestraeus sp.* arrivent en 2^{ième} et 3^{ième} position. Comme la carpe *K. rupestris*, les mullets noirs apparaissent bien représentés sur le cours d'eau en termes d'effectifs et de biomasses comparativement à la majorité des autres espèces recensées sur la Kuébini.

L'anguille *A. marmorata*, dernière place en termes d'effectif, représente tout de même 9% de la biomasse totale (4^{ième} position). La capture d'un seul individu de taille non négligeable (38 cm) sur KUB-60 explique cette biomasse. Il vient ensuite l'anguille *A. marmorata* et les deux lochons *O. aporos* et *E. fusca*. Cette dernière espèce, dominante en termes d'effectif, ne représente que 6 % de la biomasse du fait de la petite taille originelle de l'espèce en comparaison des carpes, mullets noirs et anguilles et de la capture d'individus de petite taille en grande majorité (juvéniles).

Les autres espèces recensées sur la Kuébini dont les deux espèces endémiques, sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse.

6.3.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 13 espèces autochtones répertoriées sur la Kuébini, 2 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*).

- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* a été recensé en 3 exemplaires seulement sur le bras secondaire de crue présent sur la rive gauche de la station KUB-60 (embouchure). Depuis 2010, cette espèce est recensée au cours de chaque suivi et essentiellement dans cette petite zone de la Kuébini. Ce bras secondaire de crue procure un habitat très favorable à cette espèce (ombrage important, substrat composé essentiellement de litière/matière organique, courant très faible voir nul, nombreuses caches entre les racines),
- ✓ Le *Protogobius attiti* a été trouvé en 3 exemplaires sur les 2 stations KUB-50 et KUB-40.

Sur l'ensemble des individus recensés, ces deux espèces endémiques sont faiblement représentées en termes d'effectif et de biomasse.

Rappelons que les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des micro-habitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices).

Avec 2 espèces, la biodiversité en espèces endémiques de la Kuébini est considérée comme faible.

Rappelons que l'*Ophieleotris nov. sp.* a récemment été décrite au Vanuatu (Keith *et al.*, 2011²⁶). Elle est décrite dans cet ouvrage comme une espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. Elle n'est donc plus strictement endémique à la Nouvelle-Calédonie. Il est probable que son aire de répartition s'étende sur une zone encore plus vaste de la région pacifique intertropicale, ce qui pourrait amener dans le futur une rectification du statut de ces espèces dans la littérature scientifique.

Il est important de préciser que la part des espèces endémiques sur l'ensemble des communautés piscicoles de la Kuébini aurait pu être probablement plus importante si les conditions d'inventaire avaient été optimum au niveau de l'embouchure. 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.

6.3.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)

Sur les 13 espèces recensées sur ce cours d'eau, 10 sont évaluées sur la liste, soit l'anguille *A. marmorata*, les lochons *Eleotris fusca*, *Eleotris acanthopoma*, les gobies *Redigobius bikolanus* et *Redigobius chryosoma*, les 2 carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda*, les deux mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis* et l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

D'après la définition de la liste rouge, seule l'espèce endémique *Protogobius attiti* se classe dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction à savoir « en danger » d'extinction. Il est donc très important de surveiller les populations de cette espèce et de 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 de mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semble se raréfier sur le territoire. L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* est non évalué pour le moment par l'UICN. Cette espèce est donc aussi à surveiller de par son statut endémique (qualifiée de rare et sensible) et l'absence d'étude par l'UICN.

6.3.1.5 Espèces rares et/ou sensibles

En plus, des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et couramment rencontrées au cours des suivis, des espèces de poissons d'eau douce, qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles aux effets anthropiques, sont présentes sur le cours d'eau soit les deux espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* et les deux mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*.

- Les espèces endémiques du territoire sont qualifiées de rares et sensibles du fait de leur statut (comme mentionné précédemment paragraphe 6.1.1.3),
- Les mulets noirs semblent de plus en plus rares sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des

²⁶Keith, 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.

infrastructures limitant la continuité écologique, ...) et de leur surpêche pour la consommation locale. Au cours de cette étude, l'ensemble des mullets noirs recensés au cours de l'étude (*C. oxyrhyncus* et *Cestreaus* sp.) sont présents sur l'ensemble des stations et représentent une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse inventoriés sur la Kuébini.

La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques favorables pour ces espèces sur le cours d'eau. Néanmoins, elles apparaissent faiblement représentées comparativement aux espèces communes comme la carpe *K. rupestris* ou le lochon *E. fusca*.

6.3.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau

Suite à cet inventaire de mai-juin 2015, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique **faiblement riche et peu diversifiée** (13 espèces) en comparaison de sa typologie (taille importante du bassin versant). La population piscicole est essentiellement dominée par quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, mullets noirs) apparaissent faiblement représentées.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau, la Kuébini peut être considérée en mai-juin 2015 comme un cours d'eau dans un état écologique « **faible** » de l'écosystème vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

Ce cours d'eau apparaît peu impacté par les activités anthropiques passées et actuelles en comparaison de la Kwé et de la Baie Nord. D'après nos observations de terrain et cartographiques, il semble bien préservé sur une majorité de son linéaire. Sa végétation de bordure est constituée d'une très belle végétation primaire dense sur l'intégralité de ses berges. La ripisylve²⁷ est très importante pour les cours d'eau. Elle permet : un effet d'ombrage, la filtration des éléments dissous, l'infiltration des eaux superficielles, contribue au maintien des berges (contre l'érosion) et atténue la violence des crues.

Cependant, des impacts anthropiques notoires (passés et actuels) sont présents sur le bassin versant et justifieraient l'état écologique « faible » de la Kuébini en jouant un rôle néfaste sur les communautés de poissons présentes.

- Malgré la présence d'une belle végétation de bordure, cette rivière est touchée par une pollution sédimentaire bien visible de l'embouchure jusqu'à un affluent en rive droite situé à 3,3 km (linéaire cours d'eau) du captage. Cette altération sédimentaire vient en partie de cet affluent. Un décrochement très important est notable sur sa partie amont. Sur ce linéaire impacté, d'autres affluents semblent aussi drainer des quantités importantes de sédiments latéritiques. Des zones érodées très étalées sont observables au niveau des crêtes du cours inférieur de la Kuébini. Ces surfaces dénuées de végétation semblent être les principales sources de pollution sédimentaire à ce niveau du cours d'eau. En amont du décrochement situé à hauteur de KUB-40, aucune pollution sédimentaire n'est notable. A ce niveau, d'après nos



²⁷Du latin ripa « rive » et sylve « forêt », elle représente l'ensemble des végétaux (herbacées, arbrisseaux, arbustes, lianes et arbres) qui se développent au bord des cours d'eau. Elle est le dernier lien entre milieu terrestre et aquatique.

observations, l'eau reste très claire même lors de fortes pluies. Aucun dépôt colmatant sur les roches ni aucun envasement des mouilles n'est visible contrairement à la partie aval. L'impact sédimentaire semble se limiter essentiellement en aval au niveau du décrochement, jusqu'à l'embouchure.

- Le barrage anti-sel (captage) a aussi très probablement un effet sur les communautés de poissons présentes sur la Kuébini. L'efficacité de la passe à poisson mise en place sur cette nouvelle infrastructure au niveau de l'embouchure (KUB-60) n'a jamais été testée d'un point de vue de la continuité écologique des espèces.

Il est important de souligner dans cette interprétation que l'effort d'échantillonnage réduit (paragraphe 6.3.1.1) jouerait aussi un rôle sur les résultats (descripteurs sous-évalués).

En résumé, la Kuébini peut donc être définie comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique faiblement riche en termes d'effectif et de biomasse, et peu diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du grand Sud de typologie similaire.

Néanmoins, malgré un état écologique qualifié de « faible », cette rivière héberge quelques espèces dites rares et sensibles comme les mulets noirs de plus en plus rares sur le territoire, ainsi que les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* (espèce en danger d'extinction d'après la liste UICN).

- Les mulets noirs font partie des spécimens les mieux représentés sur le cours d'eau. Ils ont été recensés sur toutes les stations et d'après nos observations (hors stations d'étude), plusieurs bancs sont présents dans les grosses mouilles en aval de la cascade Camille. Une étude dans ces mouilles serait intéressante à effectuer en plongée apnée afin de voir si la passe à poisson a un effet ou non sur les populations de cette espèce migratrice ;
- L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* apparaît assez bien représentée tout particulièrement au niveau du bras secondaire de crues présent en rive gauche de la station KUB-60. Depuis 2012, cette espèce est recensée au cours de chaque étude, à ce niveau du cours d'eau ;
- Malgré qu'elle soit faiblement représentée, la présence de l'espèce endémique *Protogobius attiti* sur le cours d'eau est intéressante du fait de son statut en « danger d'extinction » d'après l'UICN.

6.3.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur les 3 stations du cours d'eau, 511 crevettes ont été capturées sur une surface échantillonnée de 0,79 ha. La densité s'élève à 649 individus/ha. Leur biomasse totale représente 363,3 g, soit un rendement à l'hectare de 461,4 g/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Hymenosomatidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 4 sont endémiques au territoire.

La famille des Palaemonidae est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium* (grandes crevettes), soit:

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce est dominante en termes d'effectif (49 %) et arrive à la deuxième place en termes de biomasse (29 %). Cette espèce a été observée sur KUB-50 et 40 ;
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce apparaît faiblement représentée en termes d'effectif sur le cours d'eau (8 %). Cependant, elle domine nettement en termes de biomasse (61 %) du fait de sa grande taille (plus grosse crevette du territoire). Contrairement à *M. aemulum*, *M. lar* a été capturé uniquement à l'embouchure (KUB-60) ;

3. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, apparaît faiblement représentée dans le cours d'eau en termes d'effectif (2 %) et de biomasse (5%). Comme *M. lar*, elle a été capturée uniquement au niveau de KUB-60.

La famille des Atyidae est représentée par les 2 espèces du genre *Paratya* (*P. bouvieri* et *P. intermedia*). Rappelons que ce genre est endémique sur le territoire et d'origine très ancienne. Ce genre est bien représenté sur le cours d'eau en termes d'effectif.

1. *P. bouvieri*, après *M. lar*, est la deuxième espèce la mieux représentée sur le cours d'eau. Elle représente 39 % des captures. Cependant, en termes de biomasse, elle ne présente que 5%. Ceci s'explique par la taille nettement plus petite des *Paratya* comparée aux *Macrobrachium*. Cette espèce de *Paratya* a été recensée sur l'ensemble des stations à l'exception de l'embouchure (KUB-60) ;
2. Avec seulement 10 individus recensés sur la station la plus en amont (KUB-40), *P. intermedia* apparaît très faiblement représentée (<2% de l'effectif total).

