

1.1.1.1



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

**- Campagne de mai-juin 2016:
rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini ,Truu, Wadjana et Trou
Bleu-**

Romain ALLIOD
Anaïs LAFFONT

Version 2 du 20/03/2017



ECOTONE NC SARL
RIDET N° 1 285 956.001
15 rue de Verdun, Espace Performance BP M3-98849 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 2016.....	1
1.1.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau au cours de cette étude.....	3
1.1.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	3
1.1.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord	4
1.1.5 Evolution des espèces de poisson.....	5
1.2 La rivière Kwé.....	6
1.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016	6
1.2.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau	8
1.2.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	8
1.2.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé	9
1.2.4.1 Sur la branche principale.....	9
1.2.4.2 Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.....	10
1.2.5 Evolution des espèces piscicoles.....	10
1.2.5.1 Sur la branche principale.....	10
1.2.5.2 Sur les branches KO4 et KO5	11
1.3 La rivière Kuébini.....	11
1.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016.....	11
1.3.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau	13
1.3.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	13
1.3.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini	14
1.3.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Kuébini	14
1.4 La rivière Truu	15
1.4.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016	15
1.4.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	17
1.4.3 Faune carcinologique recensée en janvier 2016.....	17
1.4.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu.....	17
1.4.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Truu.....	18
1.5 La rivière Wadjana.....	18
1.5.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	18
1.5.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	20
1.5.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	21
1.5.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Wadjana	21
1.5.5 Evolution des espèces piscicoles sur Wadjana	22
1.6 La rivière Trou Bleu.....	23
1.6.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	23
1.6.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème.....	24
1.6.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	25
1.6.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Trou Bleu.....	25
1.6.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Trou Bleu.....	26
2. CONTEXTE DE L'ETUDE	27

3. LOCALISATION.....	27
3.1 Bassins versants d'étude.....	27
3.2 Stations d'étude	29
4. MATERIEL ET METHODE.....	33
4.1 Période d'échantillonnage	33
4.2 Stratégie d'échantillonnage	33
4.3 Analyses physico-chimiques.....	34
4.4 Identification et saisie des données en laboratoire.....	34
4.5 Traitements des données et rédaction	34
5. PRESENTATION DES RESULTATS.....	35
5.1 Rivière Baie Nord.....	35
5.1.1 Description des différentes stations d'étude.....	35
5.1.1.1 CBN-70.....	37
5.1.1.2 CBN-40.....	38
5.1.1.3 CBN-30.....	40
5.1.1.4 CBN-10.....	42
5.1.1.5 CBN-01.....	43
5.1.1.6 CBN-AFF-02	44
5.1.2 Mesures physico-chimiques.....	45
5.1.3 Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	46
5.1.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	46
5.1.3.1.1 Distribution des effectifs par famille.....	48
5.1.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce	48
5.1.3.1.3 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	49
5.1.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	50
5.1.3.2.1 Distribution des biomasses par familles	52
5.1.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces	52
5.1.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Baie Nord.....	53
5.1.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité	54
5.1.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	56
5.1.4.3 Evolution de la richesse spécifique	58
5.1.4.4 Evolution des espèces endémiques	58
5.1.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	60
5.1.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	60
5.1.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	62
5.1.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	62
5.2 Rivière Kwé	65
5.2.1 Description des différentes stations d'étude.....	65
5.2.1.1 KWP-70.....	67
5.2.1.2 KWP-40.....	68
5.2.1.3 KWP-10.....	70
5.2.1.4 KWO-60	71
5.2.1.5 KWO-20	73
5.2.1.6 KWO-10	75

5.2.1.7	KO5-20.....	76
5.2.1.8	KO4-50.....	78
5.2.1.9	KO4-10.....	79
5.2.2	Mesures physico-chimiques.....	80
5.2.3	Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	81
5.2.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	81
5.2.3.1.1	Distribution des effectifs par famille.....	83
5.2.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	83
5.2.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	84
5.2.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	85
5.2.3.2.1	Distribution des biomasses par famille.....	87
5.2.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	87
5.2.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Kwé.....	88
5.2.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	90
5.2.4.1.1	Sur la branche principale	90
5.2.4.1.2	Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.....	92
5.2.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	93
5.2.4.2.1	Sur la branche principale	93
5.2.4.2.2	Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.....	95
5.2.4.3	Evolution de la richesse spécifique	97
5.2.4.3.1	Sur la branche principale	97
5.2.4.3.2	Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.....	97
5.2.4.4	Evolution des espèces endémiques	98
5.2.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	100
5.2.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	100
5.2.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	102
5.2.5.1	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	103
5.3	Rivière Kuébini	105
5.3.1	Description des différentes stations d'étude.....	105
5.3.1.1	KUB-60.....	108
5.3.1.2	KUB-50.....	109
5.3.1.3	KUB-40.....	111
5.3.2	Mesures physico-chimiques.....	112
5.3.3	Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	113
5.3.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	113
5.3.3.1.1	Distribution des effectifs par famille.....	115
5.3.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	115
5.3.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN	116
5.3.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	117
5.3.3.2.1	Distribution des biomasses par famille.....	119
5.3.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	119
5.3.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Kuébini	120
5.3.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	121
5.3.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	123
5.3.4.3	Evolution de la richesse spécifique	124
5.3.4.4	Evolution des espèces endémiques	125
5.3.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	126
5.3.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	126
5.3.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	128
5.3.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	129
5.4	Rivière Truu	131
5.4.1	Description de la station d'étude: TRU-70.....	131
5.4.2	Mesures physico-chimiques.....	134
5.4.3	Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	134

5.4.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	134
5.4.3.1.1	Distribution des effectifs par familles	136
5.4.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	136
5.4.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN	137
5.4.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	138
5.4.3.2.1	Distribution des biomasses par familles	140
5.4.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	140
5.4.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Truu	141
5.4.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	142
5.4.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	143
5.4.4.3	Evolution de la richesse spécifique	145
5.4.4.4	Evolution des espèces endémiques	146
5.4.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	147
5.4.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	147
5.4.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN.....	149
5.4.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	149
5.5	Rivière Wadjana	151
5.5.1	Description des stations d'étude	151
5.5.1.1	WAD-70	152
5.5.1.2	WAD-50	154
5.5.1.3	WAD-40	155
5.5.2	Mesures physico-chimiques.....	156
5.5.3	Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	157
5.5.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	157
5.5.3.1.1	Distribution des effectifs par familles	159
5.5.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	159
5.5.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN	160
5.5.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	161
5.5.3.2.1	Distribution des biomasses par familles	163
5.5.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	163
5.5.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Wadjana	164
5.5.4.1	Evolution de l'effectif et de la densité	165
5.5.4.2	Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	166
5.5.4.3	Evolution de la richesse spécifique	167
5.5.4.4	Evolution des espèces endémiques	168
5.5.5	Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	169
5.5.5.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	169
5.5.5.2	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN.....	171
5.5.5.3	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	172
5.6	Rivière Trou Bleu	175
5.6.1	Description des stations d'étude	175
	Description des stations d'étude.....	175
5.6.1.1	TBL-70.....	176
5.6.1.2	TBL-50.....	177
5.6.2	Mesures physico-chimiques.....	178
5.6.3	Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude	179
5.6.3.1	Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	179
5.6.3.1.1	Distribution des effectifs par familles	181
5.6.3.1.2	Distribution des effectifs par espèce	181
5.6.3.1.3	Espèces menacées d'extinction d'après l'IUCN	182
5.6.3.2	Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	183
5.6.3.2.1	Distribution des biomasses par familles	185
5.6.3.2.2	Distribution des biomasses par espèces	185
5.6.4	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis	

réalisés sur la rivière Trou Bleu	186
5.6.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité	187
5.6.4.2 Evolution de la biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage	188
5.6.4.3 Evolution de la richesse spécifique	189
5.6.4.4 Evolution des espèces endémiques	190
5.6.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	191
5.6.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques	191
5.6.5.2 Espèces menacées d'extinction d'après l'UICN.....	194
5.6.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives.....	194
6. DISCUSSION.....	197
6.1 La rivière Baie Nord	197
6.1.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	197
6.1.1.1 Effectif, densité et biomasses	197
6.1.1.2 Richesse et abondances des espèces	197
6.1.1.3 Espèces endémiques	200
6.1.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	202
6.1.1.5 Espèces rares et/ou sensibles	203
6.1.1.6 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016	205
6.1.2 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	205
6.1.3 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Baie Nord	207
6.1.3.1 Suite à l'incident d'avril 2009	208
6.1.3.2 Suite à l'incident de mai 2014	209
6.1.4 Evolution des espèces de poisson.....	211
6.1.4.1 Avant l'incident de mai 2014.....	213
6.1.4.2 Après l'incident de mai 2014.....	214
6.2 La rivière Kwé.....	218
6.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	218
6.2.1.1 Effectif, densité et biomasses	218
6.2.1.2 Richesse et abondances des espèces	218
6.2.1.3 Espèces endémiques	220
6.2.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	222
6.2.1.5 Espèces rares et/ou sensibles	222
6.2.1.6 Bilan de l'état écologique du cours d'eau	223
6.2.2 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	224
6.2.3 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kwé	225
6.2.3.1 Sur la branche principale.....	225
6.2.3.2 Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5.....	229
6.2.4 Evolution des espèces piscicoles.....	233
6.2.4.1 Sur la branche principale.....	235
6.2.4.2 Sur les branches KO4 et KO5	236
6.2.5 Bilan général de l'évolution sur l'ensemble de la Kwé	238
6.3 La rivière Kuébini.....	239
6.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	239
6.3.1.1 Effectif, densité et biomasses	239
6.3.1.2 Richesse et abondances des espèces	239
6.3.1.3 Espèces endémiques	241
6.3.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)	242
6.3.1.5 Espèces rares et/ou sensibles	242
6.3.1.6 Bilan de l'état écologique du cours d'eau	243
6.3.2 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude.....	244
6.3.3 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Kuébini	245

6.3.4	Evolution des espèces piscicole sur la Kuébini.....	249
6.4	La rivière Truu	254
6.4.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	254
6.4.1.1	Effectif, densité et biomasses	254
6.4.1.2	Richesse et abondances des espèces	255
6.4.1.3	Espèces endémiques	257
6.4.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste UICN)	258
6.4.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	258
6.4.1.6	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	259
6.4.2	Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	260
6.4.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Truu.....	261
6.4.4	Evolution des espèces piscicoles sur la Truu.....	263
6.5	La rivière Wadjana.....	267
6.5.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	267
6.5.1.1	Effectif, densité et biomasses	267
6.5.1.2	Richesse et abondances des espèces	268
6.5.1.3	Espèces endémiques	270
6.5.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste UICN)	271
6.5.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	271
6.5.1.6	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	273
6.5.2	Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	274
6.5.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Wadjana ..	275
6.5.4	Evolution des espèces piscicoles sur la Wadjana	277
6.6	La rivière Trou Bleu.....	281
6.6.1	Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016.....	281
6.6.1.1	Effectif, densité et biomasses	281
6.6.1.2	Richesse et abondances des espèces	281
6.6.1.3	Espèces endémiques	283
6.6.1.4	Espèces menacées d'extinction (liste UICN)	284
6.6.1.5	Espèces rares et/ou sensibles	285
6.6.1.6	Bilan de l'état de santé de l'écosystème	286
6.6.2	Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016	287
6.6.3	Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Trou Bleu.....	288
6.6.4	Evolution des espèces piscicoles sur la Trou Bleu.....	290
7.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	294
7.1	La rivière Baie Nord	294
7.1.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016.....	294
7.1.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	294
7.2	La rivière Kwé.....	294
7.2.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016.....	294
7.2.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	295
7.2.2.1	Sur la branche principale.....	295
7.2.2.2	Sur les sous-bassins versants K04 et K05.....	295
7.3	La rivière Kuébini.....	295
7.3.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016.....	295
7.3.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	295
7.4	La rivière Truu	296
7.4.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en janvier 2016	296
7.4.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	296

7.5	La rivière Wadjana.....	296
7.5.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016.....	296
7.5.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	297
7.6	La rivière Trou Bleu.....	297
7.6.1	Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016.....	297
7.6.2	Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement	297
7.7	Recommandations.....	298
8.	BIBLIOGRAPHIE	304
9.	ANNEXES	305

Figures

Figure 1: Appareil portatif de pêche électrique de la marque Imeo, modèle Volta. ...	33
Figure 2: Sonde multiparamétrique Hach HQ40D.	34
Figure 3: 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 2016.	48
Figure 4 : 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 2016.	49
Figure 5 : 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 2016.	52
Figure 6 : Abondances des biomasses (en %) classées 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 2016.	53
Figure 7 : 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.	55
Figure 8 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	56
Figure 9 : 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.	57
Figure 10: 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.	57
Figure 11 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.	58
Figure 12 : 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.	59
Figure 13: Abondances des effectifs (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 2016.	60
Figure 14: 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 2016.	63
Figure 15 : 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 2016.	83
Figure 16 : 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 2016.	84
Figure 17 : 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 2016.	87

Figure 18 : 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 2016.	88
Figure 19 : 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).....	91
Figure 20 : 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).....	92
Figure 21 : 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.	93
Figure 22 : 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.	93
Figure 23 : 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).....	94
Figure 24: 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).	95
Figure 25 : 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.	96
Figure 26: 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.	96
Figure 27 : 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).....	97
Figure 28 : 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.	98
Figure 29 : 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).....	99
Figure 30 : 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 2016.	102
Figure 31 : 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 2016.	103

Figure 32 : 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 2016.....	115
Figure 33 : 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 2016.	116
Figure 34 : 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 2016.....	119
Figure 35 : 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 2016.....	120
Figure 36 : 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.	122
Figure 37 : 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.	122
Figure 38 : 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.	123
Figure 39: 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.	124
Figure 40 : 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.	125
Figure 41 : 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.	126
Figure 42: 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 2016.	128
Figure 43: 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 2016.	129
Figure 44 : 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 2016.	136
Figure 45 : 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 2016.	137
Figure 46 : 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 2016.	140

Figure 47 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.	141
Figure 48 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2012 sur la rivière Truu.	143
Figure 49 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	143
Figure 50 : 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.	144
Figure 51: 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.	145
Figure 52 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	146
Figure 53 : 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.	147
Figure 54 : Abondance des effectifs (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2016.	148
Figure 55 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2016.	149
Figure 56: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.	159
Figure 57: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.	160
Figure 58: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.	163
Figure 59: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.	164
Figure 60: Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	166
Figure 61: Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	166
Figure 62: Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	167

Figure 63: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	167
Figure 64: Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	168
Figure 65: Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.	169
Figure 66: Abondances des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016.	171
Figure 67: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016.	174
Figure 68: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.	181
Figure 69: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.	182
Figure 70: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.	185
Figure 71: Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016.	186
Figure 72: Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	187
Figure 73: Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	188
Figure 74: Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	189
Figure 75: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	189
Figure 76: Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	190
Figure 77: Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.	191
Figure 78: Abondances des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016.	193
Figure 79: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016.	196

Figure 80 : 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.....	208
Figure 81: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sur la rivière Baie Nord.	212
Figure 82 : 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...	228
Figure 83 : 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.	232
Figure 84 : 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.	234
Figure 85 : 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.....	237
Figure 86: Photo aérienne du barrage anti-sel.....	244
Figure 87: 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.....	248
Figure 88 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Kuébini.	250
Figure 89 : 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.....	263
Figure 90: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.	264
Figure 91: Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Wadjana depuis juin 2010.	277
Figure 92: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérées depuis juin 2010 sur la Wadjana.	278
Figure 93: Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Trou Bleu depuis juin 2010.....	290
Figure 94: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis juin 2010 sur la Trou Bleu.	291

Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées GPS (RGNC 91) des différentes stations d'étude prospectées par pêche électrique en mai-juin 2016 sur les rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini, Truu, Wadjana et Trou Bleu.....	29
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 2016.	36
Tableau 3: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectés de la rivière Baie Nord.	45
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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert). ..	47
Tableau 5 : Statut UICN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2016.	50
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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	51
Tableau 7:Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) sur la rivière Baie Nord.	54
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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	61
Tableau 9: Statut UICN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2016.	62
Tableau 10: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	64
Tableau 11: 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 2016.	66
Tableau 12: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectés de la rivière Kwé.	80
Tableau 13 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	82
Tableau 14 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2016.	85
Tableau 15 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	86
Tableau 16 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kwé.	89

Tableau 17: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	101
Tableau 18 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2016.	103
Tableau 19 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	104
Tableau 20: 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 2016.	106
Tableau 21: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectés de la rivière Kuébini.	112
Tableau 22 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	114
Tableau 23 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2016.	117
Tableau 24 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	118
Tableau 25 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis l'année 2000 à aujourd'hui sur la rivière Kuébini.	121
Tableau 26: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	127
Tableau 27: Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2016.	129
Tableau 28 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	130
Tableau 29 : 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 2016.	132
Tableau 30 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur la station TRU-70 de la rivière Trou.....	134
Tableau 31 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la station TRU-70 de la rivière Trou au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	135
Tableau 32 : Statut IUCN (version 2016.1) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.	138

Tableau 33 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	139
Tableau 34 : Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (2012) sur la rivière Truu.....	142
Tableau 35: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	148
Tableau 36 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacé inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.	149
Tableau 37 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	150
Tableau 38: Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016	151
Tableau 39: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectés de la rivière Wadjana.....	156
Tableau 40: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	158
Tableau 41: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.....	161
Tableau 42: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasses par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la Wadjana au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	162
Tableau 43: Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) à aujourd'hui sur la rivière Wadjana.	165
Tableau 44: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	170
Tableau 45: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.....	172
Tableau 46: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	173
Tableau 47 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016	175

Tableau 48: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectées de la rivière Trou Bleu.	178
Tableau 49: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	180
Tableau 50: Statut IUCN (version 2016.2) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016. ...	183
Tableau 51: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la Trou Bleu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiqué en vert).	184
Tableau 52: Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) à aujourd'hui sur la rivière Trou Bleu.	187
Tableau 53: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).....	192
Tableau 54: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016.....	194
Tableau 55: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Trou Bleu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).	195

Planches photos

Planche photo 1: Station CBN-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	37
Planche photo 2: Station CBN-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	38
Planche photo 3: Station CBN-30 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	40
Planche photo 4: Station CBN-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	42
Planche photo 5: Station CBN-01 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	43
Planche photo 6: Station CBN-AFF-02 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	44
Planche photo 7: Station KWP-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	67
Planche photo 8: Station KWP-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	68
Planche photo 9: Station KWP-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	70
Planche photo 10: Station KWO-60 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	71
Planche photo 11: Station KWO-20 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	73
Planche photo 12: Station KWO-10 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	75
Planche photo 13: Station KO5-20 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	76
Planche photo 14: Station KO4-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	78
Planche photo 15: Station KO4-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.	79
Planche photo 16: Station KUB-60 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kuébini.	108
Planche photo 17: Station KUB-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kuébini. La photo aérienne date de la campagne de mars 2015 (source BioImpact NC "campagne mars 2015").	109
Planche photo 18: Station KUB-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kuébini. La photo aérienne date de la campagne de mars 2015 (source BioImpact NC "campagne mars 2015").	111
Planche photo 19: Station TRU-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.	133
Planche photo 20: Station WAD-70 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.	152
Planche photo 21: Station WAD-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.	154

Planche photo 22: Station WAD-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.....	155
Planche photo 23: Station TBL-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Trou Bleu.....	176
Planche photo 24: Station TBL-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Trou Bleu.....	177
Planche photo 25 : Photographie des quatre espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Baie Nord. De gauche à droite et de haut en bas: <i>Schismatogobius fuligimentus</i> , <i>Smilosicyopus chloe</i> , le <i>Sicyopterus sarasini</i> et le <i>Microphis cruentus</i>	201
Planche photo 26: Photographie de cinq espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kwé. De gauche à droite: <i>Ophieleotris nov. sp.</i> , <i>Sicyopterus sarasini</i> , <i>Smilosicyopus chloe</i> , <i>Stenogobius yateiensis</i> et <i>Protogobius attiti</i>	221
Planche photo 27: Photographie des deux espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kuébini. De gauche à droite: l' <i>Ophieleotris nov. sp.</i> , et le <i>Protogobius attiti</i>	241
Planche photo 28: Photographie des espèces endémiques recensés au sein de la Truu. De gauche à droite: <i>Microphis cruentus</i> , <i>Ophieleotris nov. sp.</i> et <i>Stenogobius yateiensis</i>	257
Planche photo 29: Photographie de trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Wadjana. De gauche à droite: le <i>Smilosicyopus chloe</i> , le <i>Sicyopterus sarasini</i> et l' <i>Ophieleotris nov. sp.</i>	270
Planche photo 30: Photographie de l' <i>Anguilla megastoma</i>	272
Planche photo 31: Photographie de trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kwé. De gauche à droite: <i>Ophieleotris nov. sp.</i> , <i>Sicyopterus sarasini</i> et <i>Protogobius attiti</i>	284

Cartes

Carte 1 : Localisation des différents bassins versants concernés par les suivis annuels dulçaquicoles de Vale NC.....	28
Carte 2 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Baie Nord.	30
Carte 3: Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kwé.	30
Carte 4 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kuébini.	31
Carte 5 : Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Truu.....	31
Carte 6: Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Trou Bleu.....	32
Carte 7: Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Wadjana.	32

2. 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.