La famille des Hymenosomatidae est représentée par une espèce de crabe d'eau douce endémique *Odiomaris pilosus*. Avec seulement 3 individus inventoriés, cette espèce est très faiblement représentée (0,6% de l'effectif total). Cette espèce n'a été recensée qu'au sein de la station KUB-50.

Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage réduit (modification du faciès d'écoulement par le captage) joue sur les résultats des crustacés sur la Kuébini. Ces derniers sont très probablement sous-évalués (biais) et sont donc à interpréter avec prudence.

6.3.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent, entre elles, assez similaires (Figure 60). Malgré quelques variations, aucune tendance d'évolution (à la hausse ou à la baisse) significative n'est notable. Les valeurs apparaissent assez stables dans l'ensemble depuis 2012. L'effort d'échantillonnage, réduit par la modification du faciès après 2012, ne semble pas avoir une grande influence sur ces descripteurs comparativement aux valeurs d'effectif et de densité relevées au cours des campagnes antérieures. Cette modification a surtout une influence sur la biodiversité des espèces présentes à ce niveau (paragraphe 6.3.5).

En mars 2013, une baisse non négligeable est néanmoins constatée (Figure 60). Elle a été observée tout spécifiquement sur la station KUB-60 où seulement 36 individus avaient été recensés à ce niveau (contre une centaine en moyenne aux cours des autres campagnes, annexe 3 dossier 9.3). Cette baisse, à ce niveau, est très certainement liée aux effets qui ont été causés principalement par la réalisation du captage entre la fin d'année 2012 et début 2013. Les communautés de poissons présentes à ce niveau du cours d'eau ont très certainement été perturbées par les nuisances du chantier (enrochements, terrassement en rive gauche, création d'une surverse et d'une passe à poisson, etc...). Les valeurs plus élevées observées au cours des campagnes suivantes révèlent un retour des communautés sur cette zone avec une certaine stabilité de l'effectif.

Comme pour l'effectif et la densité, la richesse spécifique sur le cours d'eau ne révèle aucune tendance d'évolution. Les valeurs apparaissent dans l'ensemble stables (Figure 60).

Concernant la biomasse (brute et par surface échantillonnée), l'évolution de ce descripteur au cours des suivis révélait une tendance générale à la hausse jusqu'en janvier 2014. Les campagnes suivantes dont la présente étude révèle une variabilité

assez importante des biomasses. Il semblerait qu'il y est une relation avec la saisonnalité. Seul des suivis sur le plus long terme permettront d'affirmer ou non cette hypothèse. Ce descripteur est à interpréter avec prudence du fait de sa variabilité selon le recensement (ou non) d'adultes d'espèces de grande taille, comme les carpes, mulets noirs, anguilles.

D'après l'ensemble des résultats, aucune tendance d'évolution significative n'est notable. Ce descripteur peut être considéré comme « stable » pour le moment.

D'après l'évolution des différents descripteurs du peuplement, aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu sur la Kuébini n'émane des données relevées au cours des différents suivis. L'état écologique, constaté de « faible » au cours des campagnes, semble se maintenir depuis 2012 à aujourd'hui malgré quelques variations notables. Cet état semble être lié aux impacts présents essentiellement sur la partie basse du cours d'eau (zones d'érosion passées). Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Kuébini.

Remarque :

- Aux vues de l'effort d'échantillonnage par pêche électrique très réduit sur KUB-60 depuis 2013, il aurait été normal de constater une baisse significative de l'ensemble des valeurs et donc de l'état écologique de la rivière au cours des campagnes de 2013 à 2015. La stabilité constatée de cet état écologique, et tout particulièrement sur KUB-60, soulignerait que les modifications du faciès par le captage ne semblent pas avoir une influence majeure sur les résultats obtenus. Les résultats n'apparaissent pas tant biaisés que cela comparativement aux campagnes antérieures à 2013. Ils révéleraient même une augmentation des communautés de poissons. L'ouvrage équipé d'une passe à poisson pourrait améliorer la continuité écologique pour certaines espèces au niveau de l'ancien radier. Aucune affirmation ne peut être émise du fait que l'efficacité et la sélectivité de cette passe à poisson n'a pour le moment jamais été testée.
- Il serait important de tester l'efficacité et la sélectivité de la passe à poisson afin de voir si cette infrastructure a un effet réel sur les communautés piscicoles. Dans le rapport précédent (BiolImpact, 2015)²⁸, il avait été émis l'hypothèse que si les tendances observées des descripteurs se maintenaient au cours des suivis futurs (baisse de la biodiversité et hausse des biomasses, alors que l'effectif se maintient), un effet de sélectivité de la passe à poisson pouvait éventuellement être mis en cause. Il se pouvait que cette dernière ne laisse passer que certaines espèces spécialement (d'où la légère tendance à la baisse de la biodiversité) et tout particulièrement des plus gros spécimens comme les carpes et les mulets, au détriment d'espèces plus petites (d'où l'augmentation de la biomasse et une certaine stabilité de l'effectif). Les résultats de la présente étude de mai-juin 2015 tendent à réfuter cette hypothèse de sélectivité (ensemble des descripteurs stables voir en légère augmentation pour la richesse en comparaison aux campagnes précédentes).
Seul des études sur le plus long terme et spécifiques à l'efficacité et la sélectivité de la passe à poisson (procédure à mettre en place) pourront mettre en avant un éventuel impact sur les communautés de poisson présentes sur la Kuébini.

²⁸ BiolImpact. 2015. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

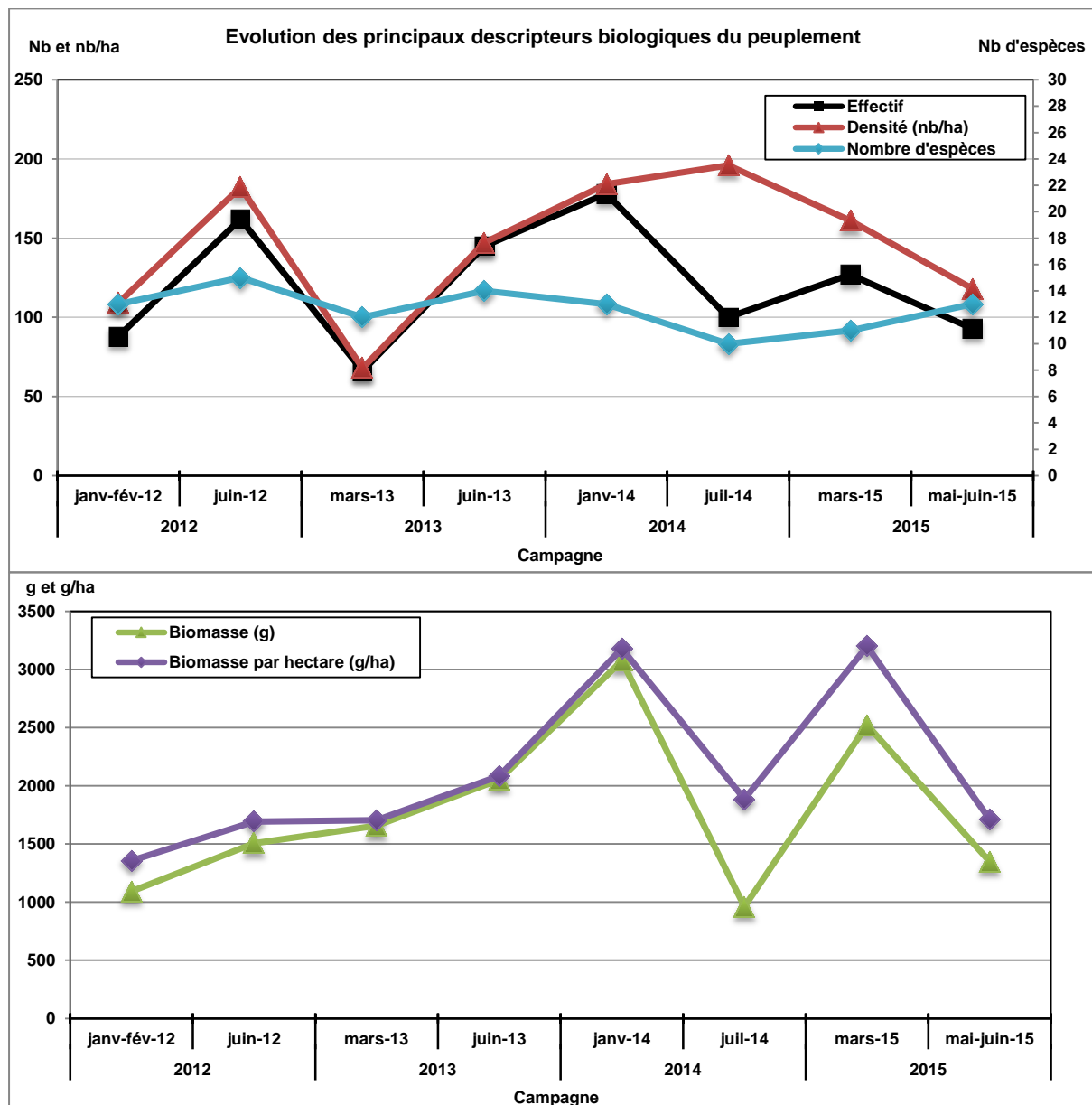


Figure 60 : Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Kuébini depuis janvier-février 2012.

6.3.5 Evolution des espèces piscicole sur la Kuébini

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis janvier février 2012 sur la rivière Kuébini est présentée Figure 61 ci-après.

Campagnes de suivis de 2012 à mai-juin 2015

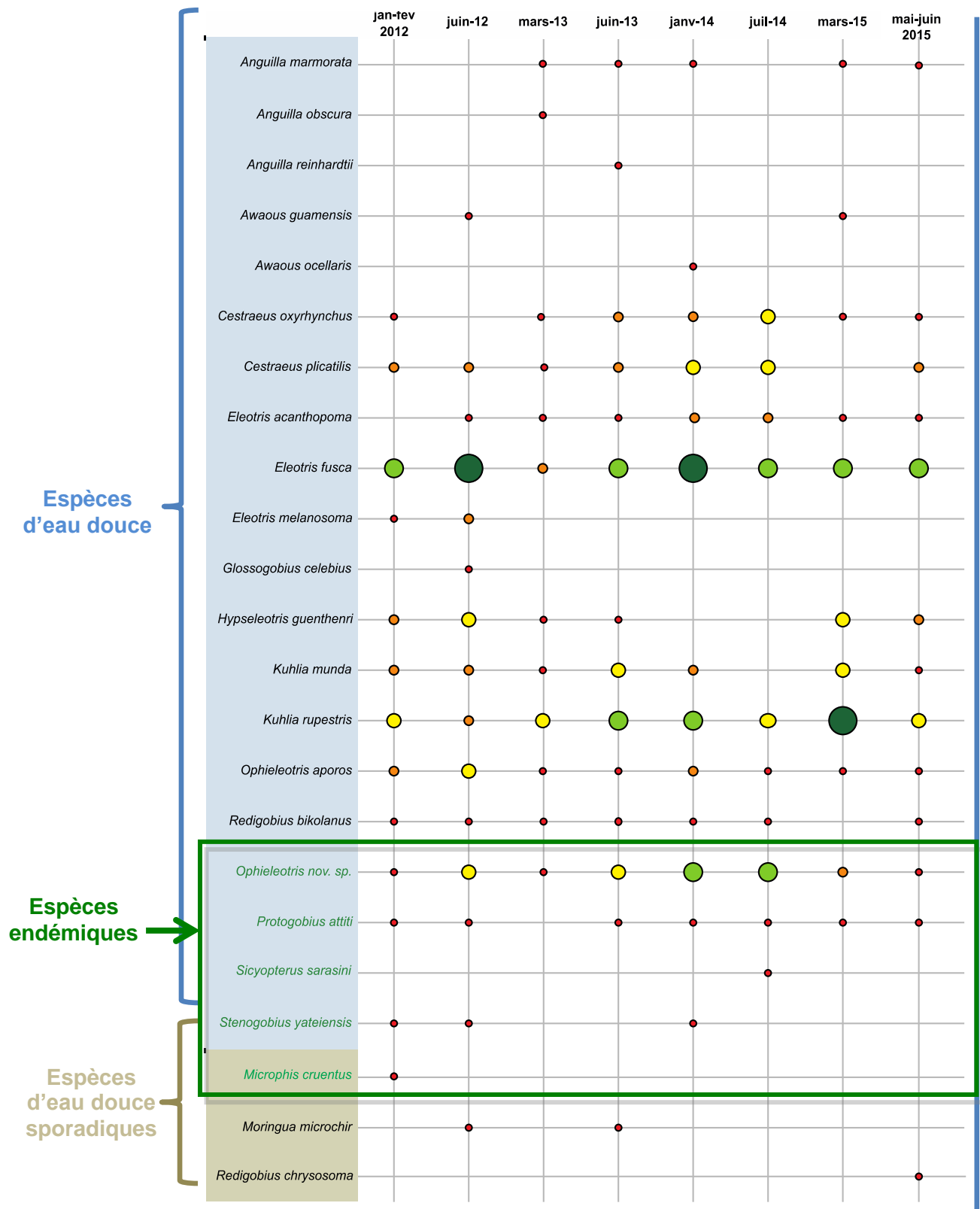


Figure 61 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Kuébini.



De janvier 2012 à mai-juin 2015, 23 espèces appartenant à 8 familles différentes ont été recensées sur la Kuébini. Parmi ces espèces :

- 3 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit : le syngnathe endémique *Microphis cruentus*, l'anguille spaghetti *Moringua microchir* et le gobie *Redigobius chrysosoma*. Ces individus sporadiques sont très faiblement représentés voir absents sur la grande majorité des campagnes. Le syngnathe a été observé uniquement en janvier-février 2012, l'anguille spaghetti en juin 2012 et juin 2013. Le gobie *Redigobius chrysosoma* est observé pour la première fois sur le cours d'eau lors de la présente étude (mai-juin 2015).

Leur faible abondance et leur variabilité (présence-absence) viennent du fait de leur biologie (espèces sporadiques colonisant uniquement le cours inférieur) et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés. La probabilité de les capturer par la technique de pêche employée est très aléatoire et se concentre uniquement sur la partie basse du cours d'eau au niveau de l'embouchure à la limite eau douce-eau salée.

En tenant compte de l'ensemble des suivis réalisés sur la Kuébini antérieurement à 2012 (années 2000 à 2011), seul une espèce sporadique à savoir l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni* n'a pas été retrouvée au cours des suivis sensiblement comparables (de 2012 à 2015).

Ces espèces sporadiques apparaissent très faiblement représentées et très peu diversifiées comparativement aux autres cours d'eau étudiés comme la Baie Nord, la Kwé ou la Truu. Leur absence n'est pas un signe de disparition sur le cours d'eau. Néanmoins, il est possible, du fait de leur statut « sporadique », qu'elles se cantonnent maintenant essentiellement à l'aval du captage. Avant les modifications, les buses étaient quasiment submergées à marée haute et permettaient probablement un passage plus aisé de certains poissons d'eau de mer ou sporadique. Aujourd'hui, les modifications effectuées au niveau du radier, afin d'empêcher la remontée d'eau de mer (buses obstruées), est probablement encore plus défavorable qu'auparavant par le passage des poissons sporadiques et éventuellement marins.

L'absence dans les inventaires d'espèces marines et la faible représentativité des espèces sporadiques sur la Kuébini comparativement aux autres cours d'eau (Baie Nord, Kwé, Truu) est très probablement lié au radier qui depuis sa création, pour le passage de l'ancienne route, rend le passage difficile pour ces espèces dans le cours inférieur et tout particulièrement depuis sa modification en captage. Il les cantonne essentiellement en aval de l'ouvrage. La biodiversité des espèces de poissons pouvant fréquenter le cours d'eau est donc très probablement sous-estimée.

- 5 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis*, l'espèce sporadique *Microphis cruentus* et les deux espèces en danger d'extinction d'après l'UICN *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*.

Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* ressort des inventaires comme l'espèce endémique dominante sur le cours d'eau. Elle est capturée au cours de chaque suivi en nombre non négligeable et essentiellement dans le bras secondaire de crue en rive gauche (habitat très favorable à cette espèce, paragraphe 6.3.1.3). Cette espèce apparaît très bien établie au niveau du cours inférieur et tout particulièrement au niveau du bras secondaire de crue.

Le *Protogobius attiti* a lui aussi été recensé sur la majorité des campagnes (à l'exception de mars 2013). Les populations de cette espèce en « danger d'extinction » apparaissent bien établies sur le cours d'eau. Cependant, contrairement au lochon *Ophieleotris nov. sp.*, il est très faiblement représenté (1 à 3 individus seulement).

Les trois autres espèces endémiques sont rarement (*Stenogobius yateiensis* : janvier et juin 2012, janvier 2014) à très rarement capturées (*Microphis cruentus* : janvier 2012, *Sicyopterus sarasini* : juillet 2014). Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées (1 à 4 individus).

La tendance d'évolution générale de ces espèces endémiques apparaît très variable d'une campagne à l'autre (paragraphe 5.3.4.4, Figure 39). Cette variabilité de capture s'expliquerait par les modifications engendrées par l'ouvrage sur l'effort d'échantillonnage et la continuité écologique au niveau de l'embouchure. L'embouchure est la zone où certaines de ces espèces sont essentiellement inféodées (habitat propice au syngnathe et au gobie *Stenogobius yateiensis* par exemple). Les tendances d'évolution pour les populations des deux espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* peuvent être néanmoins qualifiées de stables (Figure 61).

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques :

- 8 sont très couramment capturées au cours des suivis, soit les deux carpes *K. rupestris* et *K. munda*, les 4 lochons *E. fusca*, *E. acanthopoma*, *O. aporos* et *H. guentheri*, le gobie *Redigobius bikolanus* et les deux mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*. Les populations de ces espèces ressortent stables au cours des différents suivis.

D'après la Figure 61, les 2 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca*) sont les espèces les mieux représentées sur le cours d'eau, toutes espèces et campagnes confondues. Il est intéressant de noter que les populations de mulets noirs, qualifiées de rares et sensibles, apparaissent aussi très bien établies et stables sur la Kuébini.

- 7 sont très rarement capturées au cours des suivis, soit : les 3 anguilles *Anguilla marmorata*, *A. obscura*, *A. reinhardtii*, le lochon *Eleotris acanthopoma* et les 3 gobies *Awaous guamensis*, *A. ocellaris*, et *Glossogobius celebius*. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées.

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Kuébini (Figure 61), les différentes populations apparaissent dans leur ensemble stable. L'état écologique qualifié de « faible » vis à vis des communautés ichtyologiques de la rivière (cf. bilan de l'état écologique paragraphe 6.3.2) ne tend pas à se modifier au cours des différents suivis réalisés depuis 2012 jusqu'à aujourd'hui (aucune tendance à l'amélioration ou à la régression). Les très faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces traduisent néanmoins des répercussions sur celles-ci, engendrées par l'effort d'échantillonnage réduit au niveau de l'embouchure et très probablement aussi par les impacts sur la continuité écologique comme l'altération sédimentaire sur la partie basse du cours d'eau, ainsi que l'influence de l'ouvrage sur les communautés présentes au niveau de KUB-60 (efficacité et sélectivité de la passe à poisson à tester).

Au cours de la présente étude (mai-juin 2015), 10 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 61). Leur absence ne signifie pas qu'elles ont disparu totalement du cours d'eau (effet de saisonnalité, populations faiblement représentées et/ou probabilité de capture réduite sur la rivière). Parmi celles-ci, les trois espèces endémiques *Sicyopterus sarasini*, *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent tout de même une attention toute particulière dans les suivis futurs (espèces qualifiées de rares et sensibles).

6.4 La rivière Truu

6.4.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2015

6.4.1.1 Effectif, densité et biomasses

Sur la seule station inventoriée du cours d'eau, 176 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique. Avec une surface totale échantillonnée de 0,05 ha, la densité s'élève à 3494 poisson/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 2,8 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 55,9 kg/ha.

La valeur d'effectif obtenue au cours de cette étude sur la Truu pourrait être qualifiée de faible. Cependant, cet inventaire sur la Truu ne tient compte que d'une seule station. Il est probable que si l'effort d'échantillonnage était plus important, ce descripteur aurait une valeur plus élevée. De plus, cet inventaire concerne une rivière avec une morphologie (taille) très différente des autres cours d'eau inventoriés au cours de cette étude. La Truu peut être qualifiée de « petit cours d'eau » aux vues de la très faible largeur du lit mouillé, des berges et de la taille du bassin versant. Comparativement à la rivière Trou Bleu (petit cours d'eau potentiellement de référence), la valeur d'effectif apparaît comparable (Suivis ERBIO de juin 2012 et juin 2014 pour Vale NC). D'après ces différents constats, la valeur d'effectif recensée sur la Truu peut donc être considérée comme « **forte** ».

Proportionnellement à la taille du cours d'eau et à l'effort d'échantillonnage réalisé, la valeur de biomasse ressort « **forte** » de cette étude.