Dans ce contexte, le service environnement de Vale NC a sollicité notre bureau d'étude Ecotone afin de réaliser des campagnes de suivi ichtyologique et carcinologique sur l'année 2015 et 2016. La première campagne annuelle doit se dérouler entre janvier et mars, la seconde est opérée entre mai et juin de la même année.

Le présent rapport expose la seconde campagne de suivi de l'année 2016 (mai - juin 2016). Elle concerne les 6 bassins versants d'étude soit : Baie Nord, Kwé, Kuébini, Truu, Wadjana et Trou Bleu.

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

- de lister la faune ichtyologique 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 27 mai au 01 juillet 2016. Cette période correspond au début de la saison fraîche et sèche.

Durant cette étude, les forts épisodes pluvieux, dont celui du 05/06/16 (cumuls compris entre 183 et 326 mm), ont fortement impacté l'échantillonnage et la logistique de cette campagne. Cette étude s'est donc étalée sur plusieurs semaines afin que les inventaires soient réalisés au maximum en débit stabilisé.

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

2.1 La rivière Baie Nord

2.1.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

Lors de cette étude, 743 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur les 6 stations de la rivière Baie Nord ayant pu être inventoriées. Avec une surface totale échantillonnée de 0,50 ha, la densité s'élève à 1480 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 9,4 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 18,7 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 « **bonnes** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie.

Sur l'ensemble des individus recensés, 26 espèces autochtones de poissons appartenant à 11 familles différentes ont été inventoriées. Au cours de cette étude, les carpes (famille des Kuhliidae) et les gobies (famille des Gobiidae) sont les mieux représentés (44 et 27 % respectivement). 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 constituent à elles seules l'essentiel des poissons inventoriés dans cette rivière soit plus de 96 %. Elles sont généralement les familles les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Les autres familles sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (<1%) représentées du fait de leur biologie et de leur aire de répartition.

Avec 26 espèces autochtones dont 5 espèces sporadiques (les trois syngnathes *Microphis brachyurus*, *Coelonotus leiaspis* et *Microphis cruentus*, le *Scatophagus argus*, la murène *Gymnothorax polyuranodon*), 3 espèces marines (le rouget de palétuviers *Lutjanus argentimaculatus*, la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus* et la carangue *Gnathanodon speciosus*) et 4 espèces endémiques (les 3 gobies d'eau douce *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*), la rivière Baie Nord ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **bonne** », d'après notre expérience sur le territoire calédonien.

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*, les deux gobies *Awaous guamensis* et *Sicyopterus lagocephalus*, 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**, comme les espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et *Microphis cruentus*. Néanmoins la carpe à queue rouge *K. marginata*, qualifiée aussi de rare et sensible, est la deuxième espèce la mieux représentée en termes d'effectif.

Sur l'ensemble des espèces recensées, quatre espèces sont endémiques, soit les trois gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*. D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité en espèce endémique observée sur la Baie Nord au cours de la présente campagne de suivi (4 espèces inventoriées) peut être considérée comme « **bonne** ». Les abondances de ces espèces sont néanmoins qualifiées de « **faibles** ».

Sur les 26 espèces recensées sur la rivière Baie Nord, 19 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN. Une seule espèce, endémique, le *Sicyopterus sarasini*, 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. Il est également important de surveiller de

toute régression éventuelle, les populations de mulets noirs (comme *Cestraeus plicatilis* recensé sur le cours d'eau) et les populations des espèces endémiques (comme *Cestraeus plicatilis* recensé sur le cours d'eau) 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 et leur habitat très spécifique.

Sur le cours d'eau, cinq espèces sont réellement connues pour être des espèces à la fois rares et sensibles:

- ✚ Les 3 gobies endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*
- ✚ La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*,
- ✚ Le mulot noir *C. plicatilis*.

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 le gobie *Awaous ocellaris* et les trois espèces sporadiques: la murène *Gymnothorax polyuranodon* et les syngnathes *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis*. Notons qu'au cours de nos suivis ces espèces sont, habituellement, rarement capturées. **Ces espèces dites rares et sensibles présentent une part importante de l'effectif et une part non négligeable de la biomasse.**

2.1.2 Bilan de l'état écologique du cours d'eau au cours de cette étude

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** dont 4 espèces endémiques, mais déséquilibrée tout de même par la dominance, essentiellement, d'espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques comme la carpe *K. rupestris*, les gobies *A. guamensis* et *S. lagocephalus*, le lochon *E. fusca* et l'anguille *A. marmorata*. Cependant, plusieurs espèces qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge, mulets noirs, ...) sont recensées (6 espèces sur 26) et représentent une part non négligeable des individus recensés sur le cours d'eau (22 %).

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 « **bon** » état écologique de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques.

2.1.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur l'ensemble des 6 stations prospectées sur le cours d'eau, 642 crustacés ont été capturés sur une surface d'échantillonnage de 0,5 ha. La densité s'élève à 1279 ind/ha. La biomasse totale représente 1263,1 g, soit une biomasse de 2,5 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 7 espèces de crustacés dont 2 espèces endémiques ont été identifiées sur le cours d'eau. Ces dernières appartiennent à deux familles différentes soit les Palaemonidae et les Atyidae.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 5 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice

Macrobrachium aemulum, la crevette de creek *Macrobrachium lar*, la *M. grandimanus*, la chevrette australe *M. australe* et la crevette calédonienne *M. caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée par les deux genres *Atyopsis* et *Paratya*:

- ✚ Le genre *Atyopsis* est représenté par la crevette de cascade *Atyopsis spinipes* uniquement;
- ✚ Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est représenté par l'espèce *P. bouvieri*.

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

Dans un premier temps, une tendance à la hausse très nette 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). Depuis la campagne de mai-juin 2015, une nouvelle tendance à la hausse semble s'opérer, si on tient compte de la saisonnalité.

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 ichthyologiques 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 2015¹.

¹BiolImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

Par la suite, les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours des dernières études (mai-juin 2015, janvier 2016 et mai-juin 2016) tendent à augmenter. Aux vues des différents résultats obtenus depuis 2015, **le processus de recolonisation a bien été enclenché suite à l'incident de mai 2014**. Il est d'ailleurs toujours en cours d'après les résultats obtenus lors de la présente étude (mai-juin 2016). Les études de suivi futures permettront de voir quand la stabilisation des communautés s'opère (retour à la normal avant incident).

L'état écologique de la rivière Baie Nord va donc bien en s'améliorant suite à l'incident de mai 2014. Il est aujourd'hui passé d'un état "**faible**" à "**bon**".

2.1.5 Evolution des espèces de poisson

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

- ✚ 7 espèces marines,
- ✚ 9 espèces sporadiques,
- ✚ 6 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques, et
- ✚ 7 espèces endémiques.

Entre 2009 et début 2014, la biodiversité et l'abondance, tant des espèces communes que celles dites rares et sensibles augmentent. Les différentes observations faites 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.

En mars 2015, 18 espèces dont une endémique ont été recensées. Parmi celles-ci, 4 nouvelles espèces sont nouvellement observées depuis l'incident. Toutefois, les valeurs des différents descripteurs obtenues lors de cette campagne ne semblaient pas refléter le réel état des communautés. D'après les observations, il semblerait que le processus de recolonisation était tout de même bien enclenché pour certaines espèces.

Au cours de la campagne de mai-juin 2015, le nombre d'espèces apparaît en nette augmentation (26 espèces) comparativement aux deux campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014 (campagnes de juillet 2014 et de mars 2015). 8 espèces sont nouvellement observées depuis cet incident. Les résultats obtenus au cours de cette étude mettent en avant une recolonisation de la Baie Nord par les espèces piscicoles.

Au cours de la campagne de janvier 2016, la biodiversité (20 espèces recensées) ressort semblable à celle de la campagne de mars 2015 (saison similaire). Aucune nouvelle espèce n'a été échantillonnée comparativement à celles recensées sur les autres campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014.

Au cours de la présente étude (mai-juin 2016), la biodiversité est, avec 26 espèces, similaire à celle de mai-juin 2015 (saison similaire). L'espèce endémique *S. sarasini*, présente avant l'incident de mai 2014, a de nouveau été retrouvée. Depuis

l'incident, elle n'avait jamais été retrouvée. De plus, **trois nouvelles espèces ont été recensées pour la première fois sur ce cours d'eau**, toutes campagnes confondues (de 1996 à aujourd'hui) soit l'espèce endémique *Microphis cruentus* et deux espèces marines *Callogobius sp.* et *Neopomacentrus taeniurus*.

Toutefois, **les trois espèces endémiques, l'*Ophieleotris nov. sp.*, le *Protogobius attiti* et le *Parioglossus neocaledonicus* sont encore absents des inventaires**. De plus, malgré une légère augmentation des valeurs d'effectifs depuis juin 2015, les valeurs rencontrées restent nettement plus faibles que celle rencontrées avant l'incident de mai 2014 (10 individus en moyenne sur les trois dernières campagnes contre 26 individus en moyenne).

Si on tient compte de l'ensemble des campagnes de suivis réalisées après l'incident de mai 2014 (juillet 2014, mars 2015, mai-juin 2015, janvier 2016 et mai-juin 2016), 40 espèces au total ont été recensées, soit :

- 34 espèces dont 5 endémiques étaient présentes avant l'incident de 2014 et
- 6 sont nouvellement observées sur le cours d'eau, soit l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*, l'*Ophiocara porocephala*, le *Callogobius sp.*, le gobie *Mugilogobius notospilus*, la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*, le syngnathe *Microphis cruentus*.

Néanmoins, 15 espèces sont encore absentes des inventaires dont les 2 espèces endémiques: *Protogobius attiti* qui était couramment rencontré avant l'accident, et *Parioglossus neocaledonicus* qui était très rarement capturé (juin 2013 uniquement). 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.

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).

2.2 La rivière Kwé

2.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016

Sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 239 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique sur la Kwé. Avec une surface totale échantillonnée de 1,0 ha, la densité s'élève à 232 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 5,3 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 5,2 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.

19 espèces de poissons autochtones, dont cinq espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, et l'espèce *Protogobius attiti*) et quatre espèces marines (la carangue *Gnathanodon speciosus*, le rouget de palétuviers *Lutjanus*

argenteimaculatus et les gobies *Callogobius sp.* et *Exyrias puntang*) ont été recensés au cours de cette campagne. Ces espèces appartiennent à 8 familles différentes.

Au cours de cette étude, la famille des carpes (Kuhliidae) et celle des lochons (Eleotridae) sont dominantes (respectivement 45 et 25 %). Arrive en troisième position la famille des gobies (Gobiidae, 13 %). Ces trois familles sont généralement les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Il vient ensuite la famille des mulets (Mugilidae, 9 %). Les quatre autres familles apparaissent comparativement faiblement représentées (<5%).

Avec 19 espèces autochtones répertoriées, la rivière Kwé ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de «**moyenne**».

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*, l'anguille *A. marmorata*, le lochon *E. fusca* ou le gobie *A. guamensis*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Kwé semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Comparativement aux espèces communes cités précédemment, **les espèces qualifiées de rares et/ou sensibles** comme les espèces endémiques, la carpe *K. marginata*, les mulets noirs *Cestraeus sp.* et *C. plicatilis* apparaissent **moins bien représentées** pour la plupart. Néanmoins, ces dernières représentent une part non négligeable tant en termes d'effectif (20 %) que de biomasse (10 %) sur la Kwé.

Parmi les 16 espèces répertoriées, 5 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis* et le *Protogobius attiti*). Cette biodiversité en espèces endémiques est considérée comme «**bonne**». Néanmoins, les valeurs d'effectif et de biomasse brute respectives de chacune de ces espèces endémiques peuvent être considérées comme «**faibles**». Cette faible représentativité est très certainement liée aux impacts générés sur celle-ci et va dans le sens d'un état écologique fragilisé du milieu.

Dans ce cours d'eau, 15 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN. Deux espèces, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, se classent 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 ces deux espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour les protéger d'une éventuelle extinction. Il est également important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulets noirs *C. oxyrhynchus* et *C. plicatilis* et des espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.*

Sur les 19 espèces inventoriées, **7 espèces sont qualifiées de rares et sensibles** aux effets anthropiques. Avec 7 espèces et une abondance de 20 %, 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 très 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.

2.2.2 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 ichthyologique d'eau douce « **moyennement** » diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Avec 5 espèces endémiques recensées au cours de cette étude, la biodiversité en espèces endémiques est néanmoins qualifiée de « **bonne** ».

L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état écologique « bon » 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 global « moyen »** 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. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est 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.

2.2.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 9 stations prospectées sur le cours d'eau, 1413 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 1,0 ha. La densité s'élève à 1371 individus/ha. La biomasse totale représente 619,5 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,6 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 7 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, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum*, la crevette de creek *Macrobrachium lar*, *M. grandimanus* et la crevette calédonienne *M. caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée uniquement par le genre *Paratya* dont les espèces sont toutes endémiques au territoire. Comparativement aux Palaemonidae citée précédemment, les Atyidae sont faiblement représentées sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif que de biomasse. L'espèce endémique *Paratya intermedia* est néanmoins la deuxième espèce la plus représentée espèce dominante du cours d'eau suivi de l'espèce *Paratya bouvieri*.

La famille des Hymenosomatidae est représentée par une seule espèce *Odiomaris pilosus*, espèce de crabe dulçaquicole endémique.

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

2.2.4.1 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 mai-juin 2015. Une importante augmentation en mars 2015 est cependant notable durant cette période. Cette augmentation importante est liée à la capture exceptionnelle d'un banc de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*. Les résultats de cette étude sont 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, les valeurs repassent dans une gamme de valeurs généralement observée sur ce cours d'eau.

Depuis la campagne de janvier 2016, les valeurs de ces deux descripteurs biologiques apparaissent légèrement plus élevées, et tout particulièrement, si on prend en compte la saisonnalité. Une tendance à la hausse est notable.

Toutefois, comme pour la campagne de mars 2015, les valeurs de janvier 2016 sont à interpréter avec prudence. En effet, les conditions hydrologiques et la capture exceptionnelle d'un banc de juvénile de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* ont contribué à l'augmentation de l'effectif et de la densité (63 individus). Si on ne tient pas compte de cette capture exceptionnelle, l'effectif et la densité sur la branche principale sont estimés respectivement à 215 individus et 283 ind./ha. Ces valeurs restent toutefois légèrement supérieures à la gamme de valeurs généralement observée sur ce cours d'eau. Des hypothèses avaient été émises lors du précédent rapport afin d'expliquer ces résultats (Ecotone, 2016²).

Lors de cette présente étude, la tendance à la hausse de ces descripteurs biologiques semble se maintenir. En effet, les effectifs et la densité sont supérieurs par rapport à la campagne de juin 2015 (campagne effectuée durant la même saison): 238 individus capturés contre 170 individus en juin 2015 pour une densité de 260 ind./ha contre 195 ind./ha en juin 2015. Toutefois, cette hausse peut être expliquée par la capture d'un grand nombre de juvéniles des espèces *Eleotris fusca* et *K. rupestris*.

Les campagnes futures permettront de confirmer ou non cette tendance.

Malgré la légère augmentation de l'effectif et de la densité au cours des deux dernières études, ces descripteurs biologiques peuvent être considérés pour le moment comme "**stables**" sur le cours d'eau d'après notre expertise.

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 variable d'après les résultats. Ces fluctuations importantes des biomasses ne sont pas liées à des impacts majeurs.

L'explication viendrait, d'après notre expertise, de la variabilité de capture des individus adultes d'espèces de grande taille comme la carpe, le mulot noir ou

² Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de janvier 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. V1.

l'anguille, selon la campagne. Néanmoins, les valeurs de biomasse recensées lors la campagne de janvier 2016 sont similaires à celles observées au cours des campagnes réalisées à la même période. Une certaine stabilité est identifiable pour cette saison. D'après la campagne de mai-juin 2016, ces deux descripteurs sont à la hausse. Leurs valeurs sont les plus élevées, toutes campagnes confondues. Cette hausse s'explique essentiellement par la capture de quelques gros individus adultes.

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 ne révèlent pas de réelle tendance d'évolution sur la Kwé. Une stabilité est mise en évidence malgré certaines fluctuations. L'état écologique de cette rivière qualifié de « **faible** » semble se maintenir au cours des années. Néanmoins, la présente étude permet de qualifier aujourd'hui cette rivière dans un état écologique « **moyen** » du fait, en grande partie, d'une augmentation significative des espèces qualifiées de rares et sensibles, dont les espèces endémiques.

Les suivis futurs permettront de voir si une réelle tendance à l'augmentation (amélioration) des communautés piscicoles sur la Kwé se dégage (ou non) au fil des années.

2.2.4.2 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 pour le moment 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 ichthyologiques. 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.

2.2.5 Evolution des espèces piscicoles

2.2.5.1 Sur la branche principale

De janvier 2011 à janvier 2016, 34 espèces appartenant à 12 familles différentes ont été recensées:

- ✚ 6 sont des espèces marines,
- ✚ 4 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques,
- ✚ 7 sont endémiques au territoire dont deux espèces classées en danger d'extinction d'après l'UICN : le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini*.

Parmi ces espèces, 12 espèces sont très couramment capturées soit :

- ✚ 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques,
- ✚ 3 espèces endémiques : *Ophieleotris nov. sp.*, *Smilosicyopus chloe* et *Protogobius attiti*,
- ✚ 2 gobies : *Glossogobius celebius* et *Redigobius bikolanus* (inféodés aux cours inférieurs essentiellement),
- ✚ 2 mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*.

Au cours de la présente étude, **les gobies marins** *Callogobius sp.* et *Exyrias puntang* **sont recensés pour la première fois** sur la Kwé. Ces derniers, se cantonnant en eau saumâtre à la limite eau douce/eau salée, peuvent exceptionnellement être capturés par pêche électrique. Les 16 autres espèces inventoriées ont toutes déjà été répertoriées au moins une fois au sein des campagnes antérieures.

Toutefois, 15 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, observée uniquement en janvier 2012 et juin 2013, et *Parioglossus neocaledonicus*, capturée uniquement en juillet 2014. Ces dernières méritent une attention toute particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles du fait de leur statut).

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la branche principale de la Kwé, les différentes populations apparaissent **stables** dans l'ensemble. Aucune augmentation significative en termes d'abondance de chacune des espèces n'est notable.

2.2.5.2 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-bassins versant est intéressante.

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

2.3 La rivière Kuébini

2.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016

Lors de cette étude, 89 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Kuébini. Avec une surface totale échantillonnée de 0,82 ha, la densité s'élève à 108 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 1,2 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 1,4 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.

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

Les familles les plus couramment recensées en termes d'effectif par notre bureau d'étude sont généralement les Kuhlidae (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 (54 %). La famille des carpes (Kuhlidae) est également bien représentée (30 %). La famille des mulets (Mugilidae) est plus faiblement présente (9 % de l'effectif total). Les trois autres familles (Anguillidae, Gobiidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement faiblement (< 5 %) représentées.

Avec **11 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.

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 le lochon *Eleotris fusca*, la carpe *K. rupestris* et l'anguille *Anguilla marmorata*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Kuébini 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 et les mulets noirs.

Parmi les 11 espèces autochtones répertoriées sur la Kuébini, 2 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le *Protogobius attiti*. La biodiversité et les abondances en espèces endémiques, recensées sur le cours d'eau, peuvent être qualifiées de « **faibles** ».

Sur les 11 espèces recensées sur ce cours d'eau, 9 sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN. **Seule l'espèce, *Protogobius attiti***, endémique, 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 la population de cette espèce et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction. Il est également important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations du mulot noir *C. plicatilis*. L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* est non évaluée pour le moment par l'UICN. Cette espèce est donc aussi à surveiller de par son statut endémique à la région Nouvelle-Calédonie/Vanuatu (qualifiée de rare et sensible) et l'absence d'étude par l'UICN.

Trois espèces de poissons sont qualifiées de rares et sensibles aux effets anthropiques soit les deux espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*, et les mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*. La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques favorables pour ces dernières sur le cours d'eau. Elles représentent une part non négligeable de la population (18% de l'abondance totale).

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

Suite à cet inventaire, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique **faiblement riche et peu diversifiée** (11 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. Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles, dont les deux espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*, représentent une part non négligeable de l'abondance totale et de la biodiversité recensées.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau, la Kuébini peut être considérée en mai-juin 2016 comme un cours d'eau dans un état écologique « **faible** » de l'écosystème vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

2.3.3 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur les 3 stations du cours d'eau, 575 crevettes ont été capturées sur une surface échantillonnée de 0,82 ha. La densité s'élève à 699 individus/ha. Leur biomasse totale représente 320,9 g, soit un rendement à l'hectare de 0,4 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 4 familles différentes (les Hymenosomatidae, les Grapsidae, 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, domine tant en termes d'effectif que de biomasse. Elle 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 une seule espèce du genre *Paratya*. L'espèce *P. bouvieri*, endémique au territoire, est bien représentée au sein de ce cours d'eau en termes d'effectif.