En ce qui concerne la densité et la biomasse par effort d'échantillonnage, ces deux descripteurs biologiques du peuplement ont des valeurs pouvant être qualifiées de « **très fortes** » d'après notre expérience.

En résumé, les différentes valeurs des descripteurs obtenues sur la rivière peuvent être considérées comme fortes en comparaison à d'autres cours d'eau de même taille voire même plus grands.

Néanmoins, ces valeurs sont à interpréter avec prudence. Elles sont très certainement sur-évaluées d'après notre expérience du fait que:

- Une seule station au niveau de l'embouchure a été réalisée.
- A ce niveau du cours d'eau, les propriétaires de la maison juste en bordure de la station pratiquent un nourrissage quotidien des poissons, sans aucune pression de pêche (communications personnelles et faits observés). Cette action de nourrissage contribue très certainement à l'effectif et tout particulièrement aux importantes biomasses rencontrées au niveau de la station (présence de quelques très gros individus de carpes et d'anguilles).

Ces valeurs ne semblent donc pas refléter le véritable état écologique de la rivière d'autant que des impacts anthropiques importants sont notables au niveau de la station.

- ✓ D'après nos observations de terrain, la coloration rouge de la roche mère et les dépôts de vase latéritiques révèlent un charriage important de sédiments à ce niveau. Une altération sédimentaire importante est présente sur cette zone du cours d'eau. Les propriétaires installés depuis plus de 50 ans affirment que cette altération sédimentaire a été fortement accentuée depuis les travaux réalisés sur la route au niveau du radier situé 400 m en amont de la station. Ces derniers influenceraient les communautés de poissons par la disparition progressive de gros individus. Une perte importante de la hauteur d'eau par l'envasement a été constatée.
- ✓ De plus ce cours d'eau semble subir un impact non négligeable engendré par la présence de plusieurs habitations sur sa partie basse (rejets domestiques et ménagers possibles, modifications des berges, action de pêche,...).

Remarque : Afin d'avoir des résultats représentatif des communautés réellement présentes sur la Truu et des comparaisons/interprétations fiables face aux effets anthropiques que peut subir le cours d'eau, il est nécessaire de mettre en place un réseau de contrôle et de surveillance plus important.

6.4.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 16 espèces de poissons autochtones, dont 3 sporadiques (les deux syngnathes *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis* ainsi que le mulot blanc *Crenimugil crenilabis*) et 2 marines (*Pomadasys argenteus* et le lutjan *L. russelli*) ont été inventoriées sur la station TRU-70. Ces espèces appartiennent à 8 familles différentes.

Rappelons que 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).

Au cours de cette étude, la famille des carpes et des lochons sont les mieux représentées sur le cours d'eau (40 et 30 % respectivement). La famille des Mugilidae (mulet) est aussi bien représentée (18 %). La famille des gobies n'arrive qu'en 4^{ième} position. Elle ne représente que 6 % de l'effectif. Les autres familles recensées sont comparativement très faiblement représentées en termes d'effectif.

Rappelons que la biodiversité piscicole sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens s'élève à 73 espèces de poissons d'eau douce dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques²⁹. Avec 16 espèces autochtones d'eau douce et deux espèces marines, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **faible** » d'après notre expérience sur le territoire calédonien. Cette biodiversité est très probablement sous-évaluée. Deux raisons complémentaires sont probables :

1. Avec une seule station prospectée, l'effort d'échantillonnage est insuffisant pour estimer réellement la biodiversité d'un cours d'eau. Les espèces d'eau douce du territoire, migratrices pour la très grande majorité, se distribuent selon des zonations bien particulières. Il est donc important 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.
2. La saisonnalité peut aussi expliquée cette sous évaluation de la biodiversité. Une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année ne permet pas d'inventorier l'ensemble des populations réellement présentes (50 à 75% des espèces réellement présentes). De plus, les poissons d'eau douce présents en Nouvelle-Calédonie sont essentiellement migrateurs. Cette migration s'effectue à différentes saisons selon les espèces. D'autres espèces fréquentent donc très probablement la Truu plus en amont et à d'autres périodes de l'année.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante³⁰ de poisson n'a cependant été recensée sur le cours d'eau. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et de la biodiversité du cours d'eau.

Sur la station d'étude, les deux espèces communes aux cours d'eau calédoniens, la carpe *K. rupestris* et le lochon *E. fusca* ressortent dominantes sur le cours d'eau en termes d'effectif (26 et 19 % respectivement). Il vient ensuite la carpe à queue jaune *K.*

²⁹ Marquet *et al.*, 2003.

³⁰ Une espèce exotique envahissante est une espèce (animale ou végétale) exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction par l'homme (volontaire ou fortuite) sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. Le danger de ce type d'espèce est qu'elle accapare une part trop importante des ressources dont les espèces indigènes ont besoin pour survivre, ou qu'elle puisse se nourrir directement des espèces indigènes (oeufs, juvéniles et/ou adultes). Les espèces exotiques envahissantes sont aujourd'hui considérées comme l'une des plus grandes menaces pour la biodiversité.

munda, le mulot blanc *Crenimugil crenilabis*, les lochons indéterminés *Eleotris sp.* et le mulot noir *C. oxyrhincus*. Ces 6 espèces représentent à elles seules plus de 80 % des captures totales (soit 82 %). Les autres espèces sont comparativement faiblement à très faiblement représentées.

La carpe *K. rupestris*, dominante en termes d'effectif, est très largement dominante en termes de biomasse. Elle représente près de la moitié de la biomasse totale recensée sur la station (45 %). L'anguille marbrée *Anguilla marmorata* et l'espèce marine *Pomadasys argenteus*, sont aussi très bien représentées sur le cours d'eau en termes de biomasse (22 et 21 %) alors que seulement 4 et 3 spécimens respectivement ont été recensés.

Ces trois espèces représentent à elles seules l'essentiel de la biomasse recensée sur la Truu (près de 90 %). La taille originelle importante de ces espèces contribue fortement à augmenter leur biomasse comparativement à l'effectif. Au cours de cette étude, la capture de quelques individus adultes de grandes tailles contribue essentiellement à cette importante biomasse. 4 carpes *K. rupestris* de plus de 20 cm (poids > 160 g) dont une de près de 30 cm (390 g) ont été recensées. Concernant, l'anguille marbrée *Anguilla marmorata* et l'espèce marine *Pomadasys argenteus*, leur biomasse s'explique essentiellement par la capture de 2 individus de plus de 40 cm (382,2 g et 160,4 g) pour l'anguille et 2 individus de plus de 20 cm (326,7 et 207,2 g) pour l'espèce marine.

Les autres espèces recensées sur la station sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse.

6.4.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 16 espèces autochtones répertoriées, aucune espèce endémique n'a été recensée. Ce constat n'est pas très rassurant vis à vis de l'état écologique de la rivière.

6.4.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste UICN)

Dans ce cours d'eau, 15 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN, soit l'anguille *A. marmorata*, les lochons *Eleotris fusca* et *Eleotris acanthopoma*, les 3 gobies *Awaous guamensis*, *Glossogobius celebius* et *Sicyopterus lagocephalus*, les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *K. munda* et *K. marginata*, les deux mulots noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhincus*, les 3 espèces sporadiques *Microphis brachyurus*, *Coelonotus leiaspis* et *Crenimugil crenilabis* ainsi que l'espèce marine *Pomadasys argenteus*.

D'après la définition de la liste rouge, aucune de ces espèces n'est classée dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces au niveau international. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulots noirs *C. oxyrhincus* 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.

6.4.1.5 Espèces rares et/ou sensibles

En plus, des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et couramment rencontrées au cours des suivis, des espèces de poissons d'eau douce, qualifiées potentiellement de plus rares et/ou plus sensibles aux effets anthropiques, sont présentes sur le cours d'eau, comme les deux mulots noirs *C. oxyrhincus* et *C. plicatilis* et les deux syngnathes (espèces sporadiques) *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis*.

Les deux mulots noirs recensés sur la Truu au cours de cette étude sont qualifiés de rares et sensibles aux effets anthropiques. En effet, ils semblent de plus en plus rares sur le territoire. Le mulot noir *C. oxyrhincus* apparaît assez bien représenté sur le cours d'eau. Il représente une part non négligeable de l'effectif et de la biomasse capturés sur la station TRU-70.

La sensibilité aux effets anthropiques des deux syngnathes n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Néanmoins, de part des populations considérées comme réduites, migratrices et évoluant de plus dans des habitats/zones très spécifiques (espèce sporadique), les syngnathes d'eau douce peuvent potentiellement se qualifier d'espèces rares et sensibles.

La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces 4 espèces. Les mulots noirs apparaissent assez bien représentés sur la station. Les syngnathes apparaissent, au contraire, très faiblement représentés sur le cours d'eau, signe probable d'un état avancé de dégradation du bassin versant.

6.4.1.6 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Les valeurs fortes de la plupart des descripteurs biologiques du peuplement, et tout particulièrement si on tient compte du faible effort d'échantillonnage, tendent à évaluer la Truu dans un état écologique « **bon** » vis à vis des communautés ichtyologiques. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec prudence du fait qu'une seule station a été réalisée.

La faune ichtyologique apparaît « faiblement » diversifiée (16 espèces d'eau douce seulement). Les communautés de poissons sont dominées essentiellement par des espèces communes et tolérantes aux pressions anthropiques comme la carpe *K. rupestris*, le lochon *E. fusca*, le gobie *A. guamensis*, l'anguille *A. marmorata*. Les espèces rares et sensibles et tout particulièrement les espèces endémiques sont au contraire très faiblement représentées voire absentes. Parmi ces espèces qualifiées de rares et sensibles, seules les mulots noirs apparaissent assez bien représentés sur la zone.

En tenant compte des différents résultats obtenus et des différents impacts anthropiques présents sur le bassin versant, la rivière Truu peut être évaluée concrètement dans un état écologique « **moyen** ».

Un inventaire plus complet avec des stations supplémentaires permettrait d'avoir des résultats plus représentatifs des communautés réellement présentes et ainsi de tirer de meilleures conclusions sur l'état écologique de la Truu vis-à-vis des poissons.

6.4.2 **Faune carcinologique recensée en mars 2015**

Sur la station TRU-70, 78 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,05 ha. La densité s'élève à 1549 individus/ha. La biomasse totale représente 83,9 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,2 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 3 espèces de crevettes de la famille des Palaemonidae ont été identifiées. Parmi ces espèces, une seule est endémique au territoire à savoir la crevette calédonienne *Macrobrachium caledonicum*. Cette famille est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce, la plus commune aux cours d'eau calédoniens, est très nettement dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule 78 % de l'effectif recensé sur la station. En termes de biomasse, elle est aussi bien représentée (2^{ième} position, 29 %);
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est comparativement à *M. aemulum* faiblement représentée. 9 individus seulement ont été recensés. Elle est néanmoins largement dominante en termes de biomasse (55 %). Son importante biomasse sur la station en comparaison aux autres crevettes 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,
3. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, est faiblement représentée sur le cours d'eau comparativement à *M. aemulum*. Avec 8 individus capturés, elle représente 10 % de l'effectif et 14 % de la biomasse.

Les crustacés peuvent être considérés comme faibles sur la zone d'après les valeurs des différents descripteurs biologiques du peuplement. Ceci s'expliquerait du fait qu'une seule station ait été inventoriée et tout particulièrement qu'elle se caractérise par une partie du cours inférieur au niveau de l'embouchure. D'après nos expertises sur le territoire, les communautés de crustacés d'eau douce sont, en termes d'effectif et de biomasse, généralement peu représentées au niveau des stations aux embouchures. La prédation sur les crevettes par les poissons à ce niveau serait beaucoup plus forte que dans les zones plus en amont du cours d'eau (cours moyen et cours supérieur). La biodiversité des poissons et donc celle des consommateurs de crevettes est plus abondante dans la partie aval des cours d'eau, et tout particulièrement à l'embouchure. Néanmoins, il est possible que ce constat soit aussi 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.

6.4.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu

Rappelons que la Truu fait partie des cours d'eau qui ne subit pas d'influence directe par le projet minier. Néanmoins, des interconnexions entre la rivière et le site minier aurait été mises en évidence. Elle est le sujet d'étude depuis 2012 dans le cadre d'un suivi volontaire de la part de Vale NC. Depuis le début des suivis, une seule station (TRU-70) est inventoriée.

La Figure 62 ci-après est une synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Truu depuis janvier-février 2012. Du fait d'une très grosse différence d'échelle entre les représentations graphiques des effectifs-densités et des biomasses-biomasses par unité d'échantillonnage, l'ordonnée des graphiques est représentée en échelle logarithmique.

Les valeurs d'effectif et de densité révèlent une abondance piscicole assez stable dans l'ensemble et tout particulièrement d'une saison à l'autre. Une variation inter-saison des effectifs semble néanmoins s'opérer sur la station. Beaucoup plus d'individus sont généralement capturés en saison fraîche comparativement à la saison chaude.

L'évolution de la biodiversité révèle une très nette stabilité de ce descripteur au cours des différents suivis. Aucune tendance d'évolution du nombre d'espèce n'est notable. Notons tout de même qu'avec 16 espèces recensées, la présente étude de mai-juin 2015 possède la plus forte richesse spécifique, toutes campagnes confondues.

Comme observé pour les valeurs des autres descripteurs, les valeurs de biomasse brute et de biomasse par surface échantillonnée ressortent stables dans leur ensemble. Aucune tendance d'évolution significative n'est notable. Néanmoins, les valeurs importantes de biomasses obtenues en janvier-février 2012 et juin 2013 se démarquent. Rappelons que cet inventaire sur la Truu se base sur une seule station et que du nourrissage est réalisé à ce niveau. La capture aléatoire d'individus de grosse taille (carpe, mullet et/ou anguille) augmente parfois considérablement ces biomasses.

- En janvier février 2012, une quinzaine de gros individus adulte de plus de 100 g (8 carpe *K. rupestris*, 6 mullet noirs *C. plicatilis* et 2 anguilles *A. marmorata*) explique la biomasse importante recensée au cours de cette campagne. Parmi les grosses carpes recensées, 5 spécimens dépassaient les 500 g.
- En juin 2013, la capture d'une anguille marbrée (*A. marmorata*) de plus de 1,2 m pour 5,5 kg environ explique l'explosion de la biomasse au cours de cette campagne d'étude.

Dans l'ensemble, les différents descripteurs biologiques du peuplement relevés sur la Truu depuis 2012 jusqu'à aujourd'hui apparaissent stables au cours des suivis. Aucune tendance d'évolution significative ne ressort des différents suivis. Les campagnes

futures permettront de voir si cette tendance générale à la stabilité se maintient sur la station de l'embouchure TRU-70.

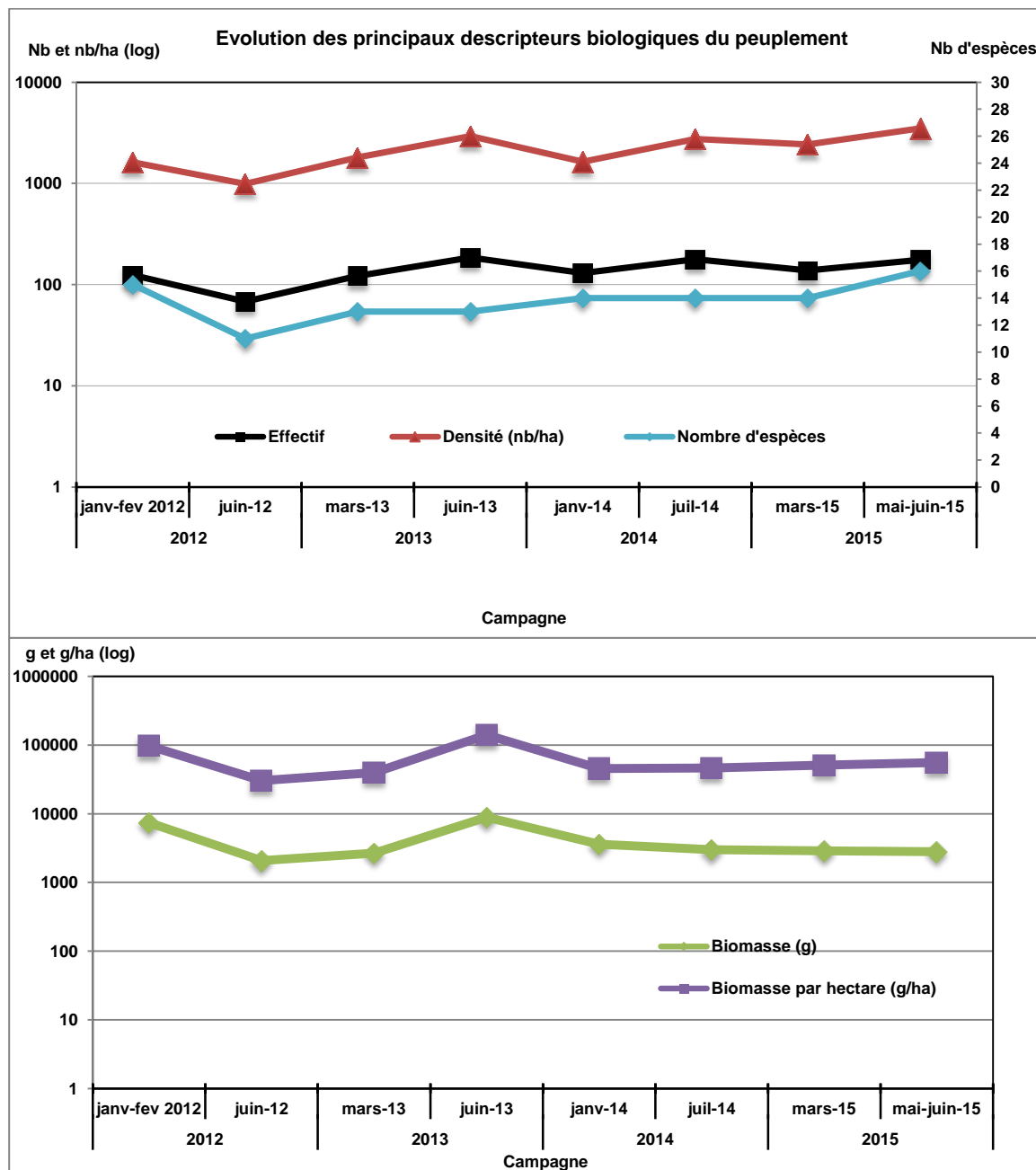
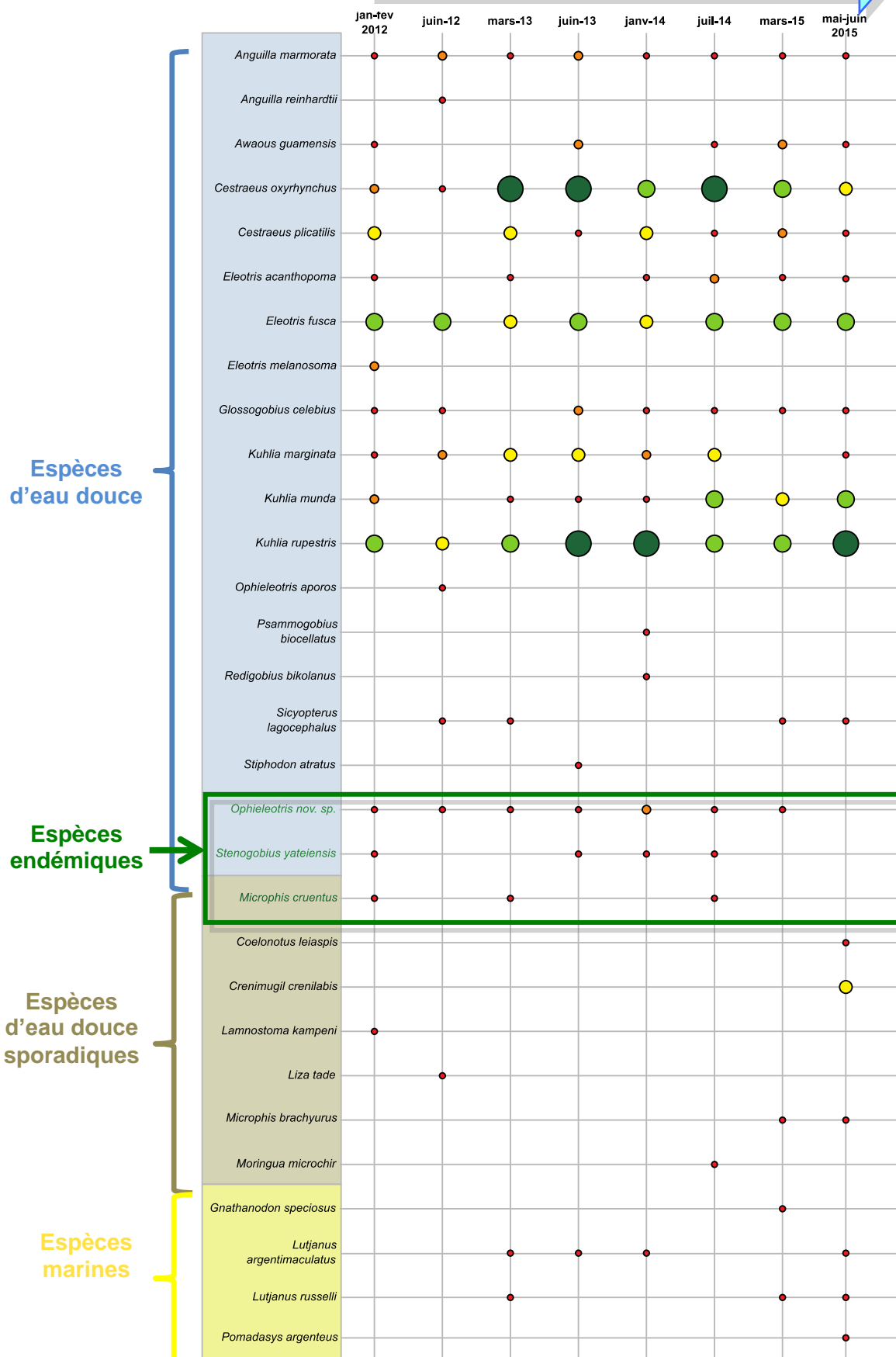


Figure 62 : Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Truu depuis janvier-février 2012.