La famille des Grapsidae est représentée par l'espèce *Varuna litterata*. Celle des Hymenosomatidae est également représentée par une espèce de crabe d'eau douce endémique: *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).

2.3.4 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**. 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.

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.

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 présentent une variabilité assez importante des biomasses. Toutefois, si on prend en compte la saisonnalité, une tendance à la baisse est perceptible depuis janvier 2014. Cette tendance pourrait être liée à la sélectivité de la passe à poisson. **Il serait donc intéressant de tester l'efficacité de la passe à poisson mise en place à ce niveau.**

D'après l'évolution des différents descripteurs du peuplement (effectifs, densités, biodiversité et biomasses), 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 et barrière à la continuité écologique pour certaines espèces causée par le captage).

2.3.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Kuébini

De janvier 2012 à janvier 2016, 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. 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.
 - 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).
 - Le *Protogobius attiti* classé en « danger d'extinction » apparaît bien établie sur le cours d'eau. Cependant, il est très faiblement représenté.
 - Les trois autres espèces endémiques sont rarement (*Stenogobius yateiensis*) à très rarement capturées (*Microphis cruentus* et *Sicyopterus sarasini*).

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques :

- 8 sont très couramment capturées. Les populations de ces espèces ressortent stables au cours des différents suivis.
- 7 sont plus rarement capturées.

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 2016), 12 espèces n'ont pas été retrouvées. Leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparu du cours d'eau (effet de saisonnalité, populations faiblement représentées et/ou probabilité de capture réduite sur la rivière). Parmi celles-ci, les deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent tout de même une attention toute particulière dans les suivis futurs (espèces qualifiées de rares et sensibles).

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Kuébini, les différentes populations apparaissent dans leur ensemble stable. L'état écologique qualifié de « **faible** » vis à vis des communautés ichthyologiques de la rivière 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).

2.4 La rivière Truu

2.4.1 Communautés piscicoles inventoriées en janvier 2016

Sur la seule station inventoriée du cours d'eau, 271 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique. Avec une surface totale échantillonnée de 0,04 ha, la densité s'élève à 6546 poisson/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 156,2 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 voir même plus grands. Néanmoins, ces valeurs sont à interpréter avec prudence. Elles sont très certainement surévaluées d'après notre expérience du fait de l'effort d'échantillonnage réduit et du nourrissage quotidien des poissons par les habitants.

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, **20 espèces de poissons autochtones**, dont cinq espèces marines (la carangue *Gnathanodon speciosus*, le poisson blanc *Gerres filamentosus*, le croco *Pomadasys argenteus* et les lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *Lutjanus russelli*), deux espèces sporadiques (le mulot *Liza melinoptera* et l'anguille spaghetti *Moringua microchir*) et trois endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe *Microphis cruentus*) ont été inventoriées sur la station TRU-70. Ces espèces appartiennent à 11 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). La famille des carpes (Kuhliidae) ressort largement dominante au sein de cette station (39 % des effectifs). Il vient ensuite la famille des mulets (Mugilidae) et des lochons (Eleotridae) avec respectivement 28 et 24 %. Ces trois familles représentent à elles seules 92 % de l'effectif recensé sur la station. Les autres familles sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées.

Avec 20 espèces autochtones d'eau douce dont cinq espèces marines, deux sporadiques et trois endémiques, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **moyenne** » d'après notre expérience sur le territoire calédonien. Cette biodiversité est très probablement sous évaluée dû à un effort d'échantillonnage faible (1 seule station) et la saisonnalité.

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 les carpes *K. munda* et *K. rupestris* ou les lochons indéterminées *Eleotris sp.* et *Eleotris fusca*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Truu 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 par exemples). Les mulets noirs *C. plicatilis* ressortent 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.

Parmi les 20 espèces autochtones répertoriées, **trois espèces sont endémiques**: le *Microphis cruentus*, le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le *Stenogobius yateiensis*. D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité et les abondances en espèces endémiques, recensées sur ce cours d'eau, peuvent être qualifiées respectivement de « **faibles** ».

Dans ce cours d'eau, 15 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN. Aucune de 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, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat et de leur pêche pour la consommation locale. De même, les populations des 3 espèces endémiques sont aussi à surveiller du fait de leurs sensibilités aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement.

6 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 mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, la carpe *Kuhlia marginata* et les trois espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe *Microphis cruentus*). La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces espèces malgré l'impact

sédimentaire bien visible. De plus, l'ensemble de ces espèces représente une part assez importante de l'effectif (31 %) et de la biomasse (39 %).

2.4.2 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 plutôt « **bon** » vis à vis des communautés ichthyologiques dont une part importante d'espèces rares et sensibles. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec prudence du fait qu'une seule station a été réalisée.

La faune ichthyologique apparaît « **moyennement** » **diversifiée** (20 espèces d'eau douce dont 5 marines). Les communautés de poissons sont dominées d'une part par des espèces communes et tolérantes aux pressions anthropiques, comme les carpes *K. rupestris* et *K. munda* et le lochon *E. fusca*, et d'autre part, par des espèces rares et sensibles comme les mulets noirs.

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.

2.4.3 Faune carcinologique recensée en janvier 2016

Sur la station TRU-70, 49 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,04 ha. La densité s'élève à 1184 individus/ha. La biomasse totale représente 94,6 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 2,3 kg/ha. Sur l'ensemble des captures, 3 espèces de crevettes de la famille des Palaemonidae ont été identifiées.

Cette famille est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit *Macrobrachium aemulum*, *Macrobrachium lar* et la crevette endémique *M. caledonicum*.

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, située en partie basse de cours inférieur au niveau de l'embouchure, ait été inventoriée.

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

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 intersaison des effectifs semble néanmoins s'opérer sur la station. Beaucoup plus d'individus sont généralement capturés en saison fraîche comparativement à la saison chaude.

Toutefois la présente campagne possède les valeurs d'effectif et de densités les plus élevées pour la saison considérée (saison fraîche) et tendrait vers une augmentation du peuplement piscicole.

L'évolution de la biodiversité, de la biomasse et de la B.U.E, révèle une très nette stabilité de ces descripteurs au cours des différents suivis jusqu'à janvier 2016.

Aucune tendance d'évolution du nombre d'espèce n'est notable.

Les campagnes futures permettront de voir si cette tendance générale à la stabilité se maintient sur la station de l'embouchure TRU-70.

2.4.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Truu

De janvier-février 2012 à janvier 2016, 33 espèces appartenant à 12 familles différentes ont été recensées sur la Truu. Parmi ces espèces :

- 5 sont des espèces marines,
- 8 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques,
- 4 sont endémiques au territoire.

Parmi les espèces d'eau douce non endémiques :

- 10 sont très couramment capturées au cours des suivis. 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*.

13 espèces n'ont pas été retrouvées au cours de ce suivi. Leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparu du cours d'eau d'autant que certaines étaient auparavant couramment rencontrées.

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Truu, les différentes populations recensées apparaissent stables dans leur ensemble. **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 à aujourd'hui (aucune tendance à l'amélioration ou à la régression).

Les faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces sur la station TRU-70 et la dominance essentiellement de quelques espèces communes et tolérantes seraient en grande partie expliquées par les répercussions probables engendrées par les impacts anthropiques bien visibles sur le bassin versant.

2.5 La rivière Wadjana

2.5.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

Lors de cette étude, 343 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Wadjana. Avec une surface totale échantillonnée de 0,21 ha, la densité s'élève à 1645 poissons/ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 12,6 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 60,5 kg/ha.

D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, la valeur des différents descripteurs peuvent être considérées dans l'ensemble comme "**fortes**". Cependant,

ces valeurs « **fortes** » sont à prendre avec prudence car elles sont surévaluées pour deux raisons principales complémentaires (effort d'échantillonnage et rupture majeure à la continuité écologique).

Sur l'ensemble des individus recensés, **14 espèces** dont trois endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et les deux gobies *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe*) et deux marines (le lutjan *Lutjanus russelli* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*) ont été inventoriées. Ces espèces appartiennent à 7 familles différentes.

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 carpes (Kuhliidae) et celle des mulets (Mugilidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 36 et 30 % de l'effectif total recensé. Il vient ensuite la famille des gobies (Gobiidae, 16 %) et celle des lochons (Eleotridae, 15 %). La famille des anguilles (Anguillidae) est comparativement faiblement représentée (< 5 %). Les deux autres familles (Lutjanidae et Pomacentridae, famille d'espèces marines) sont très faiblement représentées (< 1 %).

Avec 14 espèces autochtones dont, trois espèces endémiques et deux espèces marines, la rivière de la Wadjana ressort de cette étude avec **une biodiversité** pouvant être qualifiée de «**faible**», d'après notre expérience sur le territoire calédonien.

Les 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, soit la carpe *K. rupestris*, le gobie *Awaous guamensis*, le lochon *Eleotris fusca* et l'anguille *Anguilla marmorata*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Wadjana semblent particulièrement favorables à ces espèces. Toutefois, **les espèces de mulets noirs** (*Cestraeus sp.* et *Cestraeus plicatilis*) et le **gobie endémique** *Sicyopterus sarasini*, qualifiés de rares et/ou sensibles, **représentent aussi une part importante du peuplement** présent au sein de ce bassin versant (41 %).

Les espèces les **moins bien représentées** sont pour la plupart d'autres **espèces qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles**, comme celles citées précédemment, comme les espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* et l'anguille *Anguilla megastoma*. Parmi ces espèces faiblement représentées, on note aussi la présence des deux espèces marines, le lutjan *Lutjanus russelli* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*, capturées uniquement au niveau de la station à l'embouchure WAD-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.

3 espèces recensées sur ce cours d'eau sont endémiques : les 2 gobies *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le lochon *Ophieleotris nov. sp.* Avec 3 espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques est considérée comme « **moyenne** ». Sur l'ensemble des individus capturés sur la Wadjana au cours de

cette étude, la proportion des espèces endémiques est non négligeable (13 % des effectifs totaux recensés). En comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie et si on tient compte de l'effort d'échantillonnage, les valeurs d'effectif et de biomasse brute respectives des deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.* peuvent être considérées comme « **bonne** ».

12 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN. Une seule espèce, le *Sicyopterus sarasini*, 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 ces espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction.

Sur le cours d'eau, **6 espèces sont qualifiées de rares et sensibles** aux effets anthropiques soit les trois espèces endémiques (*Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.*), les mulets noirs, l'anguille *Anguilla megastoma* et la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Avec une biodiversité totale de 6 espèces (sur 14 espèces au total) et une abondance de 43 %, la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme importante sur la Wadjana.

2.5.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni (3 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Wadjana peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « **moyenne** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'écosystème de la Wadjana est considéré dans un état écologique « **faible** » à « **fort** » selon le descripteur considéré.

La majorité des espèces pouvant potentiellement coloniser la Wadjana est cantonnée à la partie basse du cours inférieur, en aval de la cascade. La configuration de la rivière Wadjana, dont particulièrement la présence de la grande cascade de Goro, explique les valeurs obtenues pour les différents descripteurs biologiques (concentration des individus en aval de la cascade et faible superficie échantillonnée sur le bassin versant de la Wadjana).

Les populations de poissons présentes sur ce cours d'eau sont **essentiellement dominées**:

- ✓ d'une part, **par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens** et résistantes aux pressions anthropiques, comme la carpe *K. rupestris*, l'anguille *A. marmorata*, le gobie *Awaous guamensis* et le lochon *Eleotris fusca*.
- ✓ d'autre part, **par des espèces qualifiées de rares et/ou sensibles**, comme les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus sp.* et le gobie endémique *Sicyopterus sarasini*.

De plus, la présence d'autres espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante malgré leurs faibles abondances comme les deux autres espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le gobie *Smilosicyopus chloe*), l'anguille *Anguilla megastoma* et la carpe à queue rouge *K. marginata*. 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.

Néanmoins, des impacts sédimentaires non négligeables semblent toucher ce bassin versant d'après nos observations sur le terrain (végétation primaire absente sur les stations amont, maquis minier dominant, zones d'érosion importantes). Les activités minières passées seraient la cause de cette pollution encore bien notoire sur cette rivière.

2.5.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 3 stations prospectées sur le cours d'eau, 828 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,2 ha. La densité s'élève à 3971 individus/ha. La biomasse totale représente 317,1 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,5 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 2 sont endémiques au territoire soit la *Paratya bouvieri* et la *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Atyidae, famille des petites crevettes, est représentée uniquement par le genre *Paratya*, et tout particulièrement par l'espèce *Paratya bouvieri*. Cette dernière, endémique, est dominante sur le cours d'eau en termes d'effectif.

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

2.5.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Wadjana

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent, entre elles, assez similaires de juin 2010 à juin 2014. Entre les campagnes de juin 2010 et juin 2012, une stabilisation des descripteurs biologiques est percevable. En juin 2014, une augmentation très nette de ces descripteurs s'observe. Cette tendance à l'augmentation s'explique probablement par l'amélioration de la technique de pêche et de l'efficacité d'échantillonnage.

Lors de la présente étude de mai-juin 2016, la valeur d'effectif diminue légèrement. Rappelons que la grande majorité des captures a été effectuée au sein de la station de l'embouchure (WAD-70). Sur cette station, le trou d'eau juste en aval de la cascade, trop profonde pour la technique de pêche employée, a été prospecté par plongée apnée. De ce fait, il peut éventuellement exister un biais lié à l'observateur. Néanmoins, notre hydrobiologiste a constaté que les populations présentes du *Sicyopterus sarasini* étaient beaucoup plus faibles qu'auparavant (effet de saisonnalité ou bien des conditions hydrologiques importantes ayant eut lieu quelques semaines avant). Ces constatations expliqueraient la légère diminution des effectifs observée lors de cette campagne.

Concernant la densité, ce descripteur augmente fortement comparativement à l'effectif. Cette augmentation est due à la plus faible superficie prise en considération dans cet inventaire. En effet, la technique de calcul des superficies par

image aérienne est beaucoup plus précise que celle utilisée lors des campagnes précédentes.

La richesse spécifique présente sur ce cours d'eau ne révèle aucune tendance particulière.

Contrairement aux descripteurs précédents, la tendance d'évolution des biomasses (brute et par surface échantillonnée) ressort variable d'une campagne à l'autre d'après les résultats. Ces fluctuations importantes des biomasses ne sont pas liées à des impacts majeurs. L'explication viendrait, d'après notre expertise, de la variabilité de capture des individus adultes d'espèces de grande taille comme la carpe, le mullet noir ou l'anguille, selon la campagne.

D'après l'ensemble des descripteurs biologiques, **aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu n'émane des données relevées** au cours des différents suivis. **L'état écologique** est ici qualifié de **moyen**. Cet état semble être lié en partie à la présence de ruptures, naturelle et non-naturelle, à la continuité écologique du cours d'eau (cascade de Goro suivi du captage juste en amont) qui cantonnent la très grande majorité des espèces au niveau de la station de l'embouchure.

2.5.5 Evolution des espèces piscicoles sur Wadjana

De juin 2010 à juin 2016, 32 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Wadjana. Parmi celles-ci:

- ✓ 2 sont des espèces d'eau douces dites sporadiques,
- ✓ 5 sont endémiques soit l'*Ophieleotris nov. sp.*, le *Schismatogobius fuligimentus*, l'espèce classée en danger d'extinction d'après l'UICN *Sicyopterus sarasini*, le *Smilosicyopus chloe* et le *Stenogobius yateiensis*,
- ✓ 7 espèces sont marines.

Les 18 autres espèces sont des espèces d'eau douces. Parmi celles-ci:

- ✓ 12 sont très couramment capturées soit:
 - Les 6 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques,
 - 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 2 lochons *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris melanosoma*,
 - la carpe *Kuhlia marginata*, considérée comme rare et sensible aux effets anthropiques,
 - le gobie *Sicyopterus lagocephalus*.
- ✓ 6 sont plus rarement capturées soit l'*Awaous ocellaris*, les anguilles *Anguilla megastoma* et *Anguilla obscura*, les deux lochons *Butis amboinensis* et *Ophiocara porocephala* et les gobies *Redigobius bikolanus* et *Sicyopterus lagocephalus*.

Au cours de la présente étude, **le gobie endémique *Smilosicyopus chloe* et le lutjan *Lutjanus russelli* sont pour la première fois recensés** au sein de la Wadjana.

Toutefois, 18 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus* et *Stenogobius yateiensis*. Ces dernières méritent une

attention particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles). Le *Schismatogobius fuligimentus* n'a pas été retrouvé depuis juin 2012 et le *Stenogobius yateiensis* depuis juin 2010.

D'après les tendances d'évolution des espèces recensées sur la Wadjana, les différentes populations apparaissent assez stables dans l'ensemble. **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 2010 à aujourd'hui. Aucune tendance à l'amélioration ou à la régression n'est notable.

2.6 La rivière Trou Bleu

2.6.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

Lors de cette étude, 260 individus ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Trou Bleu. Avec une surface totale échantillonnée de 0,67 ha, la densité s'élève à 3875 ind./ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 4,9 kg soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 72,6 kg/ha.

Les valeurs de ces différents descripteurs biologiques, recensées sur la Trou Bleu, peuvent donc être considérée comme « **fortes** » au cours de cette étude de juin 2016 au vu de la typologie du cours d'eau et de l'effort d'échantillonnage.

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, **21 espèces de poissons** autochtones d'eau douce appartenant à 10 familles différentes ont été inventoriées. Parmi celles-ci, trois espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*, et 6 sont marines, soit le prêtre *Atherinomorus lacunosus*, la sardine *Herklotsichthys quadrimaculatus*, les gobies *Exyria puntang* et *Periophthalmus argentilineatus*, le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*.

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 mulets (Mugilidae) et celle des carpes (Kuhliidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 27 et 25 % de l'effectif total recensé. La famille des Atherinidae, famille d'espèces marines, et celle des lochons (Eleotridae) sont également bien représentées (respectivement 17 et 16 %). Les autres familles sont comparativement faiblement (< 5 %) et très faiblement représentées (< 1 %).

Avec 21 espèces autochtones d'eau douce, la rivière Trou Bleu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **moyenne** » 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 (deux stations).

Les espèces les **mieux représentées** sur le cours d'eau sont:

- ✓ d'une part, **les mulets noirs** *C. plicatilis*, espèces qualifiées de rares et/ou sensibles. Cette espèce domine tant en termes d'effectif que de biomasse.

- ✓ d'autre part, **les deux carpes** *K. munda* et *K. rupestris* et **le lochon** *E. fusca*. Ces deux dernières espèces sont qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques et communes aux cours d'eau calédoniens.
- ✓ ainsi que **l'espèce marine** *Atherinomorus lacunosus*. Rappelons toutefois que cette capture est exceptionnelle.

Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Trou Bleu 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, et les cinq autres espèces marines.

Parmi les 21 espèces répertoriées, 3 espèces sont endémiques soit l'*Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*. Avec 3 espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques est considérée comme « **moyenne** ». Sur l'ensemble des individus capturés sur la Trou Bleu au cours de cette étude, la proportion de l'effectif des espèces endémiques est non négligeable (7 %).

Sur l'ensemble des espèces recensées sur ce cours d'eau, 15 espèces sont évaluées sur la liste de l'UICN. **Deux espèces, endémiques**, le *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*, se classent 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.

6 espèces sont qualifiées de rares et sensibles sur ce cours d'eau sont les trois espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les mulets *C. plicatilis* et *C. oxyrhynchus*. Avec une biodiversité totale de 6 espèces (sur 21 au total) et une abondance de 36%, **la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme importante sur la Trou Bleu**. La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de l'existence d'habitats écologiques favorables pour ces espèces.

2.6.2 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Suite à cet inventaire, la Trou Bleu peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une **faune ichthyologique riche et diversifiée** (21 espèces) en comparaison de sa typologie (cours d'eau de petite taille).

La population piscicole est dominée en termes d'effectif et de biomasse par les mulets noirs, qualifiés d'espèces rares et sensibles, et tout spécialement par *C. plicatilis*. Les deux espèces *K. rupestris* et *E. fusca*, dites communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques sont également bien représentées.

Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles représentent une part importante de l'abondance totale (36 %) et de la biodiversité recensées (6 espèces). Soulignons qu'avec le *P. attiti* et *S. sarasini* ce cours d'eau héberge en quantité non négligeable **deux espèces en « danger d'extinction »** d'après la liste UICN. Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir

dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) de ce milieu riche et préservé.

Suite à la confrontation des différents descripteurs biologiques du peuplement recensés au cours de cette étude et sa typologie, **la rivière Trou** d'eau peut être évaluée dans un « **bon** » **état écologique**, d'après notre expérience. Cet état « bon » est en relation directe avec les faibles pressions anthropique que peut subir ce petit cours d'eau.

2.6.3 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 2 stations prospectées sur le cours d'eau, 123 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,67 ha. La densité s'élève à 1833 individus/ha. La biomasse totale représente 90,5 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,4 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Grapsidae) 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 largement dominante en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum*, la crevette de creek *Macrobrachium lar* et la crevette calédonienne *M. caledonicum*.

La famille des Atyidae est représentée uniquement par le genre *Paratya*, soit les espèces *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*. Ces espèces sont endémiques au territoire.