6.4.4 Evolution des espèces piscicoles sur la Truu

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis janvier février 2012 sur la rivière Truu est présentée sur la Figure 63 ci-après.

Campagnes de suivis de 2012 à mars 2015



Espèces d'eau douce

Espèces endémiques

Espèces d'eau douce sporadiques

Espèces marines

Figure 63 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.



De janvier-février 2012 à mai-juin 2015, 30 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Truu. Parmi ces espèces :

- 4 sont des espèces marines (les deux lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *L. russelli*, la carangue *Gnathanodon speciosus* et la perche argentée *Pomadasys argenteus*). Ces espèces sont dans l'ensemble très faiblement représentées au cours des suivis voir parfois totalement absentes. La faible abondance générale des espèces marines, ou leur absence, suivant les campagnes s'expliquent de par leur biologie (espèce marine et non d'eau douce). La probabilité de les capturer par la technique de pêche employée est très aléatoire et se concentre uniquement sur la partie basse du cours d'eau au niveau de l'embouchure à la limite eau douce-eau salée.
- 7 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit : les trois syngnathes *Microphis brachyurus*, *Microphis cruentus* et *Coelonotus leiaspis*, les deux mulets blancs *Crenimugil crenilabis* et *Liza tade*, l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni* et l'anguille spaghetti *Moringua microchir*. Ces individus sporadiques sont très faiblement représentés voire absents sur la grande majorité des campagnes. Leur faible abondance et leur variabilité (présence-absence) selon les campagnes viennent du fait de leur biologie (espèces sporadiques colonisant uniquement le cours inférieur) et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés.
- 3 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe « sporadique » *Microphis cruentus*.

Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* ressort des inventaires comme l'espèce endémique dominante sur le cours d'eau. Il est capturé au cours de chaque suivi en nombre non négligeable. Cette espèce apparaît très bien établie au niveau du cours inférieur (embouchure) de la Truu. Elle est observée au cours de chacun des suivis, à l'exception de la présente étude (mai-juin 2015).

Les deux autres espèces endémiques sont moins couramment capturées. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées en termes d'effectif (1 à 4 individus) et de biomasse.

La tendance d'évolution générale de ces espèces apparaît très variable d'une campagne à l'autre (cf. paragraphe 5.4.4.4). Cette variabilité de capture s'explique probablement du fait qu'elles soient très faiblement représentées sur le cours d'eau (de 1 à 9 individus au maximum selon l'espèce). La probabilité de capture et tout particulièrement de l'espèce sporadique *M. cruentus* est donc faible.

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques (Figure 63) :

- 10 sont très couramment capturées au cours des suivis, soit les trois carpes *K. rupestris*, *K. munda* et *K. marginata*, l'anguille *A. marmorata*, les 2 lochons *E. fusca* et *E. acanthopoma*, les deux gobies *Awaous guamensis* et *Glossogobius celebius* et les deux mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*. L'évolution de ces espèces ne révèle aucune augmentation ou diminution significative au cours des différents suivis de ces populations sur la station TRU-70.

D'après la Figure 63, les 2 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca*) sont les espèces les mieux représentées sur le cours d'eau, toutes espèces et campagnes confondues. Il est intéressant de noter que les populations de mulets noirs présentes sur cette station, et tout particulièrement de *C. oxyrhyncus*, apparaissent aussi très bien représentées et assez stables au cours des différents suivis. Néanmoins il semblerait d'après les deux derniers suivis qu'une tendance à la baisse se dessine. Les suivis futurs permettront d'affirmer ou non une diminution des populations des mulets noirs sur la Truu.

- 7 sont plus rarement (voir très rarement) capturées au cours des suivis, soit : l'anguille *A. reinhardtii*, les deux lochons *Eleotris melanosoma* et *Ophieleotris aporos* et les 4 gobies *Psammogobius biocellatus*, *Redigobius bikolanus*, *Sicyopterus lagocephalus* et *Stiphodon atratus*. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées.

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Truu (Figure 63), les différentes populations recensées apparaissent stables dans leur ensemble. L'état écologique qualifié de « **moyen** » vis à vis des communautés ichtyologiques de la rivière (cf. bilan de l'état écologique paragraphe 6.4.1.6) ne révèle pas pour le moment de modification notable au cours des différents suivis réalisés depuis 2012 à aujourd'hui (aucune tendance à l'amélioration ou à la régression). Néanmoins, les très faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces sur la station TRU-70 serait en grande partie expliquées par les répercussions probables des impacts anthropiques bien visibles sur le bassin versant.

Malgré des impacts bien visibles et son état écologique qualifié de « moyen », l'embouchure de la Truu héberge plusieurs espèces qualifiées de rares et sensibles (mulets noirs, carpes à queue rouge, espèces endémiques). La carpe à queue rouge *K. marginata* et tout particulièrement les mulets noirs (*C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*) représentent une part non négligeable des individus recensés lors des suivis sur cette station.

Au cours de la présente étude (mai-juin 2015), il est important de noter que pour la première fois aucune espèce endémique n'a été recensée. Il est donc essentiel de surveiller dans les suivis futurs si ce constat perdure. Dans ce cas, une dégradation du milieu pourrait être suspectée.

Néanmoins, 3 espèces sont nouvellement observées sur la Truu en mai-juin 2015, soit les deux espèces sporadiques *Crenimugil crenilabis* et *Coelonotus leiaspis* ainsi que l'espèce marine *Pomadasys argenteus*.

13 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 63). Leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparu du cours d'eau d'autant que certaines étaient auparavant couramment rencontrées (effet de saisonnalité ou populations faiblement représentées d'où une probabilité de capture réduite). Parmi celles-ci, le gobie endémique *Stenogobius yateiensis*, le syngnathe *Microphis cruentus* et l'*Ophieleotris nov. sp.* méritent une attention toute particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles).

Au cours des suivis précédents, certaines de ces espèces ont couramment été inventoriées et seront à l'avenir très probablement retrouvées. Les études futures permettront de tirer des conclusions sur l'évolution de ces espèces.

7 Conclusions et recommandations

7.1 La rivière Baie Nord

7.1.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015

Suite à cette étude, la rivière Baie Nord peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique abondante et bien diversifiée mais déséquilibrée par la dominance, essentiellement, de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles sont faiblement représentées et très faiblement réparties sur le cours d'eau.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés et l'effort d'échantillonnage entrepris (6 stations de suivis), la rivière Baie Nord peut être considérée d'après cette campagne de suivis comme un cours d'eau dans un état écologique plutôt « **bon** » de l'écosystème vis-à-vis des populations ichthyologiques et tout particulièrement en comparaison aux études de suivis antérieures.

7.1.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

D'après l'ensemble des observations et des différents descripteurs, le processus de recolonisation par les espèces piscicoles, suite à la fuite d'acide de mai 2014, s'avère bien enclenché sur la rivière Baie Nord.

L'état écologique de la rivière est aujourd'hui passé suite à cet incident d'un état "**faible**" à plutôt "**bon**" aujourd'hui.

Cependant, sur les 46 espèces présentes avant la fuite d'acide, 13 n'ont pas encore été retrouvées dans les diverses campagnes réalisées depuis cette date. Parmi ces dernières, notons les trois espèces endémiques *Protogobius attiti*, *Sicyopterus sarasini* (espèces couramment rencontrées avant l'accident) et *Parioglossus neocaledonicus* (très rarement capturée, juin 2013 uniquement). Toutefois, l'absence de ces espèces sur la rivière de la Baie Nord suite à la fuite d'acide n'est pas un signe d'absence définitive dans ce cours d'eau. Il est important de prendre en considération que plusieurs facteurs peuvent engendrer des fluctuations naturelles au sein même des espèces de poissons d'eau douce du territoire.

7.2 La rivière Kwé

7.2.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015

La Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « **faible** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Son état écologique est considéré de « **moyen** » à « **faible** » selon le descripteur considéré. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) ainsi que les infrastructures présentes sur le bassin versant seraient les raisons principales de l'état écologique « faible » du cours d'eau.

Notons toutefois, la présence de deux espèces endémiques menacées d'extinction *Protogobius Attiti* et *Sicyopterus sarasini*. Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) du milieu.

7.2.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

7.2.2.1 Sur la branche principale

Les valeurs des descripteurs obtenues lors de la présente campagne sont similaires aux campagnes précédentes réalisées à la même période. De ce fait, aucune réelle tendance d'évolution des différents descripteurs n'est notable sur la branche principale de la Kwé. L'état écologique de cette rivière qualifié de « **faible** » semble se maintenir au cours des années.

En outre, sur les 30 espèces inventoriées depuis janvier 2011, 12 espèces n'ont pas été capturées. Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus* (observé uniquement en janvier 2012 et juin 2013) mérite néanmoins une attention toute particulière (espèce qualifiée de rare et sensible). Toutefois, les tendances d'évolution de l'ensemble de ces espèces révèlent des populations stables sur la branche principale de la Kwé.

7.2.2.2 Sur les sous-bassins versants K04 et K05

Les différents résultats incluant ceux de cette présente campagne montrent que les communautés ichthyologiques présentes au sein de ces deux sous-bassins versants sont **pauvres**. L'altération sédimentaire présente en aval sur la branche principale de la Kwé, entraîne très probablement une modification des communautés originellement présentes sur ces zones amont. Cet impact en aval n'est pas la cause majeure de ces faibles valeurs. L'effet naturel de zonation longitudinale des espèces de poissons est aussi à prendre en considération.