La famille des Grapsidae est représentée par une seule espèce de crabe: *Varuna litterata*.

2.6.4 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Trou Bleu

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent, entre elles, assez similaires.

Les valeurs de ces descripteurs sont dans l'ensemble stables entre juin 2010 à juin 2014. Une nette augmentation est néanmoins percevable lors de la présente étude de juin 2016. Cette tendance à l'augmentation peut s'expliquer par une technique de pêche un peu différente avant 2015 (prestataire différent de 2010 à 2014). De plus, lors de cette présente étude, un banc de 44 individus de prêtre (*Atherinomorus lacunosus*) a été recensé. Ces bancs de prêtres inféodés aux zones estuariennes sont observés parfois au cours des suivis à la limite eau douce-eau salée.

Si on tient compte de la densité uniquement, ce descripteur explose très distinctement lors de la présente étude. Rappelons que la technique de calcul des superficies par image aérienne utilisée dans cette étude est nettement plus précise que celle utilisée lors des campagnes antérieures. La valeur plus importante des effectifs sur une plus petite surface augmente grandement la valeur de densité, expliquant ainsi cette explosion.

La **richesse spécifique** de ce cours d'eau est **assez stable** d'une campagne à l'autre. Toutefois, la biodiversité recensée lors de la présente étude ressort plus importante

(21 espèces contre 16 en moyenne). Cette augmentation s'explique par la capture en nombre plus important d'espèces marines (soit 6 espèces).

Les valeurs de biomasses ont une tendance à la hausse au cours des suivis. Lors de cette présente étude, la valeur de la B.U.E., comme pour la densité, explose. Rappelons que l'amélioration de la technique de calcul de la superficie échantillonnée et éventuellement la différence de technique d'inventaire (prestataire différent avant 2015) expliquerait ce résultat.

Dans l'ensemble, **l'état écologique de la Trou Bleu, qualifié de « bon », apparaît assez stable** au cours des différents suivis. Aucun impact majeur ne semble perturber ce cours d'eau vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

2.6.5 Evolution des espèces piscicoles sur la Trou Bleu

De juin 2010 à juin 2016, 27 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Trou Bleu. Parmi celles-ci :

- ✓ 1 espèce d'eau douce dite sporadique,
- ✓ 5 espèces endémiques,
- ✓ 7 espèces marines.

Les 15 autres espèces sont des espèces autochtones d'eau douces. Parmi celle-ci:

- ✓ 9 sont très couramment capturées soit: l'anguille *A. marmorata*, les mulets *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, les lochons *Eleotris acanthopoma*, *E. fusca* et *E. melanosoma*, les deux carpes *K. munda* et *K. rupestris* et le gobie *Redigobius bikolanus*.
- ✓ 6 sont plus rarement capturées soit les anguilles *A. obscura* et *A. reinhardtii*, les gobies *Awaous guamensis* et *Sicyopterus lagocephalus*, la carpe *Kuhlia marginata* et le lochon *Ophiocara porocephala*.

Lors de la présente étude (juin 2016), **6 espèces sont recensées pour la première fois** depuis le début des suivis (juin 2010). Toutefois, 4 d'entre elles avaient déjà été inventoriées en 1996. En parallèle, 6 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*. Ces dernières, qualifiées de rares et sensibles, méritent une attention toute particulière.

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la Trou Bleu, les différentes populations apparaissent dans leur ensemble « **stables** » malgré une tendance à l'augmentation ou la diminution de certaines populations.

Il est intéressant de rappeler que les espèces qualifiées de rares et sensibles représentent une part importante des effectifs et des biomasses au cours de chacun des suivis opérés depuis 2010, révélant, au cours des années, un état écologique préservé et en bonne santé vis à vis des communautés ichtyologiques, de cette petite rivière du Grand Sud.

3. 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 Ecotone afin de réaliser des campagnes de suivi ichtyologique et carcinologique sur l'année 2015 et 2016. La première campagne annuelle doit se dérouler entre janvier et mars, la seconde est opérée entre mai et juin de la même année.

Le présent rapport expose la seconde campagne de suivi de l'année 2016 (mai - juin 2016). Elle concerne les 6 bassins versants d'étude soit : Baie Nord, Kwé, Kuébini, Truu, Wadjana et Trou Bleu.

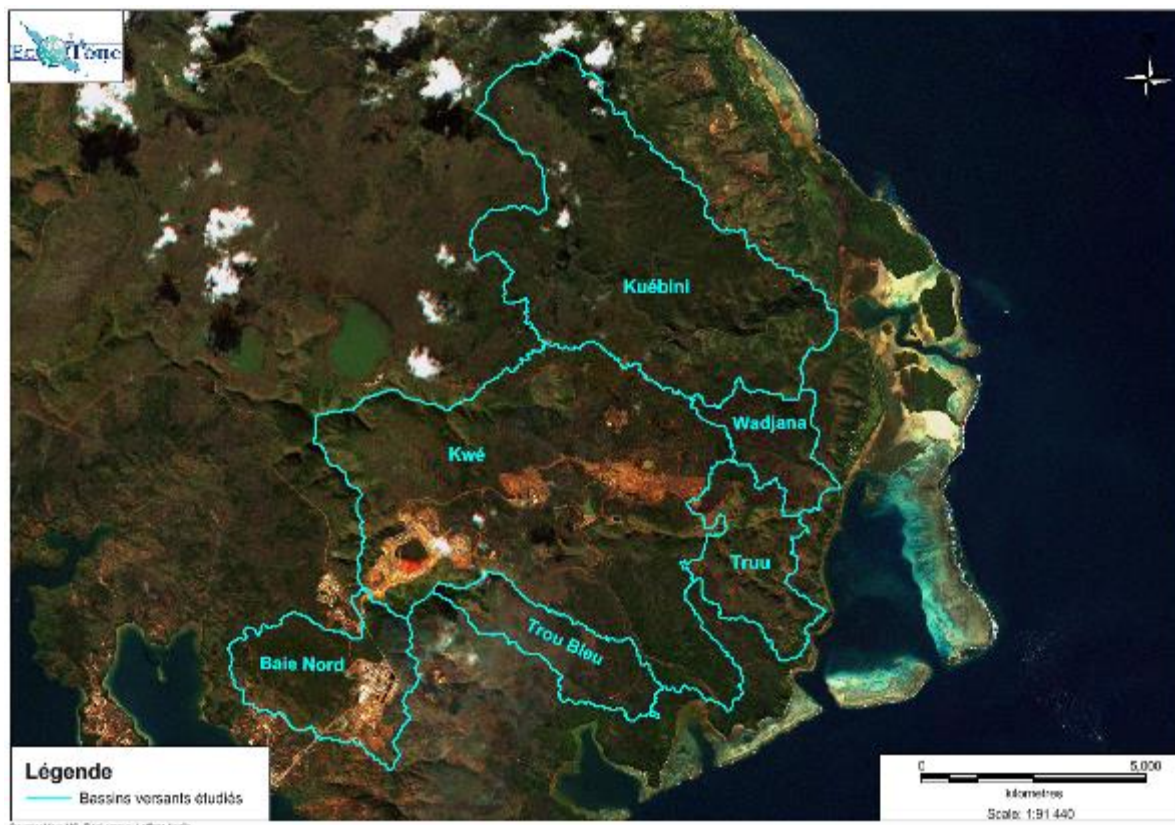
L'objectif principal de cette étude est de réaliser le suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'influence des activités industrielles et minières de Vale NC. Les objectifs secondaires sont :

- de lister la faune ichtyologique 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.

4. Localisation

4.1 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 subi deux incidents majeurs (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, Truu, Wadjana et Trou Bleu), 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 bassins versants ne sont pas directement touchés par le projet, l'ensemble de ces paramètres montre l'intérêt du suivi de ces zones.

4.2 Stations d'étude

Au cours de cette campagne de mai-juin 2016, les bassins versants Baie Nord, Kwé, Kuébini, Truu, Wadjana et Trou Bleu sont 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.

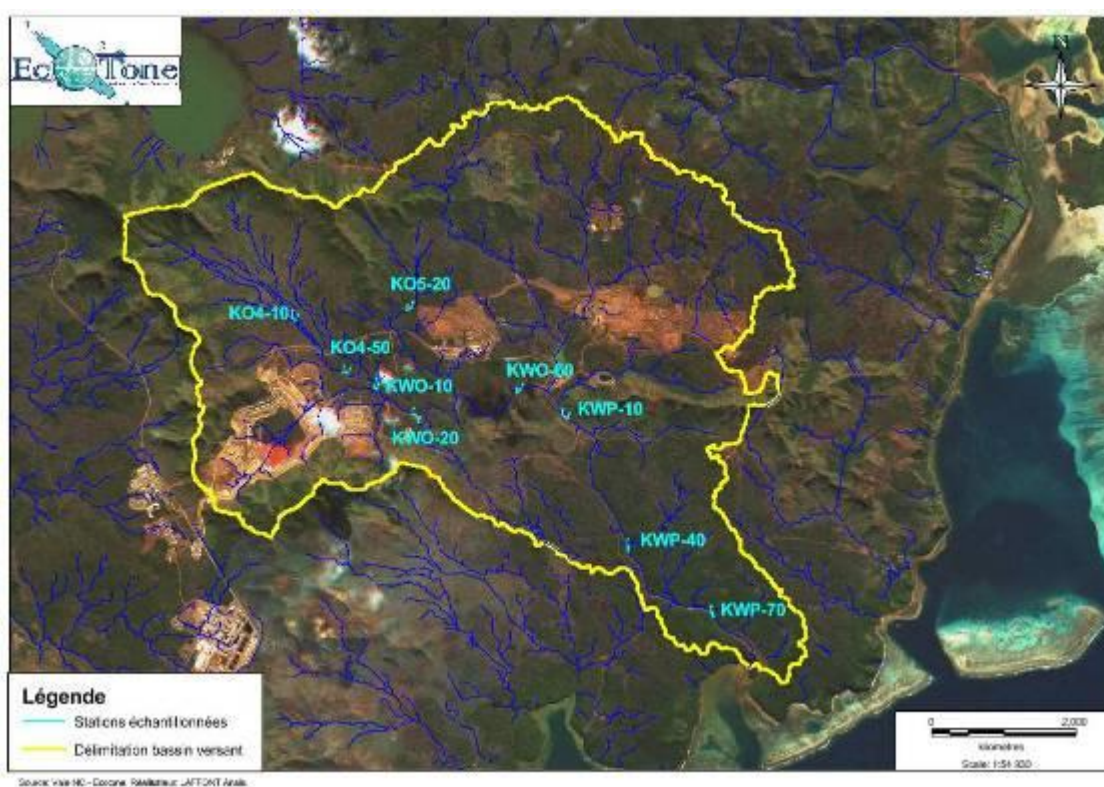
Tableau 1 : Coordonnées GPS (RGNC 91) des différentes stations d'étude prospectées par pêche électrique en mai-juin 2016 sur les rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini, Truu, Wadjana et Trou Bleu.

Rivière	Nombre de station	Nomenclature	Codification des stations	Longueur prospectée	Date de prospection	Coordonnées GPS (RGNC 1991)			
						Début		Fin	
						x	y	x	y
Creek de la Baie Nord	6	CBN	CBN-70	100	01/06/2016	490 900	207 761	490 972	207 816
			CBN-40	100	30/05/2016	491 374	207 695	491 456	207 617
			CBN-30	200	30/05/2016	491 521	207 493	491 674	207 454
			CBN-10	100	31/05/2016	491 934	207 387	491 965	207 481
			CBN-01	100	27/05/2016	492 903	207 615	492 974	207 551
			CBN-Aff-02	100	31/05/2016	492 016	207 325	492 110	207 298
Kwé	9	KWP	KWP-70	75	20/06/2016	500 994	207 789	500 976	207 862
			KWP-40	100	03/06/2016	499 830	208 702	499 818	208 804
			KWP-10	100	02/06/2016	498 996	210 557	498 913	210 615
		KWO	KWO-60	100	02/06/2016	498 351	210 966	498 271	210 905
			KWO-20	200	26/05/2016	496 921	210 494	496 830	210 627
			KWO-10	200	26/05/2016	496 346	210 966	496 307	211 045
		KO5	KO5-20	100	25/05/2016	496 751	212 071	496 826	212 117
		KO4	KO4-50	100	27/05/2016	495 942	211 181	495 855	211 207
			KO4-10	100	25/05/2016	495 218	211 931	495 148	212 000
Kuébini	3	KUB	KUB-60	100	08/06/2016	503 505	215 743	503 414	215 681
			KUB-50	100	23/06/2016	502 032	215 188	501 951	215 238
			KUB-40	100	23/06/2016	501 076	214 810	500 980	214 820
Truu	1	TRU	TRU-70	100	30/06/2016	503 465	208 515	503 387	208 555
Wadjana	3	WAD	WAD-70	100	01/07/2016	504 469	211794	504 375	211 817
			WAD-50	100	21/06/2016	503 946	212 022	503 858	212 022
			WAD-40	100	21/06/2016	503 591	212 262	503 514	212 329
Trou Bleu	2	TBL	TBL-70	100	22/06/2016	499 114	206 947	499 139	207 045
			TBL-50	100	22/06/2016	499 125	207 103	499 123	207195

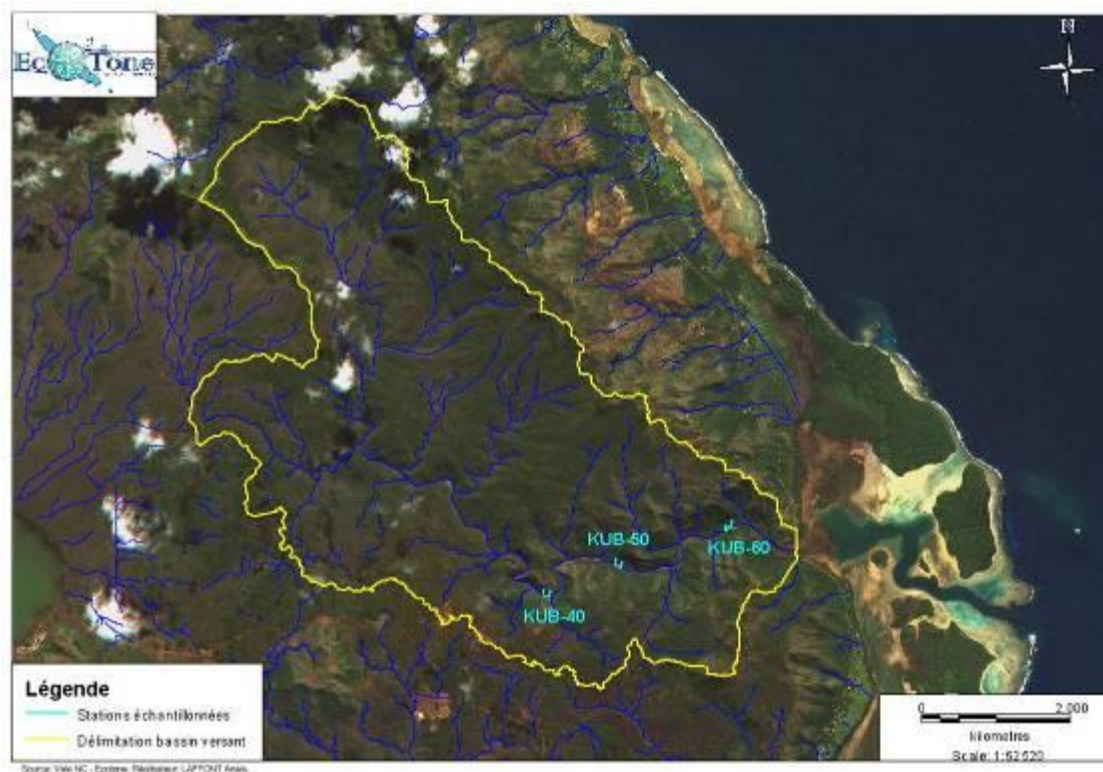
Pour chacun des bassins versants d'étude, la localisation des stations sur le cours d'eau est indiquée sur les cartes ci-dessous (Carte 2 à Carte 5).



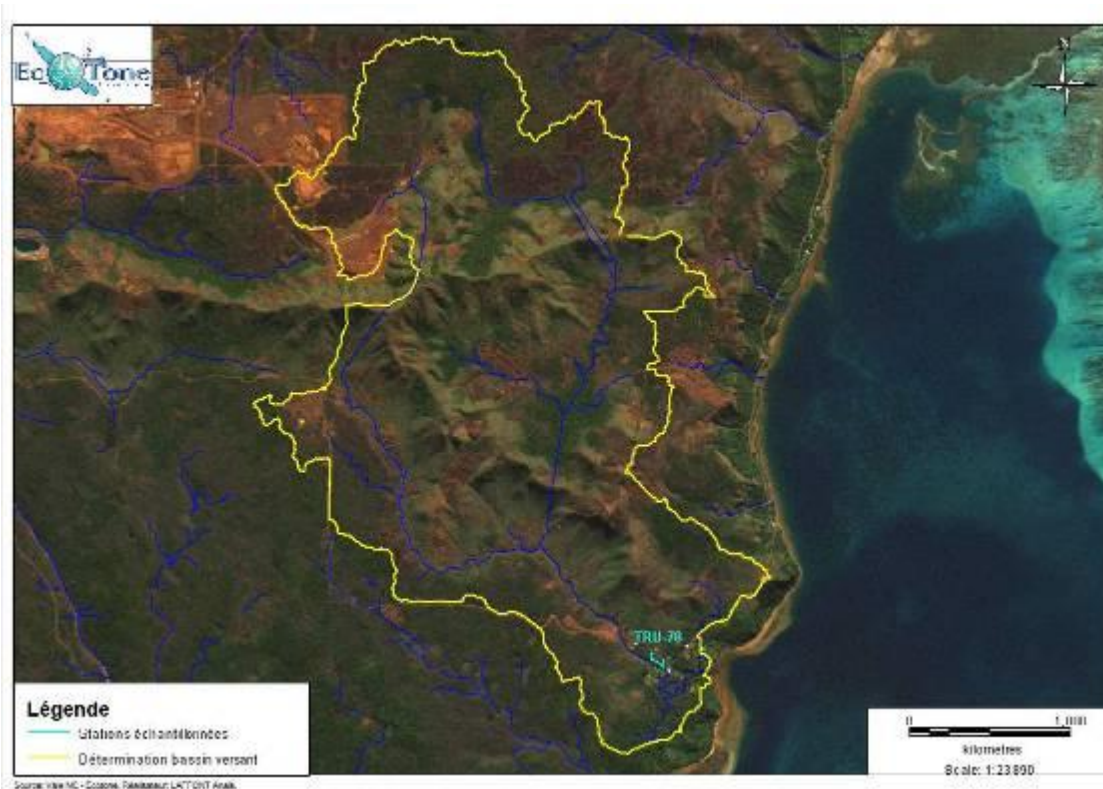
Carte 2 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Baie Nord.



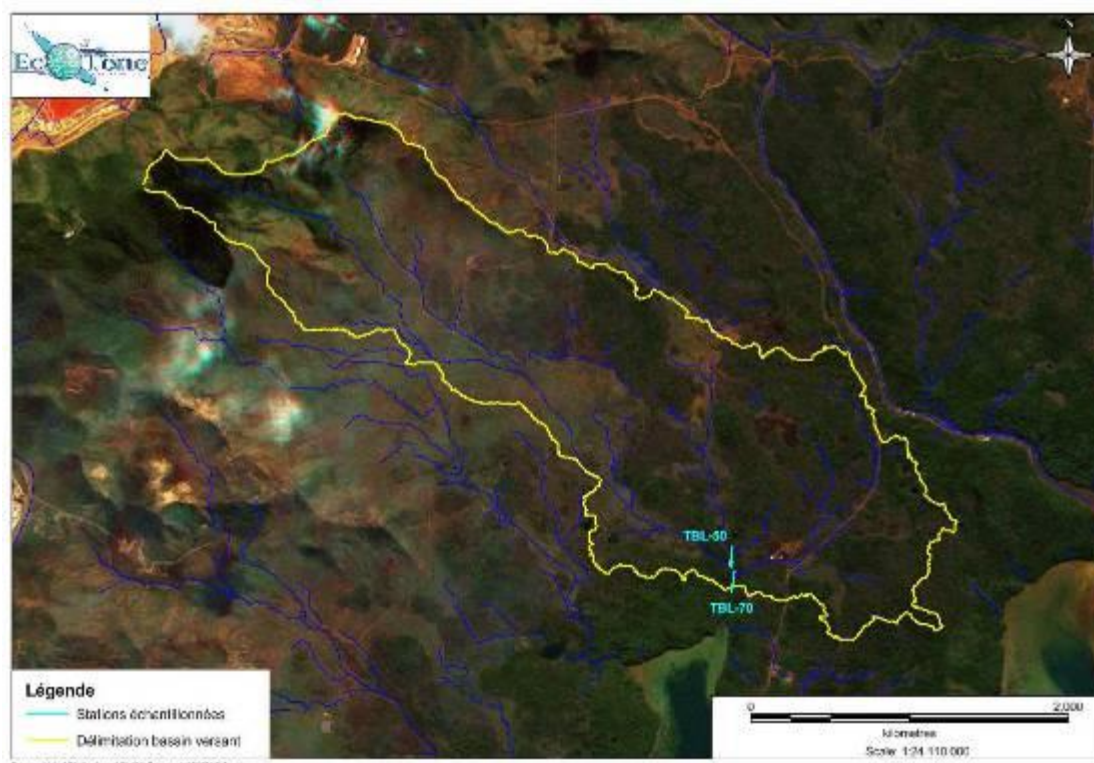
Carte 3: Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kwé.