Concernant les espèces présentes sur ces sous-bassins versants, les populations semblent stables depuis avril 2011 avec au total seulement cinq espèces inventoriées.

7.3 La rivière Kuébini

7.3.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015

Suite à cet inventaire de mai - juin 2015, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique faiblement riche et peu diversifiée.

Des impacts anthropiques notoires (passés et actuels) sont présents sur le bassin versant et joueraient un rôle néfaste sur les communautés de poissons présentes. Une pollution sédimentaire bien visible est observée de l'embouchure jusqu'à l'affluent en rive droite situé à 3,3 km du captage. Le barrage anti-sel (captage) a aussi très probablement un effet sur les communautés de poissons au sein de la Kuébini.

Néanmoins, malgré un état écologique qualifié de « **faible** », cette rivière héberge quelques espèces dites rares et sensibles comme les mulets noirs, de plus en plus rares sur le territoire, ainsi que les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* (espèce en danger d'extinction d'après la liste UICN).

7.3.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

D'après l'évolution des différents descripteurs du peuplement, aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu sur la Kuébini n'émane pour le moment des données relevées au cours des différents suivis. L'état écologique, constaté de « **faible** » au cours des campagnes antérieures, semble se maintenir depuis 2012 malgré quelques variations notables. Cet état « faible » semble être lié aux impacts présents essentiellement sur la partie basse du cours d'eau (zones d'érosion passées).

Les différentes populations apparaissent dans leur ensemble stable. Toutefois, sur les 23 espèces retrouvées depuis janvier 2012, 10 espèces n'ont pas été recensées au cours de cette présente campagne. Cependant, leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparu du cours d'eau.

7.4 La rivière Truu

7.4.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2015

Les valeurs fortes de la plupart des descripteurs biologiques du peuplement tendent à évaluer la Truu dans un état écologique « **bon** » vis à vis des communautés ichthyologiques. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec prudence du fait qu'une seule station a été réalisée. La faune ichthyologique apparaît « **faiblement** » diversifiée.

En tenant compte des différents résultats obtenus et des différents impacts anthropiques présents sur le bassin versant, la rivière Truu est évaluée finalement dans un état écologique « **moyen** ». Un inventaire plus complet avec des stations supplémentaires permettrait d'avoir des résultats plus représentatifs.

7.4.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

Dans l'ensemble, les différents descripteurs biologiques du peuplement relevés sur la Truu depuis 2012 apparaissent stables au cours des suivis.

L'état écologique qualifié de « **moyen** » vis-à-vis des communautés ichthyologiques de la rivière ne révèle pas pour le moment de modification notable au cours des différents suivis réalisés depuis 2012. Néanmoins, les répercussions probables des impacts anthropiques sur le bassin versant seraient responsables des faibles effectifs observés chez la plupart des espèces.

Il faut tout de même noter que l'embouchure de la Truu héberge des espèces dites rares et sensibles mais qu'aucune espèce endémique n'a été recensée lors de cette présente campagne. Toutefois, trois nouvelles espèces ont été inventoriées alors que, sur les 30 espèces présentes depuis le début des suivis, 13 n'ont pas été retrouvées.

7.5 Recommandations

Suite à la présente étude, quelques recommandations peuvent être préconisées :

a) **Maintenir, voir améliorer, l'état écologique des rivières dans un but de conservation de la biodiversité du territoire**

A l'échelle mondiale, les écosystèmes d'eau douce figurent parmi ceux qui sont les plus gravement menacés. Les altérations physiques, le retrait des eaux, la surexploitation, la pollution et l'introduction d'espèces non indigènes ont largement contribué à la perte d'habitats, à la détérioration de la qualité de l'eau, au déclin de populations aquatiques et à la perte de biodiversité.

Le territoire calédonien possède un patrimoine dulçaquicole exceptionnel qu'il est important de maintenir au niveau mondial. Une richesse spécifique (supérieure à la Réunion et aux archipels polynésiens) et un taux d'endémisme importants sont constatés chez la faune dulçaquicole. D'après Marquet *et al.* (2003), certaines de ces espèces apparaissaient déjà bien menacées en 2003, comme les espèces endémiques (*Galaxias neocaledonicus*, *Protogobius attiti*, *Rhyacichthys guilberti*,...). D'autres pourraient rapidement disparaître si des modifications du milieu se produisaient (comme les *Stiphodon sp.*, les *Sicyopus sp.*). Les populations de ces espèces sont réduites et celles-ci doivent effectuer deux migrations pour assurer leur cycle : une première migration après la reproduction (des rivières vers la mer, à l'état larvaire) et une seconde migration pour assurer la croissance et la reproduction (de la mer vers l'amont des rivières, à l'état de juvénile). Certaines espèces comme le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini* sont classées « en danger d'extinction » d'après la liste rouge de l'UICN.

Aujourd'hui, les menaces qui pèsent sur les cours d'eau et les espèces du territoire, sont en fortes croissances du fait de l'expansion de la population et des activités associées (habitations, activités agricoles, minières et de loisirs,...).

D'après cette étude, plusieurs espèces de poisson d'eau douce qualifiées de rares et sensibles, dont 8 endémiques, fréquentent la zone du projet Vale NC.

Dans le cadre d'un programme de conservation de la biodiversité, il est donc important de s'assurer du maintien, voir d'améliorer, l'état écologique des cours d'eau de la zone d'étude afin de maintenir la biodiversité dans ces écosystèmes très fragilisés. Dans cette optique, des mesures peuvent être proposées :

1. poursuivre les inventaires faunistiques afin d'évaluer l'évolution de l'état écologique des populations et des cours d'eau touchés par le projet ;
2. limiter au maximum les impacts sur les communautés aquatiques (altération sédimentaire, érosion, pollutions, développement anormale d'algues, modification de l'hydro-morphologie des rivières, perte de hauteur d'eau par engravement, rupture de continuité écologique, espèces (végétale et animale) introduites et envahissantes,...) :
 - ✓ en poursuivant voir augmentant les moyens mis en place pour contrôler et limiter les altérations sédimentaires dans les cours d'eau ;
 - ✓ en évitant au maximum les rejets d'effluents directs et chroniques dans la rivière ;
 - ✓ en essayant de rétablir la continuité écologique par la mise en place d'infrastructures adéquates (passes à poisson) sur les ouvrages potentiellement impactant. Un inventaire général des ouvrages les plus impactant pour les communautés piscicoles devrait être réalisé.

b) Poursuivre les suivis à fréquences régulières sur les différents bassins versants du projet.

Les suivis dulçaquicoles, réalisés à fréquence régulière et à deux saisons différentes de l'année (saison chaude et saison fraîche) par Vale NC sur les rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu, sont d'un grand intérêt. Ils permettent de comprendre les variations au sein des populations piscicoles, influencées par les fluctuations/modifications physico-chimiques et hydrologiques du milieu. La gestion des eaux douces nécessite une bonne connaissance de leur état et de leur évolution. Des suivis sur plusieurs années avec les mêmes contraintes (nombre de stations et périodes similaires) sont capitaux afin d'interpréter correctement les tendances et d'aboutir à des conclusions fiables tout particulièrement lors d'impacts anthropiques majeurs (fuites d'acide par exemple). Il est donc essentiel que ces suivis réguliers soient maintenus.

c) Maintenir un réseau de suivi représentatif sur les sous-bassins versants KO4 et KO5

Sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5, l'effort d'échantillonnage ainsi que les périodes d'échantillonnages ont été très variables d'une campagne à l'autre. Rappelons que lors des campagnes d'avril 2011 et novembre 2013, les six mêmes stations avaient été inventoriées sur KO4 et KO5 mais les périodes avaient été différentes. En juillet 2014, une seule station sur KO5 avait été inventoriée. Toutefois, les deux dernières campagnes concernent le même nombre de stations à savoir 2 stations sur KO4 et une seule sur KO5. Les comparaisons des stations entre les différents inventaires ont été interprétées avec prudence au cours de cette étude.

La Kwé fait partie des cours d'eau les plus touchés par le projet. La mise en place d'un réseau de stations fixes avec des périodes d'échantillonnage régulières est essentielle à l'évaluation de l'impact potentiel de ces activités sur le long terme et à l'étude de l'évolution des peuplements piscicoles dans le temps. Un tel réseau permet en effet d'obtenir des données comparables d'une campagne à l'autre.

Il serait donc nécessaire de mettre en place et maintenir des stations fixes, représentatives de la zone et de les évaluer à des périodes similaires.

Dans le meilleur des cas, les 3 stations déjà opérées respectivement sur KO4 et KO5 en avril 2011 et novembre 2013 pourraient être maintenues afin d'avoir une base de

comparaison la plus représentative possible. Dans le cas où ceci est trop coûteux pour le client, il serait intéressant de se tenir au moins à deux stations par sous-bassins versant. Une seule station opérée sur KO5 lors de cette étude ne semble pas très représentative comparativement à K04 où 2 stations ont été retenues par le client. Il serait donc judicieux de rajouter au moins une station sur KO5.

d) Augmenter le réseau de suivi sur la rivière Truu

Malgré un suivi à fréquence régulière et à deux saisons différentes de l'année, les résultats sur la rivière Truu ont été interprétés avec prudence car ils n'ont concerné qu'une seule station, correspondant à une seule zonation du cours d'eau (cours inférieur, embouchure). Ils ne sont donc pas réellement représentatifs de l'ensemble des communautés piscicoles présentes dans ce cours d'eau. En effet, cet effort d'échantillonnage engendre très certainement une sous-évaluation de la biodiversité, des effectifs et biomasses et une sur-évaluation des descripteurs ramenés à la superficie échantillonnée. L'évaluation de l'état écologique de cette rivière, vis-à-vis des communautés de poissons et crustacés présentes, est donc très probablement biaisée.

Il serait donc nécessaire d'augmenter le réseau de suivis sur cette rivière afin d'obtenir une image la plus représentative possible des communautés réellement présentes (3 stations au minimum caractéristiques du cours inférieur, moyen et supérieur) et émettre des conclusions fiables sur l'état écologique.

e) Mettre en place un plan de conservation de la biodiversité du bras secondaire de crue situé à l'embouchure de la Kuébini.