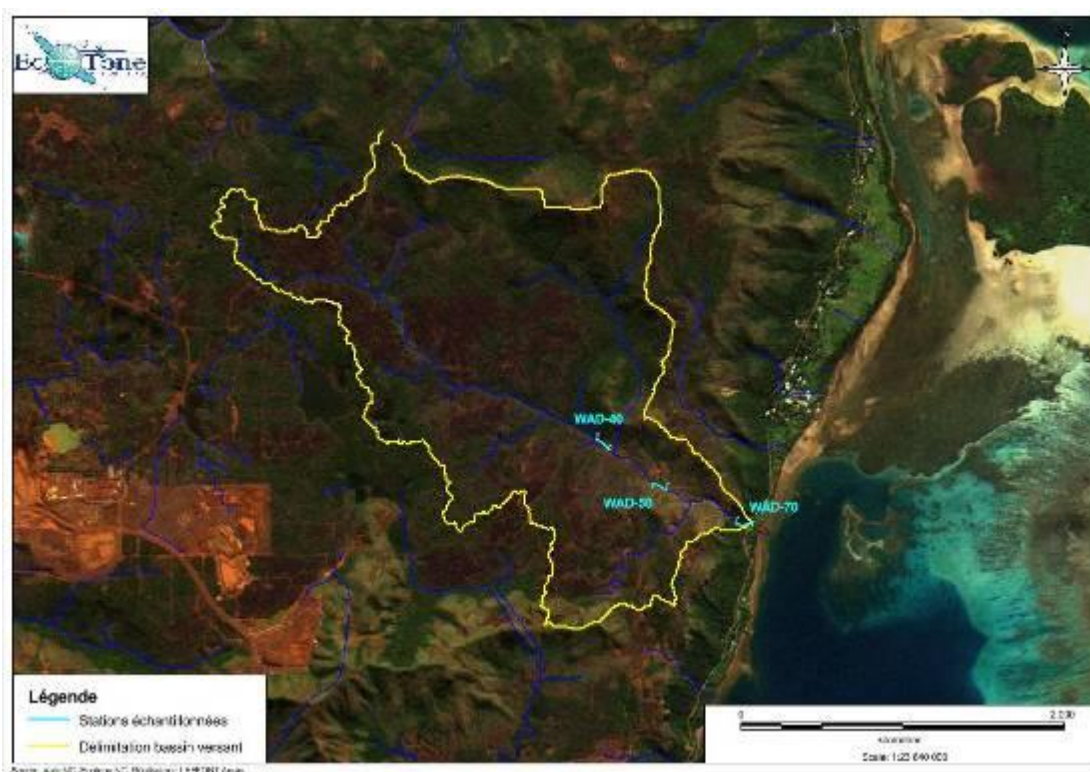
Carte 4 : Stations de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Kuébini.



Carte 5 : Station de suivis ichthyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Truu.



Carte 6: Station de suivis ichtyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Trou Bleu.



Carte 7: Station de suivis ichtyologiques et carcinologiques inventoriées sur la rivière Wadjana.

5. Matériel et méthode

5.1 Période d'échantillonnage

Cette campagne de suivi a été opérée du 27 mai au 01 juillet 2016. 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. Cette période est nommée la petite saison "pluvieuse" qui s'étale généralement de juin à août. A cette même époque, la température passe par son minimum annuel (hiver austral).

Durant cette étude, les forts épisodes pluvieux, dont celui du 05/06/16 (cumuls compris entre 183 et 326 mm), ont fortement impacté l'échantillonnage et la logistique de cette campagne. Cette étude s'est donc étalée sur plusieurs semaines afin que les inventaires soient réalisés au maximum en débit stabilisé.

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

5.2 Stratégie d'échantillonnage



Figure 1: Appareil portatif de pêche électrique de la marque Imeo, modèle Volta.

Les échantillonnages ont été effectués par la technique de la pêche électrique portative. La méthodologie employée pour ces suivis de la faune ichthyologique 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.

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 (Figure 1).

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

- ✚ BiolImpact NC (Aujourd'hui Ecotone NC). 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. 198p.
- ✚ Ecotone NC. 2015. 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. 174p.

Remarque: la méthodologie des relevés de vitesse et de profondeur réalisée au sein de chaque station a été modifiée: ces derniers sont mesurés par faciès contrairement aux précédentes campagnes où ils étaient effectués tous les 5 m le long de la station.

5.3 Analyses physico-chimiques

Les composants physico-chimiques de l'eau, oxygène dissous (en mg/l et %), température (°C), conductivité (μ S) et pH ont été mesurés directement sur le terrain (*in situ*) à l'aide d'une sonde multiparamétrique Hach HQ40D (Figure 2).



Figure 2: Sonde multiparamétrique Hach HQ40D.

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.

5.4 Identification et saisie des données en 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. 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.

5.5 Traitements des données et rédaction

Les traitements statistiques effectués au cours de cette étude ont concernés les effectifs des différentes familles et espèces répertoriées, la biomasse, les abondances et l'évolution des différents indices biométriques au cours des années de suivis.

Pour plus de précisions sur la méthodologie, se référer aux rapports antérieurs:

- ✚ BiolImpact NC. 2015 (Aujourd'hui Ecotone NC). Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. 198p.

Ecotone NC. 2015. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mai-juin 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. 174p.

6. Présentation des résultats

6.1 Rivière Baie Nord

6.1.1 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 (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 2016.

Rivière			Creek de la Baie Nord					
Code Station			CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-01	CBN-AFF-02
Date de pêche			01/06/16	30/05/16	30/05/16	31/05/16	27/05/16	31/05/16
Longueur de tronçon (m)			100	100	200	100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)			24,6	8,9	9,0	6,3	3,5	3,8
Surface échantillonnée (m²)			1563	776	1688	421	332	240
Profondeur moyenne (cm)			35,1	33,8	36,8	42,5	44,4	27,2
Profondeur maximale (cm)			110,0	68,0	85,0	105,0	165	85,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,3	0,1	0,1	0,4	0,0	0,2
Vitesse maximale du courant (m/s)			1,8	0,9	1,4	1,5	0,5	0,9
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Rochers/blocs	Graviers	Rochers/Blocs	Rochers/blocs	Blocs	Blocs
		Secondaire (en %)	Graviers	Blocs	Pierres/Graviers	Pierres	Pierres	Pierres
Type d'écoulement courant*	en %		28	11	17	48	13	27
	Profondeur moyenne (m)		19,8	29,3	20,2	21,2	7,6	16,7
	Faciès	Dominant	Radier	Rapide	Rapide	Rapide	Radier	Rapide
		Secondaire	Rapide	Radier	Radier	Radie	Cascade	Radier
	Substrat	Dominant	Rochers	Rochers	Rochers	Rochers	Blocs	Blocs
		Secondaire	Blocs	Pierres	Blocs	Blocs	Pierres	Pierres
Type d'écoulement plats*	en %		46	77	62	27	71	69
	Profondeur moyenne (m)		13,6	29,5	31,7	31,5	23,7	27,8
	Faciès	Dominant	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique
		Secondaire	-	-	-	-	-	-
	Substrat	Dominant	Graviers	Graviers	Pierres	Blocs	Pierres	Pierres
		Secondaire	Cailloux	Pierres	Graviers	Pierres	Blocs	Blocs
Type d'écoulement profonds*	en %		26	12	21	25	16	4
	Profondeur moyenne (m)		89,4	64,9	66,6	95,5	165,0	85,0
	Faciès	Dominant	Chenal lentique	Chenal lentique	Mouille de concavité	Chenal lentique	Chenal lentique	Mouille de concavité
		Secondaire	Fosse de dissipation	Fosse d'affouillement	Chenal lentique	Fosse de dissipation	-	-
	Substrat	Dominant	Graviers	Graviers	Graviers	Rochers/blocs	Graviers	Graviers
		Secondaire	Rochers	Pierres	Blocs	Graviers	Rochers	Roches
Structure des rives		Rive gauche	Stable	Quelques érosions	Quelques érosions	Quelques érosions	Stable	Quelques érosions
		Rive droite	Erodée	Stable	Erodée	Très érodée	Stable	Quelques 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	50-75	50-75	50-75	>75	50-75
		Rive droite	50-75	>75	20-50	20-50	>75	>75
Présence de végétation aquatique			Petite zone de joncs	Non	Non	Non	Non	Non
*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plats: Plat lentique. Type d'écoulement profonds: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.								

6.1.1.1 CBN-70

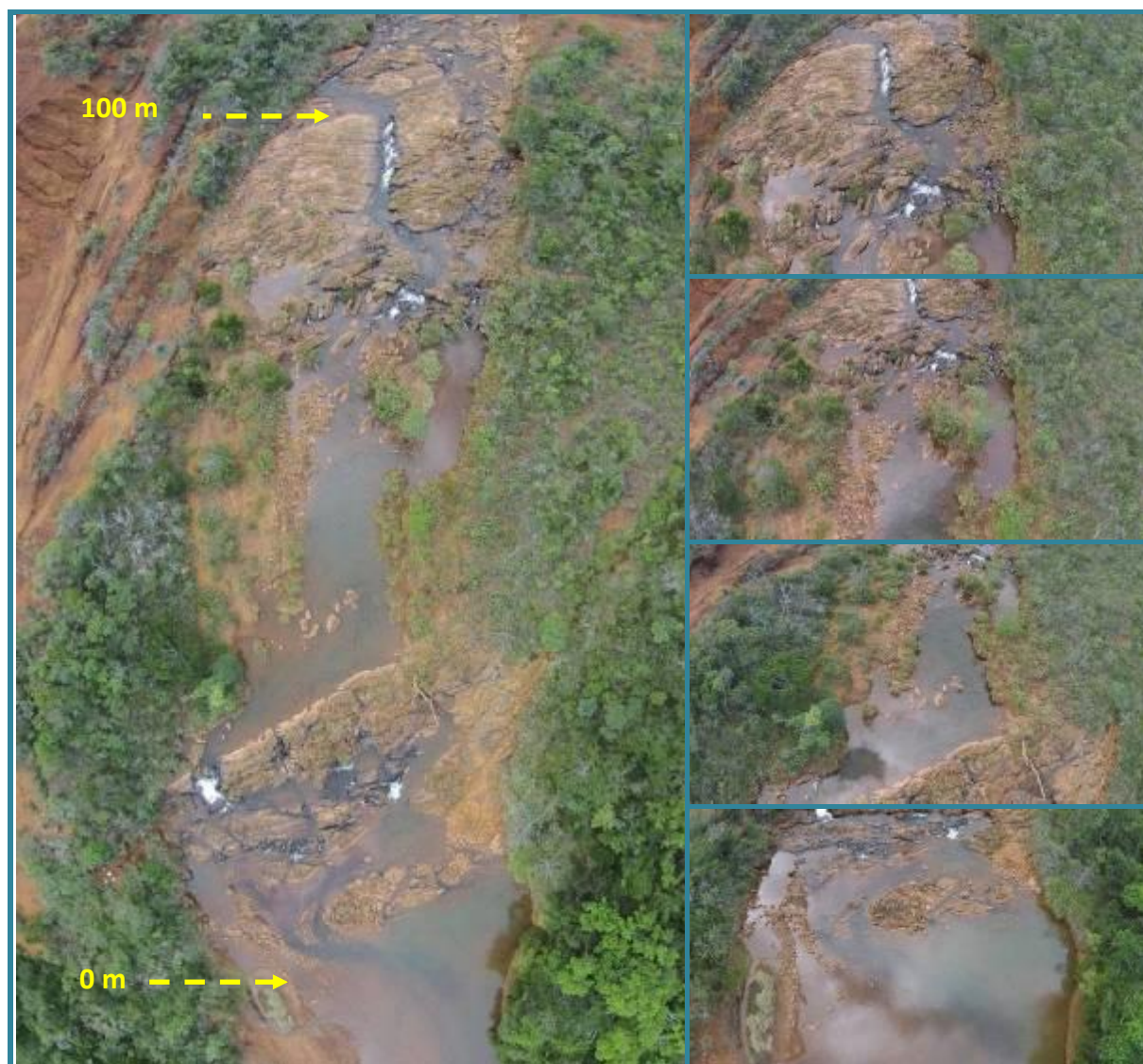


Planche photo 1: Station CBN-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

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 environ 100 mètre linéaire plus loin, en amont, au niveau d'une dalle de roche. La surface échantillonnée est de 1563 m².

Cette station mesure en moyenne 24,6 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,3 m/s. La profondeur et la vitesse maximales mesurées au cours de l'étude sont respectivement de 1,1 m et 1,8 m/s.

Sur les quinze premiers mètres, la station est composée essentiellement de radier entrecoupés par des zones de plat lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-70). Le fond du lit mouillé est dominé principalement par du gravier et des blocs. Entre les 15 et 25 m linéaire, CBN-70 se caractérise par une rupture de pente assez importante sur fond de dalle, révélant des zones de rapides ainsi que deux cascades avec leur fosse de dissipation. Au-delà des 25 m, une grande zone de chenal lentique, constituée principalement de gravier et de roches, est visible. Enfin au-delà des 50 m, une succession de rapides et de plats lenticques composée principalement de rochers et de graviers est observable. La

fin de la station se caractérise par la présence d'une zone de rapide sur dalle et de plat lentique en bord de rive.

Sur l'ensemble de la station, les faciès dominants sont du type plat lentique (46 %), chenal lentique (21 %) et rapide/radier (13 % chacun). Le substrat est principalement composé de rochers/ blocs et de gravier.

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.

6.1.1.2 CBN-40



Planche photo 2: Station CBN-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

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. La superficie échantillonnée est de 776 m². Elle mesure en moyenne 8,9 m de large pour une profondeur moyenne de 0,3 m. La vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de l'étude, est de 0,1 m/s. La profondeur et la vitesse maximales sont respectivement de 0,7 m et 0,9 m/s.

Le début de la station est caractérisé par un faciès de type plat lentique entrecoupé par deux zones de rapide. Sur cette zone, le fond du lit mouillé est composé principalement de roches mères et de blocs. Il vient ensuite une zone de chenal lentique entrecoupé d'une petite zone de radier (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-40). Au-delà, l'ensemble de la station est constitué de plat lentique avec quelques zones de rapides visibles entre les 50 m et les 75 m. Le substrat y est composé de graviers et de pierres essentiellement. Notons la présence d'une petite zone de radier et d'une petite fosse d'affouillement au niveau des 75 m.

Sur l'ensemble de la station, le faciès dominant est principalement du plat lentique (77 %) avec une dominance de gravier et de blocs.

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.

6.1.1.3 CBN-30



Planche photo 3: Station CBN-30 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

CBN-30 débute au niveau du radier et se termine 200 m plus loin en amont. La superficie échantillonnée est de 1688 m². Cette station mesure en moyenne 9,0 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,1 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 0,9 m et 1,4 m/s.

La station débute par une alternance de plat lentique et de radier/rapide. A ce niveau, le fond du lit mouillé est composé principalement de gravier et de blocs. Cette alternance se termine au environ des 60 m. Une petite zone de plat courant est aussi notable. Au delà des 60 m, trois zones de cascades accompagnées de leur fosse de dissipation sont ensuite présentes (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-30 (1)). A ce niveau, le substrat est constitué de roche mère et de blocs. Notons qu'entre la première et la seconde cascade, une zone de plat lentique est identifiable. Au delà de cette rupture de pente importante (cascades), il vient ensuite du plat lentique suivi d'un chenal lentique. Sur les 100 m restant de la station, une alternance de plat lentique et de rapides/radier est majoritairement présente. Le fond du lit mouillé est formé essentiellement de blocs et de pierres. Notons que deux mouilles de concavité sont présentes au niveau des 115 m et des 180 m. La fin de la station est caractérisée par du plat lentique, en bord de rive gauche, et par une zone de rapides/radier, en bord de rive droite.

De manière générale, la station est principalement composée de plat lentique (62 %) avec une dominance de rochers/blocs et de graviers/pierres.

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.

6.1.1.4 CBN-10



Planche photo 4: Station CBN-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

CBN-10 se situe juste en amont de la confluence du cours principal avec un de ses affluents (affluent Est). Mesurant 100 m de long, la superficie échantillonnée au sein de cette station est de 421 m². Cette dernière mesure en moyenne 6,3 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,4 m/s. La profondeur maximale et vitesse maximale du courant enregistrées sont respectivement de 1,1 m et 1,5 m/s.

La station débute par une zone de rapide suivi de chenal lentique avec un substrat dominant du type graviers et blocs/roches (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-10). Une alternance de rapide et de radier est ensuite présente. Au-delà, il vient une zone de plat lentique et de chenal lentique. A ce niveau, le fond du lit mouillé est principalement constitué de blocs et de graviers. Au niveau des 65 m, une cascade et sa fosse de dissipation sont notables avec une dominance de rochers/dalle et de blocs. Dans la continuité du cours d'eau, une zone de rapides précédée par du plat lentique, constituée majoritairement de gravier et de blocs, est présente. La fin de la station est caractérisée par une zone de radier, suivi d'une zone de rapide. A ce niveau, le substrat est essentiellement composé de blocs et de pierres.

Sur son ensemble, CBN-10 est composé principalement de rapide (35 %) et de plat lentique (27 %). Le substrat est principalement constitué de rochers/blocs et de pierres.

Les rives sont pentues. Quelques zones d'érosion sont visibles en rive gauche. 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.

6.1.1.5 CBN-01



Planche photo 5: Station CBN-01 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

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). Mesurant 100 m de long, la superficie échantillonnée au sein de cette station est de 332 m². Cette dernière mesure en moyenne 3,5 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est nulle. La profondeur maximale et vitesse maximale du courant enregistrées sont respectivement de 1,7 m et 0,5 m/s.

La station débute par une zone de chenal lentique en bord de rive droite et une zone de plat lentique en bord de rive gauche avec une dominance de sable et de rochers (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-01). Au-delà, l'ensemble de la station est constitué essentiellement de plat lentique entrecoupé de radier. La fin de la station est caractérisée par une zone de radier.

Sur son ensemble, CBN-01 est composé principalement de plat lentique (71 %) et dominé par un substrat composé de blocs et de pierres.

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

6.1.1.6 CBN-AFF-02



Planche photo 6: Station CBN-AFF-02 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

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 3,8 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 0,9 m et 0,9 m/s. La superficie échantillonnée est de 240 m².

La station débute par une zone de plat lentique entrecoupée de radier, composée principalement de rochers et de pierres. Une petite mouille de concavité est notable (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station CBN-AFF-02). Il vient ensuite une alternance de rapide et de plat lentique sur le reste de la station. A ce niveau, le fond est principalement constitué de pierre et de cailloux avec quelques zones de blocs par endroit. Une petite zone de radier, constituée de pierres et cailloux, est néanmoins notable au niveau des 50 m.

Sur l'ensemble de son linéaire, CBN-AFF-02 est principalement composé de plat lentique (69 %) et de rapide (19 %). Le fond du lit mouillé est dominé principalement par des blocs et des pierres.

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.

6.1.2 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 2016 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		01/06/16	30/05/16	30/05/16	31/05/16	27/05/16	31/05/16
Heure de mesure		8h05	9h40	12h10	8h10	12h05	11h00
Température surface (° C)		21,2	22,3	23,6	21,6	21,90	23,7
pH		7,86	8,27	7,99	8,17	7,56	7,62
Turbidité	Observation	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	9,17	9,00	8,81	9,15	9,87	8,50
	(%O ₂)	103,6	103,0	104,0	103,5	113,6	101,2
Conductivité	µS/cm	136,5	140,9	147,3	146,9	175,6	128,9

Les températures relevées sur les différentes stations de la Baie Nord sont de saison. Elles varient entre 21,2 et 23,7 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches en début de matinée).

Les valeurs de pH relevés au cours de l'étude oscillent autour de 7,6 et 8,3. Elles révèlent une eau légèrement basique.

Sur l'ensemble des stations, l'eau ne présente aucune odeur ni couleur anormales (eau claire). Toutefois, la présence, sur l'ensemble des stations échantillonnées, de dépôts colmatant sur le fond du lit mouillé révèle un charriage sédimentaire latéritique important.

L'eau apparaît bien oxygénée sur l'ensemble des stations avec des valeurs oscillant entre 8,50 et 9,87 mg/l. Sur l'ensemble des stations, les valeurs sont très similaires. Elles dévoilent une eau légèrement sursaturée en oxygène (entre 101,2 et 113,6 %). Hormis sur CBN-01, les valeurs de conductivité sont très similaires entre les différentes stations. Elles oscillent entre 128,9 et 147,3 µS/cm. Ces valeurs correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre. Toutefois, la conductivité rencontrée sur CBN-01 est plus élevée (175,6 µS/cm) alors qu'elle se situe en amont du bassin versant (zone amont généralement moins minéralisée).

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.

6.1.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

6.1.3.1 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 2016). Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Au total, 743 poissons ont été capturés sur le cours d'eau, à l'aide de la pêche électrique. La densité du peuplement s'élève à 1480 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 2016 (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	01/06/2016	30/05/2016	30/05/2016	31/05/2016	27/05/2016	31/05/2016					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	7	9	10	4			30	4,04	60	45	6,06
	<i>Anguilla reinhardtii</i>		8	4	3			15	2,02	30		
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	1						1	0,13	2	1	0,13
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	29						29	3,90	58	135	18,17
	<i>Eleotris fusca</i>	20	4	10	3		3	40	5,38	80		
	<i>Eleotris sp.</i>	66						66	8,88	131		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	17	26	47	28	1,0	2	121	16,29	241	202	27,19
	<i>Awaous ocellaris</i>	1						1	0,13	2		
	<i>Callogobius sp.</i>	1						1	0,13	2		
	<i>Glossogobius celebius</i>	10						10	1,35	20		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	18						18	2,42	36		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	6		1				7	0,94	14		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	3	4	18	11			36	4,85	72		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>				1			1	0,13	2		
	<i>Smilosicyopus chloe</i>				1			1	0,13	2		
KUHLIIDAE	<i>Stiphodon atratus</i>			6				6	0,81	12	329	44,28
	<i>Kuhlia marginata</i>	120	3		3			126	16,96	251		
	<i>Kuhlia munda</i>	24						24	3,23	48		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	105	32	25	15		2	179	24,09	357		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	4						4	0,54	8	4	0,54
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1	2	5	9			17	2,29	34	17	2,29
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	1						1	0,13	2	1	0,13
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	1						1	0,13	2	1	0,13
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	2						2	0,27	4	2	0,27
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	1						1	0,13	2	6	0,81
	<i>Microphis brachyurus</i>	4						4	0,54	8		
	<i>Microphis cruentus</i>	1						1	0,13	2		
Station	Effectif	443	88	126	78	1	7					
	%	59,62	11,84	16,96	10,50	0	0,94					
	Surface échantillonnée (m²)	1563	776	1688	421	332	240					
	Nbre Poissons/ha	2834	1134	746	1853	30	292					
	Nbre d'espèces	22	8	9	10	1	3					
	Abondance spécifique (%)	84,62	30,77	34,62	38,46	3,85	11,54					
	Nombre d'espèces endémiques	2	0	1	2	0	0					
	Effectif des espèces endémiques	7	0	1	2	0	0					
Rivière	Effectif	743										
	Surface échantillonnée (m²)	5020										
	Nbre Poissons/ha	1480										
	Nbre d'espèces	26										
	Nombre d'espèces endémiques	4										
	Proportion des espèces endémiques (en %)	1,35										

6.1.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

La Figure 3 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Baie Nord.

Au total, 11 familles ont été identifiées.

Les carpes (famille des Kuhlidae) et les gobies (famille des Gobiidae) sont les mieux représentés (44 et 27 % respectivement). Il vient ensuite les lochons (Eleotridae) et les anguilles (Anguillidae) avec des abondances respectives de 18 et 6 %.

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

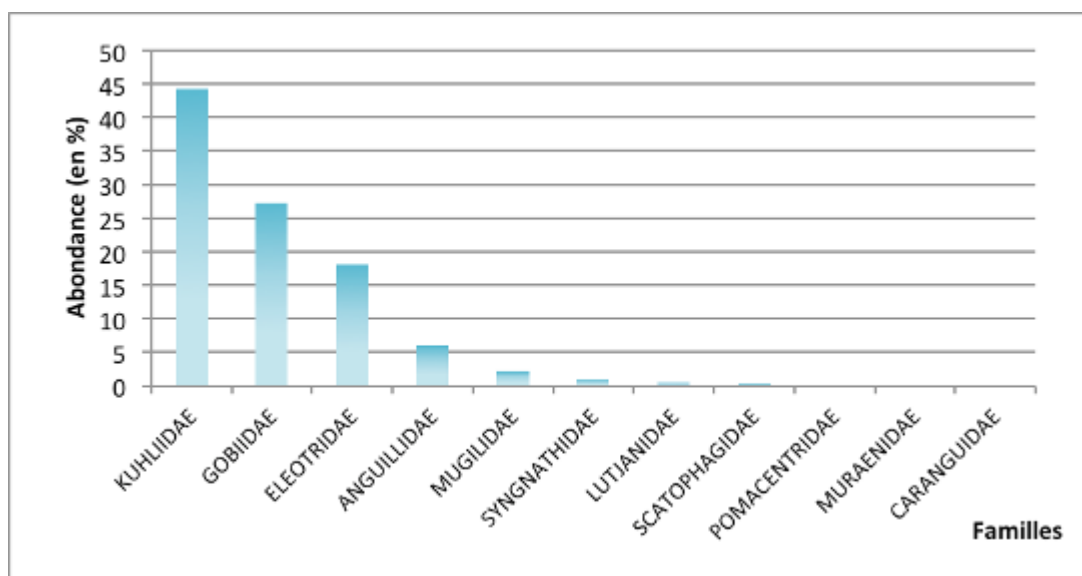


Figure 3: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.1.3.1.2 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 autochtones (Tableau 4). Parmi ces espèces:

- 5 sont sporadiques soit les syngnathes *Microphis brachyurus*, *Coelonotus leiaspis* et *Microphis cruentus*, le *Scatophagus argus* et la murène *Gymnothorax polyuranodon*;
- 3 sont marines soit le rouget de palétuviers *Lutjanus argentimaculatus*, la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus* et la carangue *Gnathanodon speciosus*;
- 4 sont endémiques au territoire : les 3 gobies d'eau douce *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*.

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 4 ci-après.

La carpe *Kuhlia rupestris* ressort en termes d'effectif comme l'espèce la mieux représentée sur le cours d'eau (24 %). Il vient ensuite la carpe *Kuhlia marginata* et le

gobie *Awaous guamensis* (17 et 16 % respectivement). Ces trois espèces totalisent à elles seules 57 % de l'effectif total recensé.

Il vient ensuite par ordre décroissant les lochons indéterminés (9 %), le lochon *Eleotris fusca* (5 %) et le *Sicyopterus lagocephalus* (5 %).

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

Avec une abondance comprise entre 0,9 et 0,1 % (respectivement 7, 1, 1 et 1 individus capturés), les espèces endémiques *S. fuligimentus*, *S. chloe*, *S. sarasini* et *Microphis cruentus* font parties des espèces les plus faiblement représentées dans le cours d'eau. Les trois espèces marines (le rouget de palétuviers, la demoiselle et la carangue) font parties également de ces dernières.

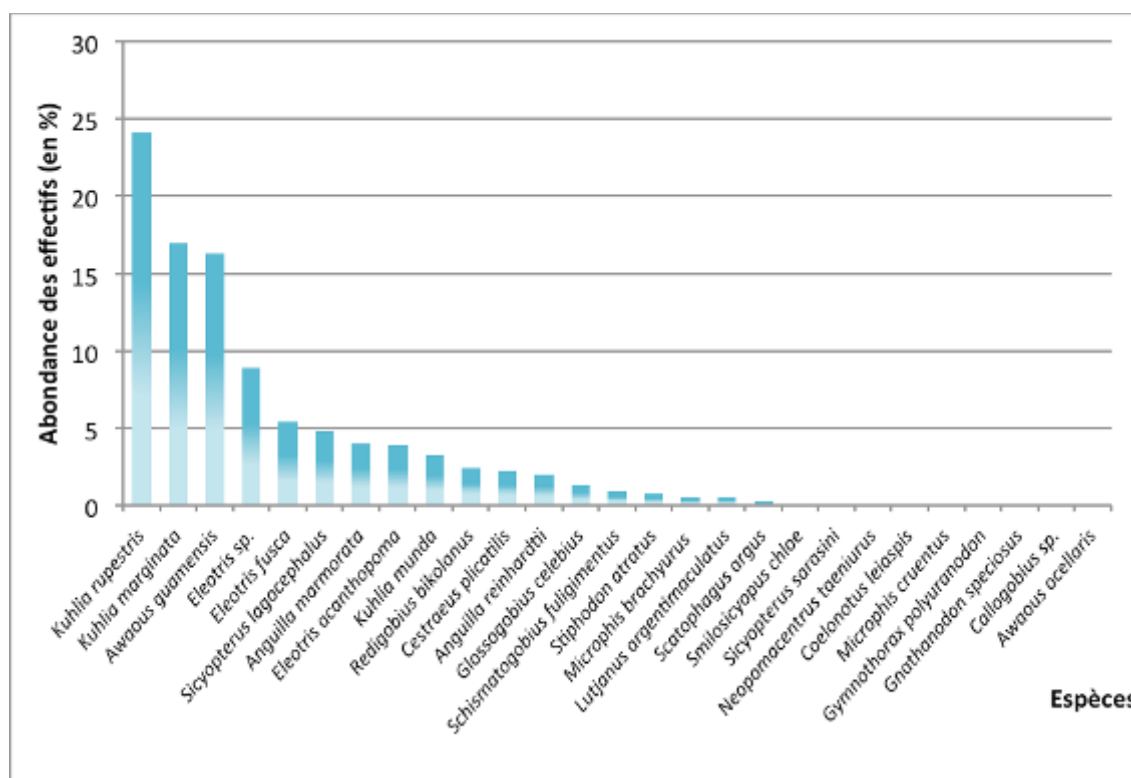


Figure 4 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2016.

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

D'après la liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, UICN (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. <www.iucnredlist.org> et rapport IUCN, 2012), une espèce recensée sur le creek Baie Nord, le *Sicyopterus sarasini*, rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Elle se classe dans la catégorie « **en danger** » (Tableau 5) 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 5 : Statut UICN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	Non évalué (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>Callogobius sp.*</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<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>Sicyopterus sarasini</i>	En danger (EN)	Décroissante
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Stiphodon atratus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
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 argentimaculatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Microphis brachyurus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Microphis cruentus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data deficient, EN = Endangered. *Basé sur l'ensemble des espèces présentes en Nouvelle-Calédonie.

6.1.3.2 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 9,4 kg de poissons a été capturé au cours de l'étude soit une biomasse par unité d'effort de 18,7 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 2016 (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	01/06/2016	30/05/2016	30/05/2016	31/05/2016	27/05/2016	31/05/2016					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	2867,7	141,9	1119,9	161,0			4290,5	45,63	8546,8	4409,8	46,90
	<i>Anguilla reinhardtii</i>		47,9	36,7	34,7			119,3	1,27	237,6		
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	16,0						16,0	0,17	31,9	16,0	0,17
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	23,8						23,8	0,25	47,4	331,4	3,52
	<i>Eleotris fusca</i>	31,3	46,9	139,4	38,3		33,9	289,8	3,08	577,3		
	<i>Eleotris sp.</i>	17,8						17,8	0,19	35,5		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	74,2	163,7	266,6	123,6	8,1	4,1	640,3	6,81	1275,5	1007,8	10,72
	<i>Awaous ocellaris</i>	5,0						5,0	0,05	10,0		
	<i>Callogobius sp.</i>	0,2						0,2	0,00	0,4		
	<i>Glossogobius celebius</i>	17,0						17,0	0,18	33,8		
	<i>Redigobius bikolanus</i>	2,3						2,3	0,02	4,5		
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	0,8		0,3				1,1	0,01	2,1		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	17,5	36,3	173,6	104,7			332,1	3,53	661,6		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>				3,1			3,1	0,03	6,2		
	<i>Smilosicyopus chloe</i>				0,6			0,6	0,01	1,2		
KUHLIDAE	<i>Stiphodon atratus</i>			6,2				6,2	0,07	12,4	3035,7	32,29
	<i>Kuhlia marginata</i>	111,0	60,7		71,4			243,1	2,59	484,3		
	<i>Kuhlia munda</i>	47,2						47,2	0,50	94,0		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	740,0	593,7	534,6	761,2		115,9	2745,4	29,20	5468,9		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	256,3						256,3	2,73	510,6	256,3	2,73
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	7,5	22,0	81,2	214,2			324,9	3,46	647,2	324,9	3,46
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	16,1						16,1	0,17	32,1	16,1	0,17
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	1,0						1,0	0,01	2,0	1,0	0,01
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	0,9						0,9	0,01	1,8	0,9	0,01
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	0,4						0,4	0,00	0,8	2,7	0,03
	<i>Microphis brachyurus</i>	2,2						2,2	0,02	4,4		
	<i>Microphis cruentus</i>	0,1						0,1	0,00	0,2		

Station	Biomasse (g)	4256,2	1113,1	2358,5	1512,8	8,1	153,9
	%	45,27	11,84	25,08	16,09	0,09	1,64
	Surface échantillonnée (m²)	1563	776	1688	421	332	240
	Biomasse (g) /ha	27231	14344	13972	35933	244	6413
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,9	0,0	0,3	3,7	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	9402,6
	Surface échantillonnée (m²)	5020
	Biomasse (g) /ha	18730,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	4,9

6.1.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 5 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 (47 et 32 % respectivement). Il vient ensuite la famille des gobies (Gobiidae, 11 %). Ces trois familles représentent à elles seules 90 % de la biomasse totale.

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

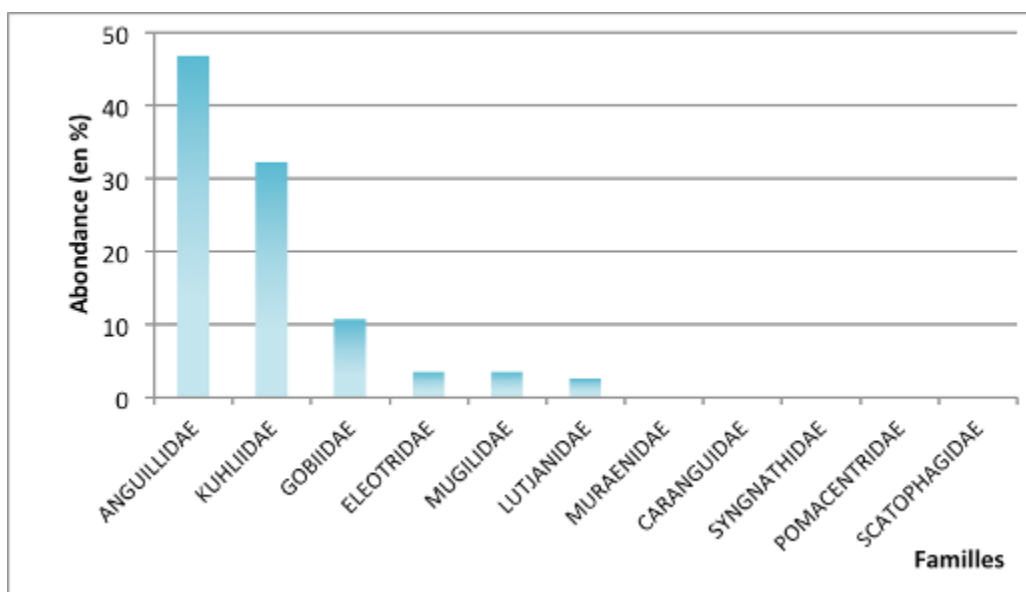


Figure 5 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.1.3.2.2 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 6 ci-après.

Avec une biomasse totale de 4290,5 g (Tableau 6), l'anguille marbrée *Anguilla marmorata* (7^{ème} place en termes d'effectif) domine en termes de biomasse. Elle représente près de la moitié de la biomasse totale recensée (46 %, Figure 6). La carpe *Kuhlia rupestris* (1^{ère} place en termes d'effectif) est également très bien représentée (29 %). Le gobie *Awaous guamensis* arrive en troisième position (7 %).

Ces trois espèces expliquent, à elles seules, plus des trois quarts de la biomasse totale capturée (82 %).

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

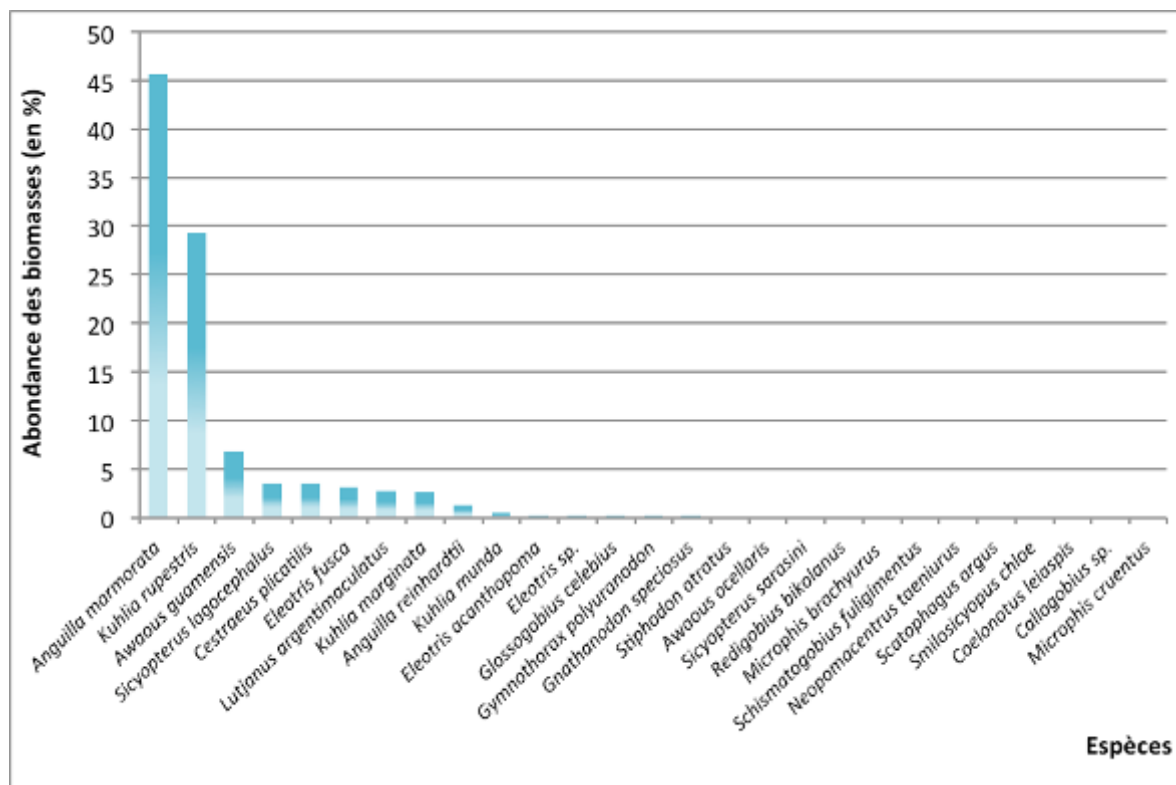


Figure 6 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2016.

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

Depuis 1996, 23 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 biannuel 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
janv-16	x	x	x	x	A sec	x
mai-juin 2016	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 (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 7 à Figure 12). Seules les campagnes sensiblement comparables sont prises en considération dans ces figures (campagnes de 2009 jusqu'à janvier 2016).

6.1.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 7 et la Figure 8 ci-dessous représentent l'évolution de l'effectif et de la densité obtenue 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 en 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 depuis juin 2015 en tenant compte de la saisonnalité. La présente campagne (mai-juin 2016) suit effectivement cette tendance. Les valeurs d'effectif et de densité sont supérieures à celles de juin 2015, campagne effectuée en saison fraîche (en jaune).