Au cours des différents suivis opérés au niveau de l'embouchure de la Kuébini, l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* apparaît très bien représentée à ce niveau du cours d'eau et tout particulièrement au niveau du bras secondaire de crue situé en rive gauche. D'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, cette zone héberge une population importante de cette espèce. Ce bras est, contrairement au reste du tronçon, très préservé. L'eau y est très claire. Ses rives sont bordées d'une belle végétation primaire dense qui recouvre entièrement cette portion (ombrage très important). Le fond est recouvert essentiellement de matières organiques (feuilles). Aucun dépôt de vase minière n'est notable. De nombreuses caches (blocs, branchage, feuilles et végétation aquatique) sont présentes dans cette portion. De tels habitats semblent de plus en plus rares sur le territoire. Il est donc primordial pour la conservation de la biodiversité calédonienne de mettre en place un plan de conservation sur cette zone.

De nos jours, étant donné l'influence des activités humaines sur les écosystèmes aquatiques, il est essentiel de protéger les viviers des espèces rares et sensibles afin de conserver et maintenir l'importante biodiversité présentes dans les cours d'eau du territoire.

f) Mettre en place des suivis similaires (périodes et effort d'échantillonnage semblables) sur des rivières de références afin de confronter les résultats aux rivières d'étude.

Afin de tirer des conclusions valides sur le réel état écologique des rivières d'étude, il est impératif de confronter les différents résultats avec des données provenant de rivières qualifiées de « référence³¹ ». Cela permet d'avoir des valeurs de référence afin de comparer l'état écologique des cours d'eau.

L'état écologique est l'expression d'un écart par rapport à une référence qui tient compte des situations locales (c.à.d. suivant la taille et l'hydroécologie à laquelle appartient le cours d'eau, typologie similaire). Les données de référence par types de masses d'eau doivent être collectées d'une manière pérenne, afin :

³¹ Une rivière ou une station de référence sont considérées comme exemptes, ou subissant très peu, de pression anthropiques et donc représentatives de la situation « naturelle ».

- De confronter la connaissance de ces conditions de référence, et
- De prendre en compte les changements à long terme des conditions naturelles.

Aujourd'hui, aucun réseau de référence n'a été pour le moment mis en place sur le territoire. Un tel réseau, suivi à des périodes similaires (saison fraîche et saison chaude) et sur des rivières de typologie comparable, permettrait d'avoir une base de données fiable et de tirer des conclusions valides (comparables) sur le réel état écologique des rivières d'étude ainsi que sur leur évolution dans le temps.

Il est donc essentiel de mettre en place un suivi des rivières de référence spécifique au Grand Sud.

g) Continuer à suivre la recolonisation de la rivière Baie Nord suite à la fuite d'acide de mai 2014

Suite aux différentes observations, interprétations et comparaisons réalisées suite à l'incident, le processus de recolonisation semble être enclenché. Cependant, il est important de poursuivre ces suivis au moins jusqu'à ce qu'une stabilisation des populations soit vérifiée.

h) Limiter la prolifération des algues sur la rivière Baie Nord

Les eaux de ruissellements (eaux de drainage) de l'usine et les rejets d'eaux (effluents) générés par la centrale de Prony Énergie engendreraient un impact chronique sur la rivière en altérant la qualité de l'eau, les sédiments et l'écosystème de la Baie Nord.

D'après cette étude, la zone amont (CBN-01) est apparue comme la campagne précédente de mars 2015 touchée par une prolifération anormale d'algues vertes filamenteuses (constat déjà émis lors des campagnes précédentes).

Ce développement important d'algues ainsi que les fortes valeurs d'oxygène et de conductivité rencontrées sur la station, soulignent un effet anthropique non négligeable à ce niveau. Les rejets chroniques dans la rivière seraient en grande partie responsables de cette prolifération anormale d'algues.

Rappelons qu'une prolifération d'algues peut devenir très critique pour les communautés aquatiques. Les algues, organismes photosynthétiques, ne produisent plus d'oxygène en absence de lumière. Elles respirent donc durant la nuit et consomment l'oxygène dissous présent dans l'eau. Lorsque le débit de la rivière est faible (période de basse eau par exemple), une abondance d'algues peut donc éventuellement engendrer au cours de la nuit une anoxie du milieu et ainsi priver les autres organismes consommateurs, comme les poissons et les macroinvertébrés, d'oxygène.

La rivière Baie Nord est apparue avant l'incident de mai 2014 comme une rivière avec une biodiversité importante et hébergeant plusieurs espèces rares et sensibles.

Suite à ces différents constats, il est nécessaire, dans un but de conservation de la biodiversité, de comprendre précisément les raisons (l'origine) de ce développement d'algues. Lorsque l'origine de cette prolifération sera avérée, il sera alors nécessaire de contrôler et de limiter au maximum les impacts chroniques dans la rivière responsables de ce phénomène.

i) Tester l'efficacité et la sélectivité de la passe à poissons au niveau du captage de la Kuébini, et s'assurer d'une maintenance préventive régulière

La fonction des dispositifs de franchissement piscicole, appelés plus communément « passes à poissons », est d'assurer un « passage » au niveau de l'obstacle (barrage) rencontré, de façon à rétablir la libre circulation de la faune piscicole.

D'après le « Guide Passes à Poisson » (Aigouï et Dufour, 2008), un dispositif de franchissement efficace doit satisfaire un certain nombre de critères de base :

- Il doit notamment permettre le passage de tous les individus des espèces concernées, et non pas seulement les plus athlétiques ou les plus robustes ;
- Le passage du poisson doit être assuré dans les meilleures conditions possibles ; sans stress ni blessure ;

- Le dispositif doit être suffisamment attractif pour que le poisson puisse en trouver rapidement l'entrée de façon à minimiser les retards à la migration ;
- Enfin, il doit être conçu afin de limiter les problèmes d'entretien, de maintenance et de réglage.

Deux causes récurrentes sont à l'origine du dysfonctionnement des passes à poissons et des autres ouvrages de franchissement reconnus peu efficaces en France ou à l'étranger:

- le manque d'attractivité de l'ouvrage, consécutif à une mauvaise implantation et/ou à un débit insuffisant,
- le défaut voire le manque total de maintenance de la part du propriétaire de l'ouvrage.

Les passes à poissons sont, comme tout aménagement hydraulique, des dispositifs nécessitant une maintenance préventive régulière ainsi qu'une vérification périodique de leur fonctionnement.

Dans ce contexte, il est important de s'assurer que le maître d'ouvrage ait prévu dans le projet de la passe à poisson au niveau du captage d'eau de la Kuébini les différents points relatifs à la gestion et à la maintenance du dispositif de franchissement piscicole (maintenance préventive et contrôle du fonctionnement).

Dans le cas contraire, il est impératif de tester l'efficacité et la sélectivité de cet ouvrage. Plusieurs méthodes/solutions sont proposées dans le « Guide Passes à Poisson » d'Aigoui et Dufour (2008) et pourraient facilement être mises en œuvre.

Actions prioritaires:

- 1) Tester l'efficacité et la sélectivité de la passe à poissons au niveau du captage de la Kuébini, et s'assurer d'une maintenance préventive régulière,
- 2) Mettre en place des suivis similaires (périodes et effort d'échantillonnage similaires) sur des rivières de références afin de confronter les résultats aux rivières d'étude,
- 3) Augmenter le réseau de suivi sur la rivière Truu,
- 4) Continuer à suivre la recolonisation de la rivière Baie Nord suite à la fuite d'acide de mai 2014,
- 5) Maintenir un réseau de suivi représentatif sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.

8 Bibliographie

Aigoui F. et M. Dufour. 2008. Guide Passes à Poissons, CETMEF (Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales). Référence: F 08.05, 74 p.

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

ARDA - Ricou J.F., Bosc P. et Cadene R. 1999. Mise en place d'un réseau piscicole à la Réunion : Adaptation méthodologique d'un protocole d'échantillonnage de l'ichtyofaune. Rapport final d'étude, ARDA – CSP – ENSAT – DIREN - Région Réunion, 100 p (hors annexes).

ARDA – CNRS UMR 5023 – DIREN Réunion. 2004. Analyse des données du Réseau Piscicole de la Réunion : étude de faisabilité d'un outil d'expertise de la qualité des peuplements piscicoles et de la fonctionnalité des milieux aquatiques associés, 55 p.

BiolImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Valé NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

Dudley R.G. 1972. Biology of Tilapia of the Kafue floodplain Zambia: predicted effects of the Kafue Gorge Dam. Ph.D. dissertation, University of Idaho, Moscow. 50 p.

ERBIO. 2012. Inventaire ichthyologique et carcinologique dans les bassins versants du creek de la Baie Nord, de la Kwé, de la Kuébini, de la Wadjana, du Trou bleu et de la Truu - Campagne de juin 2012- 174 p.

ERBIO. 2014. Suivi de la faune dulcicole 2014 pour Vale Nouvelle-Calédonie - Campagne de juillet 2014- 484 p.

Grall, J. et N. Coïc. 2005. Synthèse des méthodes d'évaluation de la qualité du benthos en milieu côtier, REF. Ifremer DYNECO/VIGIES/06-13/REBENT.

Kapetsky, J.M. 1974. Growth, mortality and production of five fish species of the Kafue river floodplain, Zambia. Ph.D. dissertation, University of Michigan. 194 p.

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.

Keith P., C. Lord, L. Taillebois et P. Feutry. 2014. New data on freshwater fishes of New Caledonia. Zoologia Neocaledonica 8. Biodiversity studies in New Caledonia. Muséum national d'histoire naturelle. Paris: 127-132p.

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.

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.

Malavoi J.R. 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie. Bull. Fr. Pêche Piscic., 315, 189-210.

Marquet G., P. Keith et E. Vigneux. 2003. Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de Nouvelle-Calédonie. Muséum national d'histoire naturelle.

NF EN 14962. 2006. Qualité de l'eau – Guide sur le domaine d'application et la sélection des méthodes d'échantillonnage de poissons.

NF EN 14011. 2003. Qualité de l'eau - Échantillonnage des poissons à l'électricité, norme AFNOR, 20p.

OEIL. Observatoire de l'environnement. Province Sud Nouvelle-Calédonie [en ligne]. Acidification du creek de la Baie Nord du 7 mai 2014. Consultable sur <<http://www.oeil.nc/fr/accident/fuite-dacide-du-7-mai-2014-sur-le-site-industriel-de-vale-nouvelle-cal-donie>>

Province Sud. 2014. Code de l'environnement de la Province Nord.

Simboura N., & Zenetos A. 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottom marine ecosystems, including a new biotic index. Mediterranean Marine Science 3 (2), 77-111.

UICN. 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

University of Idaho. 1971. Ecology of fishes in the Kafue River. Report prepared for FAO/UN acting as executing agency for UNDP. Moscow, Idaho, University of Idaho, FI:SF/ZAM 11:Tech.Rep.2:66 p.

9 Annexes

L'ensemble des annexes sont fournies au client en version numérique dans un dossier annexe.