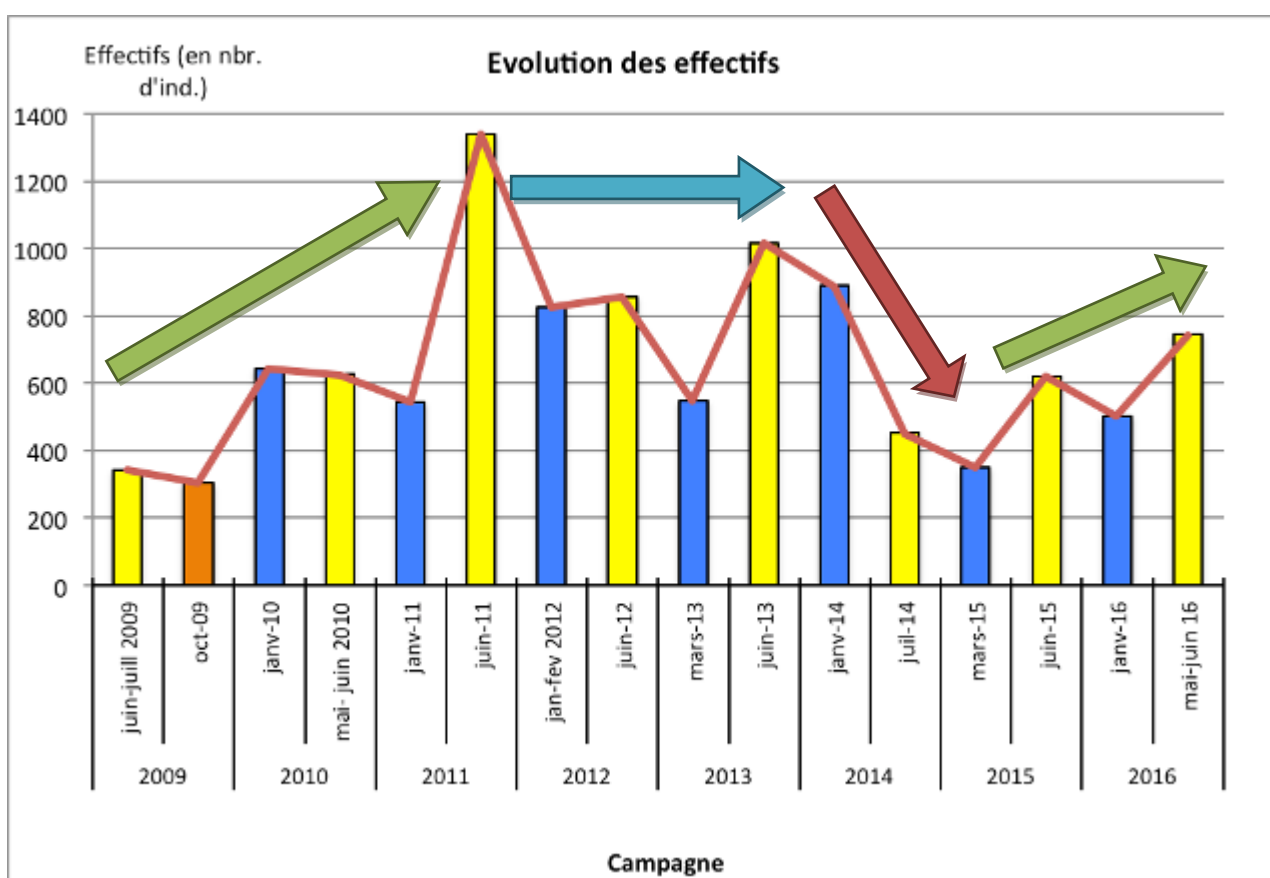


Figure 7 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

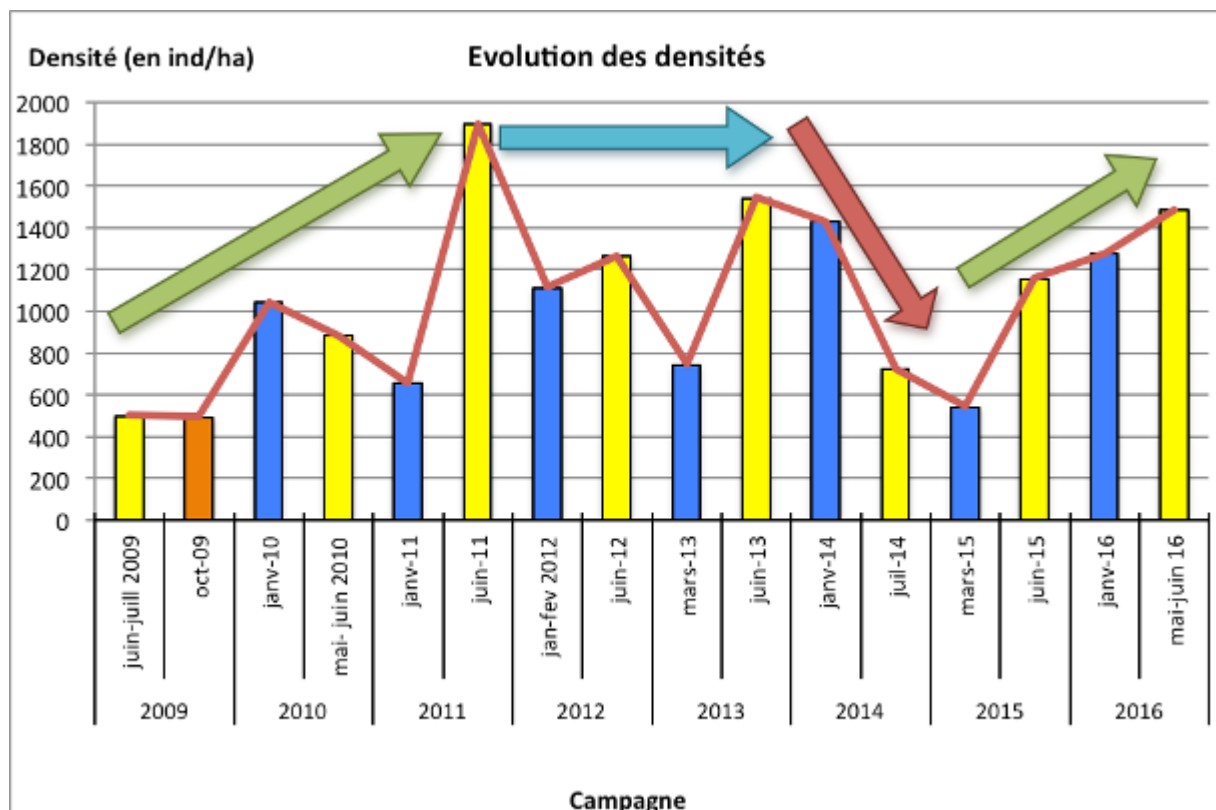


Figure 8 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

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

La Figure 9 et la Figure 10 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 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 jusqu'en juin 2015. Une tendance à la hausse des biomasses s'opère ensuite d'après les deux dernières campagnes (janvier 2016 et mai-juin 2016).

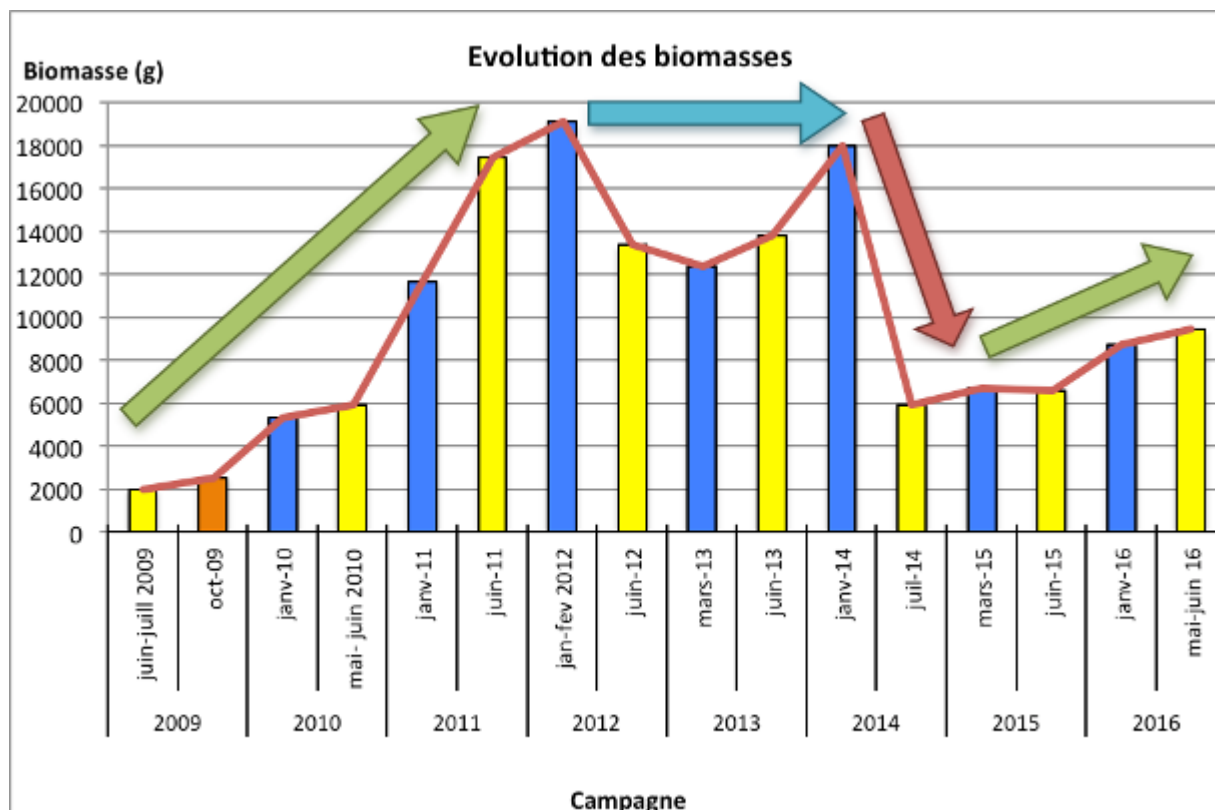


Figure 9 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

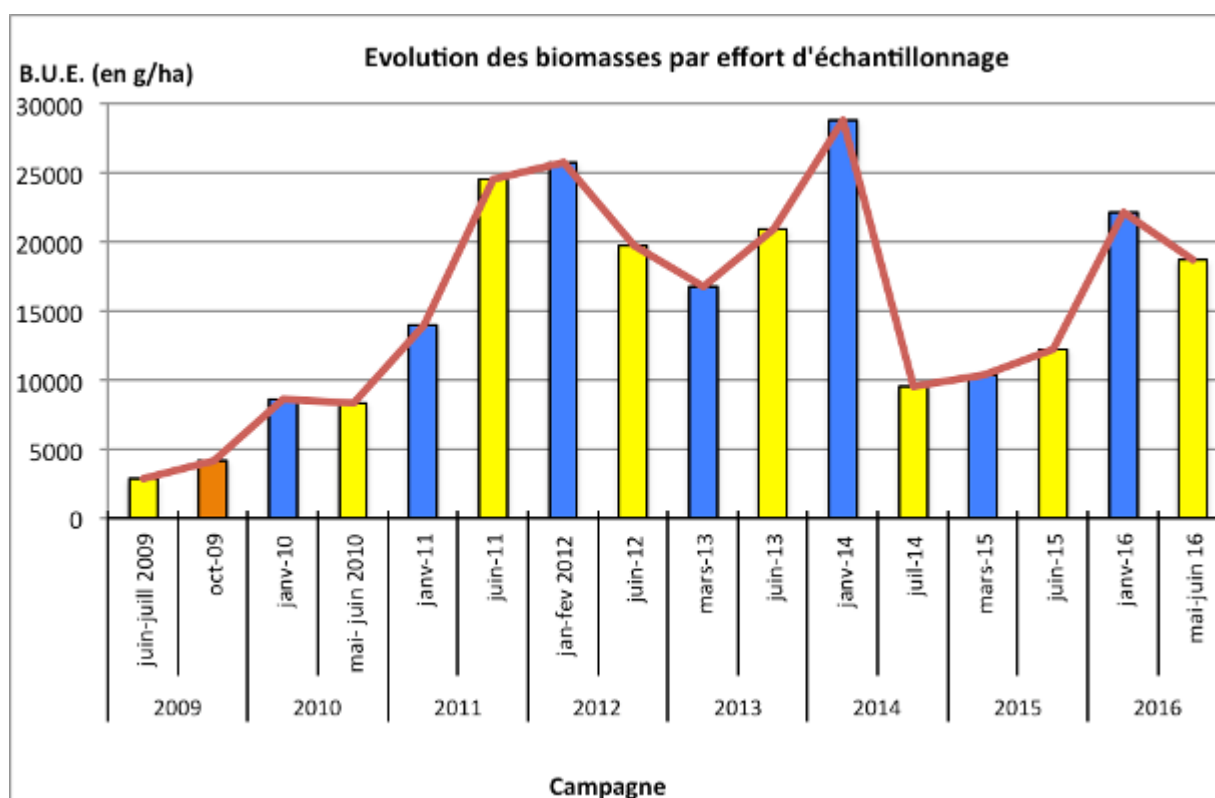


Figure 10: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

6.1.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 11 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.

Depuis juin 2015, une hausse de la biodiversité est notable, et tout particulièrement si on prend en compte l'effet de la saisonnalité. Cette présente étude révèle une richesse spécifique similaire à celle retrouvée en juin 2015 (campagne effectuée à la même saison).

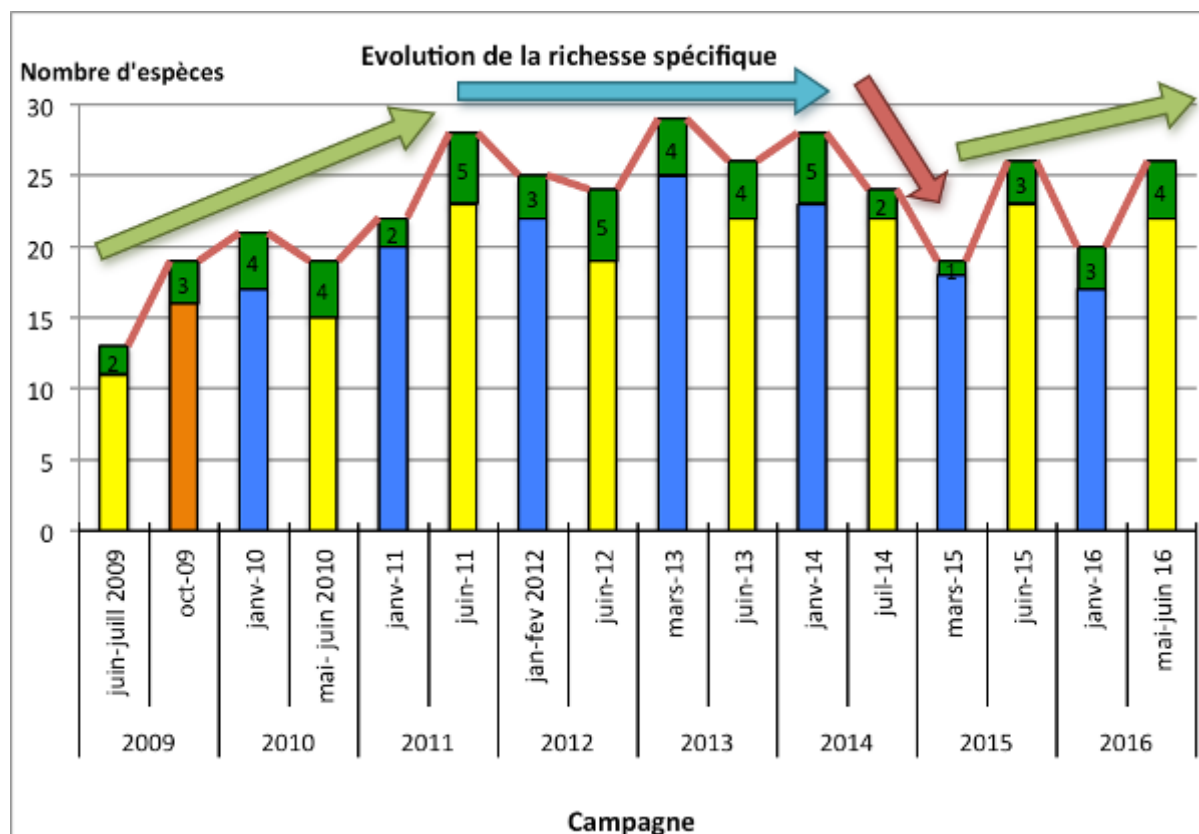


Figure 11 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

6.1.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 12 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, 8 espèces endémiques ont été recensées sur cette rivière depuis juin 2009. Notons qu'antérieurement, aucune autre espèce endémique n'a été identifiée (cf. Annexe, 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'espèces (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 de juin 2015 révèle une nouvelle tendance à la hausse de ce descripteur biologique du peuplement. En janvier 2016, la richesse spécifique est similaire à celle de la campagne précédente (juin 2015) mais avec des effectifs légèrement plus faibles.

Au cours de la présente étude, deux nouvelles espèces sont inventoriées à savoir le gobie *Sicyopterus sarasini*, recensée pour la dernière fois en janvier 2014, et le syngnathe *Microphis cruentus*, recensé pour la première fois toutes campagnes confondues. Avec un effectif de 10 individus capturés totalisant 4 espèces endémiques dont deux nouvelles depuis juillet 2014, la présente étude de mai-juin 2016 met en avant une légère tendance à l'augmentation des espèces endémiques sur la Baie Nord depuis mars 2015.

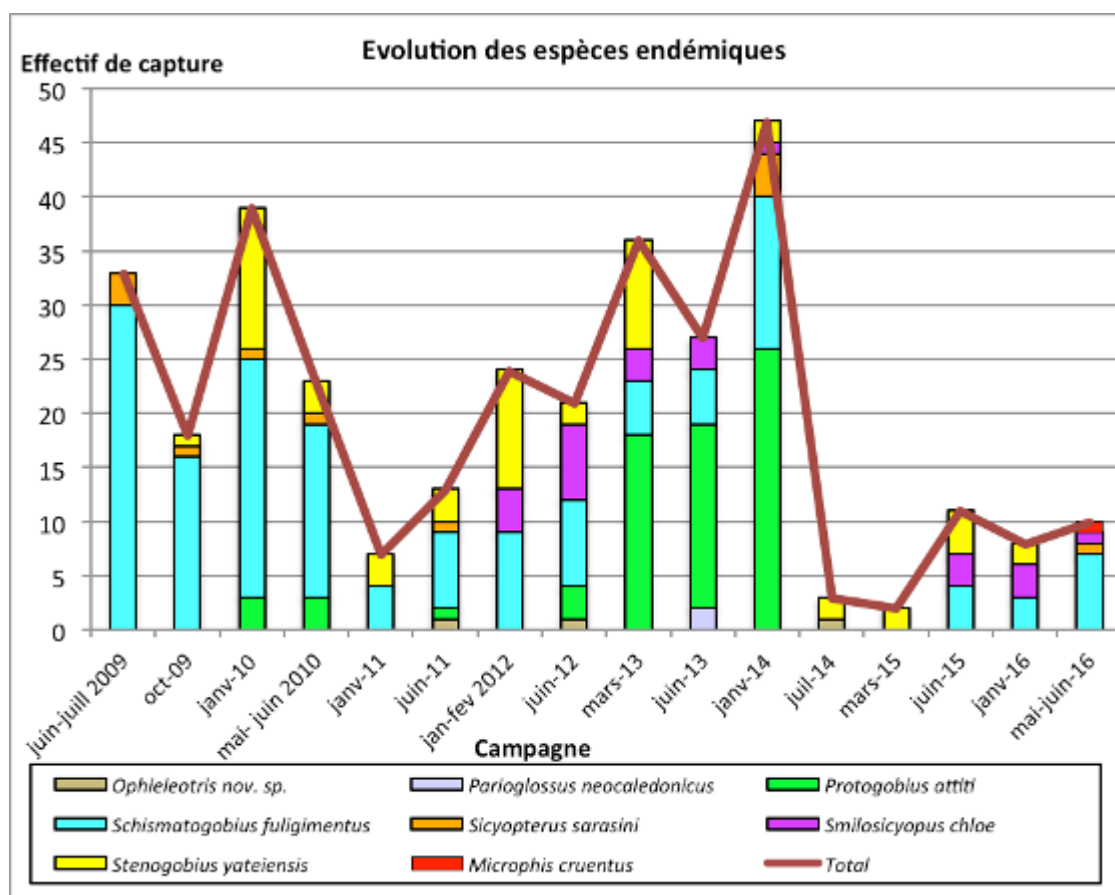


Figure 12 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2009 sur la rivière Baie Nord.

6.1.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.1.5.1 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 en annexe (dossier 9.3).

Un total de 642 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 7 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 8). La densité totale observée s'élève à 0,13 individus/m² (soit 1279 individus/ha).

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

Sur les 7 espèces recensées, deux sont endémiques soit *Macrobrachium caledonicum* et *Paratya bouvieri*.

La famille des Palaemonidae représente, en termes d'effectif, l'essentiel des captures (609 individus capturés soit 95 %). La famille des Atyidae, avec 33 individus, représente seulement 5 % des crustacés inventoriés.

La « chevrette imitatrice » *Macrobrachium aemulum* est largement dominante sur le cours d'eau (Figure 13). Elle représente à elle-seule presque les trois-quarts des captures (73 %). Cette dernière a été inventoriée sur l'ensemble des stations échantillonnées de la Baie Nord. La crevette de creek *M.lar*, également recensée sur l'ensemble des stations, arrive en seconde position (13 %). Il vient ensuite la crevette des cascades *Atyopsis spinipes* (5 %) et le bouquet hawaïen *M. grandimanus* (5 %).

Les autres espèces de crustacés recensées sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note la chevrette australe *M. australe* et les deux espèces endémiques *M. caledonicum* et *Paratya bouvieri*.

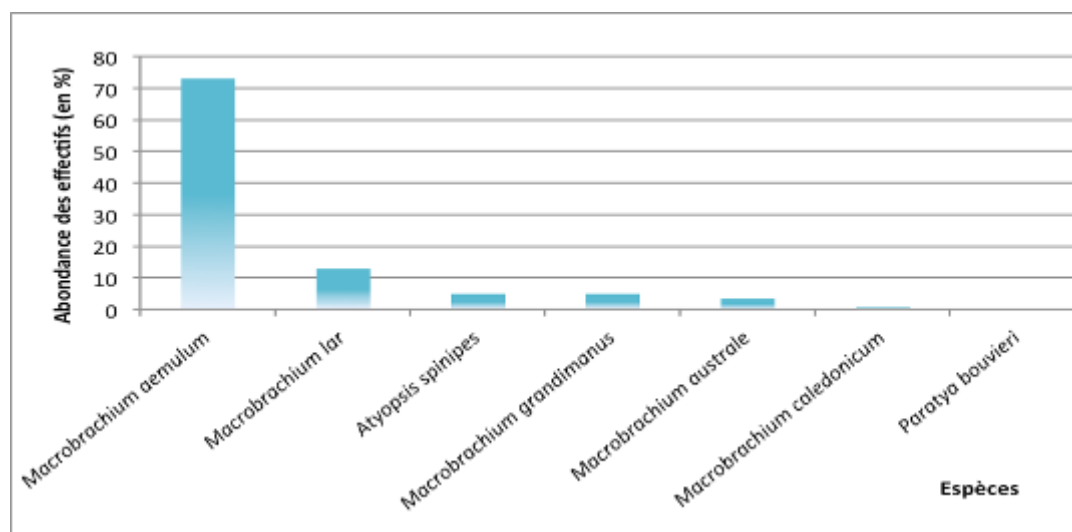


Figure 13: Abondances des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2016.

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 2016 (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	01/06/16	30/05/16	30/05/16	31/05/16	27/05/16	31/05/16					
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	9	1	2	20			32	4,98	64	33	5,14
	<i>Paratya bouvieri</i>						1	1	0,16	2		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	32	69	194	145	2	26	468	72,90	932	609	94,86
	<i>Macrobrachium australe</i>	17	1	3				21	3,27	42		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	5						5	0,78	10		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	32						32	4,98	64		
	<i>Macrobrachium lar</i>	16	11	13	22	20	1	83	12,93	165		

Station	Effectif	111	82	212	187	22	28
	%	17,29	12,77	33,02	29,13	3	4,36
	Surface échantillonnée (m²)	1563	776	1688	421	332	240
	Nbre crevettes/ha	710	1057	1256	4442	663	1167
	Nbre d'espèces	6	4	4	3	2	3
	Abondance spécifique (%)	75,00	50,00	50,00	37,50	25,00	37,50
	Nombre d'espèces endémiques	1	0	0	0	0	1
	Effectifs des espèces endémiques	5	0	0	0	0	1

Rivière	Effectif	642
	Surface échantillonnée (m²)	5020
	Nbre crevettes/ha	1279
	Nbre d'espèces	8
	Nombre d'espèces endémiques	2
	Proportion des espèces endémiques (en %)	0,93

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

D'après la liste rouge UICN (<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 UICN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Baie Nord au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	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 grandimanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
LC = Least Concern, NE = Non Evaluated.			

6.1.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 10 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 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 1,3 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 10). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 2,5 kg/ha.

L'essentielle de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (97 %) 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 la moitié (58 %) de la biomasse totale (Figure 14).

M. aemulum, espèce dominante en termes d'effectif, arrive en deuxième position en termes de biomasse avec 440,2 g. Elle représente 35 % de la biomasse totale. Ces deux espèces représentent à elles seules l'essentiel de la biomasse recensée sur le cours d'eau (93 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées. Parmi celles-ci, on retrouve les deux espèces endémiques.

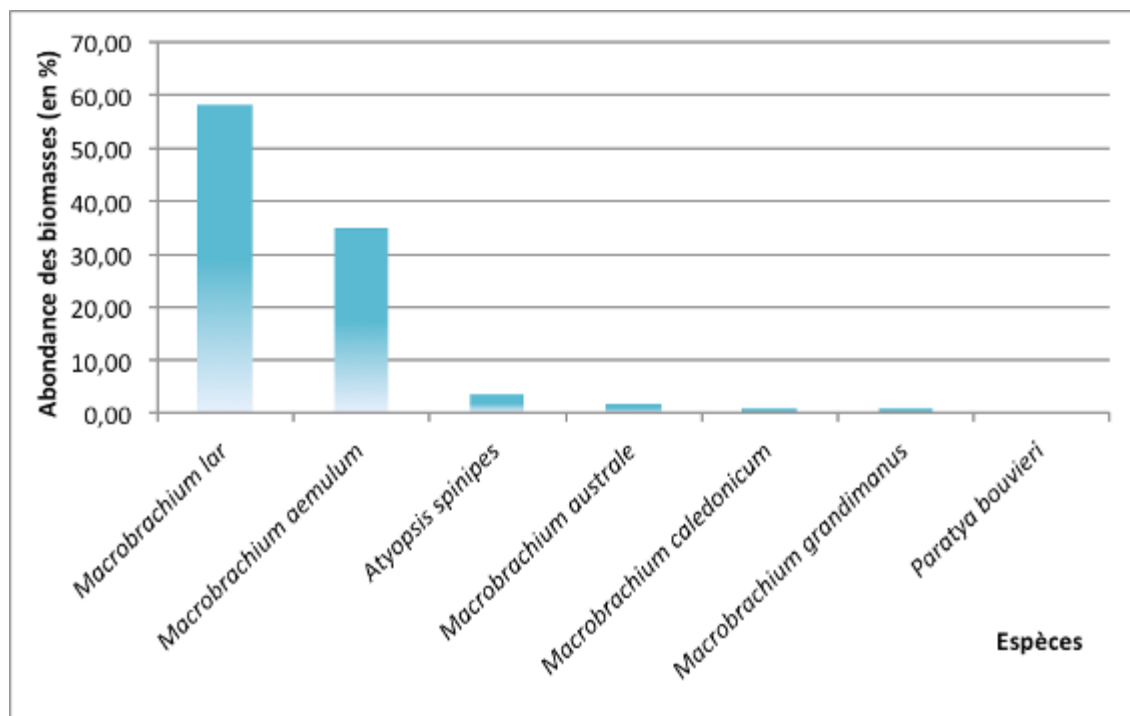


Figure 14: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Baie Nord au cours du suivi de mai-juin 2016.

Tableau 10: 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 2016 (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	01/06/16	30/05/16	30/05/16	31/05/16	27/05/16	31/05/16					
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	12,9	0,2	2,2	28,7			44,0	3,48	87,6	44,1	3,49
	<i>Paratya bouvieri</i>						0,1	0,1	0,00	0,1		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	27,5	51,4	180,5	158,2	4,6	18,1	440,2	34,85	876,9	1219,0	96,51
	<i>Macrobrachium australe</i>	19,7	0,7	3,0				23,4	1,85	46,6		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	11,8						11,8	0,93	23,5		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	11,0						11,0	0,87	21,9		
	<i>Macrobrachium lar</i>	87	72,4	104,5	221,1	236,8	10,5	732,6	58,00	1459,4		

Station	Biomasse (g)	170,2	124,7	290,2	408,0	241,4	28,7
	%	13,48	9,87	22,97	32,30	19,1	2,27
	Surface échantillonnée (m²)	1563	776	1688	421	332	240
	Biomasse (g) /ha	1088,9	1606,3	1718,9	9691,2	7271,1	1193,8
	Biomasse (g) des espèces endémiques	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Rivière	Biomasse (g)	1263,1
	Surface échantillonnée (m²)	5020
	Biomasse (g) /ha	2516,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	11,9

6.2 Rivière Kwé

6.2.1 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 11 ci-après.

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

Tableau 11: 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 2016.

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			20/06/2016	03/06/2016	02/06/2016	02/06/2016	26/05/2016	26/05/2016	25/05/2016	27/05/2016	25/05/2016
Longueur de tronçon (m)			75	100	100	100	200	200	100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)			50,2	18,5	12,8	7,5	10,4	8,2	4,2	7,5	3,5
Surface échantillonnée (m²)			2516	1094	956	507	2071	2014	236	643	266
Profondeur moyenne (cm)			63,7	50,3	43,5	53,2	76,8	137,9	32,5	52,0	35,1
Profondeur maximale (cm)			180,0	110,0	77,0	160,0	310,0	500,0	125,0	95,0	69,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,4	0,3	0,4	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
Vitesse maximale du courant (m/s)			2,1	1,2	1,4	1,4	0,9	1,0	0,5	1,7	0,7
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Rochers	Blocs	Blocs	Blocs	Blocs/Rochers	Graviers	Rochers	Blocs	Blocs
		Secondaire (en %)	Blocs	Pierres	Rochers	Rochers	Graviers	Rochers/Blocs	Blocs	Rochers	Pierres
Type d'écoulement courant*	en %		20	22	53	44	8	9	22	13	39
	Profondeur moyenne (cm)		38,4	24,3	44,5	32,6	23,1	33,4	13,1	25,9	20,6
	Faciès	Dominant	Rapide	Rapide	Rapide	Rapide	Cascade	Rapide	Radier	Rapide	Rapide
		Secondaire	Cascade	Cascade	Plat courant	Plat courant	Radier	Radier	Rapide	Radier	Radier
	Substrat	Dominant	Rochers	Blocs	Blocs	Blocs	Blocs	Rochers/Blocs	Rochers	Blocs	Blocs
		Secondaire	Blocs	Rochers	Rochers	Rochers	Rochers	Pierres	Blocs	Rochers	Pierres
Type d'écoulement plat*	en %		37,00	43	35	24	17	4	58	49	50
	Profondeur moyenne (cm)		36,1	37,0	32,8	49,3	34,0	31,0	20,5	35,3	39,6
	Faciès	Dominant	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique
		Secondaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Substrat	Dominant	Blocs	Blocs	Rochers/Blocs	Rochers	Blocs	Rochers/Blocs	Rochers	Blocs	Blocs
		Secondaire	Graviers	Pierres	Pierres	Blocs	Pierres	Pierres	Pierres	Rochers	Pierres
Type d'écoulement profond*	en %		43,00	35	12	32	75	87	20	38	11
	Profondeur moyenne (cm)		99,1	83,6	69,8	84,1	91,4	153,7	88,6	82,1	66,0
	Faciès	Dominant	Chenal lotique	Chenal lentique	Chenal lotique	Chenal lentique	Chenal lentique	Mouille de concavité	Chenal lentique	Chenal lentique	Chenal lentique
		Secondaire	Fosse de dissipation	Fosse de dissipation	Chenal lentique	Fosse d'affouillement	Fosse de dissipation	Chenal lentique	Fosse de dissipation	Fosse d'affouillement	-
	Substrat	Dominant	Blocs	Blocs/Rochers	Rochers	Blocs	Graviers	Graviers	Rochers/Blocs	Blocs	Blocs
		Secondaire	Graviers	Graviers	Blocs	Pierres	Cailloux	Cailloux	Graviers	Rochers	Pierres
Structure des rives		Rive gauche	Stable	Stable	Erodée	Erodée	Très érodée	Stable	Quelques érosions	Stable	Stable
		Rive droite	Stable	Stable	Très érodée	Quelques érosions	Erodée	Stable	Erodée	Très érodée	Erodée (piste)
Pente des rives		Rive gauche	10-40°	40-70°	10-40°	40-70°	10-40°	10-40°	<10	10-40°	<10
		Rive droite	10-40°	40-70°	10-40°	10-40°	40-70°	10-40°	<10	40-70°	<10
Nature ripisylve		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)
		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)
Recouvrement végétal (%)		Rive gauche	>75	>75	51-75	21-50	<10	51-75	51-75	51-75	>75
		Rive droite	>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

*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plat: Plat lentique. Type d'écoulement profond: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.

6.2.1.1 KWP-70



Planche photo 7: Station KWP-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 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 (50 m en moyenne), seuls 75 m linéaires sont prospectés. Un bras secondaire de crue est présent en rive gauche. La superficie échantillonnée est de 2516 m². La profondeur moyenne est de 0,6 m et la vitesse moyenne du courant de 0,4 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 1,8 m et 2,1 m/s.

La station débute par une zone de chenal lentique bordée de plat lentique en bordure (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWP-70). Le substrat est composé principalement de graviers, de pierres et de blocs. Une alternance de rapides et de chenal lentique vient dans la continuité du cours d'eau. Ensuite une cascade et sa fosse de dissipation, dominées par des blocs et de la roche mère, suivi d'un chenal lentique, sont présents. Au alentour des 50 m, une importante zone de rapides est observable. Au-delà de cette zone, le lit de la rivière se sépare en deux bras bien distincts dû à un atterrissement de roche. Le bras gauche se caractérise par deux zones de chenal lotique suivi de rapides. Une zone de chenal lentique entrecoupée d'un rapide est ensuite notable jusqu'au 75 m. Le substrat est dominé par des blocs et des rochers. Le bras droit, quand à lui, est composé d'une alternance de chenal lentique et de rapides, avec la présence d'une petite zone de plat lentique en bordure. Le bras secondaire de crue, situé en rive

gauche au-delà des 50 m, possède un faciès d'écoulement de type chenal lentique suivi de plat lentique. Le substrat est essentiellement constitué à ce niveau de matières organiques ainsi que de blocs et de pierres.

Sur son ensemble, la station est principalement composée de chenal lentique (39 %) et de plat lentique (37 %). Le substrat du lit mouillé est dominé principalement par des rochers et des blocs.

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

6.2.1.2 KWP-40



Planche photo 8: Station KWP-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 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 18,5 m. La superficie échantillonnée mesure 1094 m². La profondeur moyenne et la vitesse moyenne du courant, mesurée au cours de

l'étude, sont respectivement de 0,5 m et de 0,3 m/s. La profondeur maximale et la vitesse maximale enregistrées sont respectivement de 1,1 m et 1,2 m/s.

Le début de la station peut se différencier en deux bras distincts soit un bras principal et un bras secondaire. Ce dernier, situé au niveau de la rive gauche, est caractérisé essentiellement par un faciès plat lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWP-40). A ce niveau le substrat est dominé par du gravier et des blocs.

Au sein du bras principal, la station débute par du chenal lentique dominé par du gravier. Il vient ensuite une alternance de rapide et de plat lentique. Au-delà, une zone de chenal lentique bordée de plat lentique en bord de rive droite est ensuite notable. Au niveau des 60 m, le cours d'eau présente une alternance de rapide et de chenal lentique. Des zones de plat lentique sont aussi notables par endroits. Au niveau des 80 m, une cascade et sa fosse de dissipation est présente. La fin de la station se caractérise par la présence d'une zone de chenal lentique bordée par du plat lentique. Une petite cascade est aussi observable. Le fond du lit mouillé est essentiellement dominé à ce niveau par des blocs et du gravier. Des petites zones de plat lentique sont également présentes en bord de rive gauche.

Sur l'ensemble de la station, KWP-40 est composé principalement de plat lentique (43 %), de chenal lentique (34 %) et de rapide (21 %). Le substrat du lit mouillé est dominé par des blocs, des pierres et du gravier.

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

6.2.1.3 KWP-10



Planche photo 9: Station KWP-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 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 12,8 m de large. La superficie échantillonnée est de 956 m². La profondeur et la vitesse moyennes sont respectivement de 0,4 m et 0,4 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées sont respectivement de 0,8 m et 1,4 m/s.

Le début de la station se caractérise par la présence d'un petit affluent, en rive gauche du cours principal. Une petite portion de ce bras a été prospectée. Lors de l'inventaire, cette zone était principalement représentée par une alternance de plat lentique et de rapide, avec un substrat du type graviers et pierres (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWP-10).

Au niveau du bras principal, la station débute par une zone de plat courant, composée de bloc. Il vient ensuite une zone de rapide suivie d'un radier. Entre les 30 m et les 60 m, une zone de rapide est présente en bord de rive gauche alors que du plat lentique entrecoupé par deux zones de rapides caractérise le bord de la rive

droite. Au-delà, du plat courant est visible en bord de rive droite alors que du chenal lotique est présent en bord de rive gauche. Cette portion est composée de blocs, de rochers/dalle et de pierres. La station se termine avec une zone de chenal lentique bordée de part et d'autre de plat lentique. A ce niveau, le substrat se caractérise par des blocs, de la dalle et du gravier essentiellement.

Sur l'ensemble de son linéaire, KWP-10 est principalement composé de plat lentique (35 %) et de rapides (31 %). Le substrat du lit mouillé est dominé par des blocs et de la roche/dalle.

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.

6.2.1.4 KWO-60



Planche photo 10: Station KWO-60 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 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 7,5 m. La surface échantillonnée est de 507 m². Elle possède une profondeur moyenne de 0,5 m et une vitesse moyenne de 0,6 m/s. La profondeur et vitesse maximales sont respectivement de 1,6 m et 1,4 m/s.

Remarque : Il est important de noter qu'à partir des 50 m environ de la station, une zone de chenal lentique est présente au niveau de la rive droite. Cette zone trop profonde pour être échantillonnée par pêche électrique n'est pas prise en considération dans les inventaires réalisés sur cette station et dans les calculs de superficie et de largeurs du lit mouillé prospecté.

Le début de la station est caractérisé par la présence d'un petit radier. Il vient ensuite une alternance de plat lentique et rapide (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWO-60). Le substrat est à ce niveau composé essentiellement de blocs, de pierre et de gravier. Une zone de chenal lentique est ensuite notable. Juste en amont de ce dernier, une petite cascade et sa fosse de dissipation sont présentes. A ce niveau, le substrat est dominé par des blocs et des rochers. Par la suite, du chenal lentique entrecoupé de rapides se succèdent jusqu'à une zone de plat courant. Notons la présence de deux fosses d'affouillement au niveau des 30 m et des 60 m. La fin de la station est marquée par la présence d'un rapide suivi d'un plat lentique. Sur l'ensemble de ces zones, le substrat se compose principalement de blocs, de pierres et de rochers/dalle.

Sur l'ensemble de son linéaire, KWO-60 est composé majoritairement de rapide (28 %), de chenal lentique (27 %) et de plat lentique (24 %). La granulométrie est dominée par des blocs et des rochers/dalles.

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.

6.2.1.5 KWO-20



Planche photo 11: Station KWO-20 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 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 suivants, trop profonds pour cette technique de pêche, ont été inventoriés par plongée apnée. Le lit mouillé présente en moyenne une largeur de 10,4 m. La superficie échantillonnée est ainsi de 2071 m². La profondeur et la vitesse moyennes sont respectivement de 0,8 m et 0,2 m/s. La profondeur et la vitesse du courant maximales sont respectivement de 3,1 m et 0,9 m/s.

Le début de la station se caractérise par une zone de chenal lentique, suivie d'une zone de rapide composée principalement de gravier et de pierres. Juste en amont, une zone de radier, bordée par du plat lentique en bord de rive droite, suivie d'une

zone de chenal lentique sont notables (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWO-20). Le fond du lit mouillé est constitué à ce niveau de pierres et de blocs. Il vient ensuite une fosse d'affouillement avec un substrat dominant du type rochers et blocs. Au-delà, une zone de rapide bordée par du plat lentique en bord de rive droite et d'un radier en bord de rive gauche est notable. Au niveau des 75 m, une cascade et sa fosse de dissipation, composées de rochers et de blocs, sont présentes. A ce niveau, le cours d'eau se sépare en deux bras dû à un atterrissement de roche. Ces deux bras sont composés d'un plat lentique entrecoupé d'un rapide. Au niveau des 100 m, les deux bras se rejoignent au niveau d'un plat lentique. Les derniers 100 m sont entièrement composés d'un chenal lentique, dominé par du gravier.

Sur l'ensemble de la station, KWO-20 est dominé essentiellement par du chenal lentique (73 %) et du plat lentique (17 %). La granulométrie du lit mouillé est principalement constituée de rochers/blocs et de gravier.

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.

6.2.1.6 KWO-10

Planche photo 12: Station KWO-10 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 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 8,2 m de large. La surface échantillonnée est de 2014 m². La profondeur et la vitesse moyennes mesurées lors de l'étude sont de 1,4 m et 0,2 m/s. La profondeur et la vitesse maximales sont respectivement de 5 m et de 1,0 m/s.

Le début de la station se caractérise par la présence d'un trou d'eau constitué de chenal lentique suivi d'une fosse de dissipation. Cette portion est composée majoritairement de graviers et de cailloux. Au niveau des 50 m, une cascade est présente. Le substrat à ce niveau est du type roche/dalle. Il vient ensuite un tronçon d'environ 20 m de rapide, composé de blocs et de roches. Une zone de radier suivi d'un chenal lentique viennent dans la continuité du cours d'eau. A ce niveau le fond du lit mouillé est constitué principalement de blocs et de pierres. Une petite cascade

et sa fosse de dissipation, constituées de blocs, sont ensuite notables. En amont de cette cascade, une alternance de rapide et de radier est présente, suivie d'une zone de plat lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KWO-10). Dans la continuité, un tronçon d'environ 25 m est caractérisé par du chenal lentique dominé par des blocs et des pierres. Il vient ensuite une petite zone de plat lentique avec une dominance de blocs/roches et de pierres. Les 150 m sont marqués par une zone de rapide. Les derniers 50 m sont caractérisés par une importante mouille de concavité suivie d'une zone de chenal lentique composée essentiellement de graviers et de cailloux.

Sur l'ensemble de la station, KWO-10 est dominé par des faciès de type mouille de concavité (45 %), chenal lentique (22 %) et fosse de dissipation (20 %). Le substrat est principalement constitué de gravier, de blocs et de rochers.

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.

6.2.1.7 KO5-20

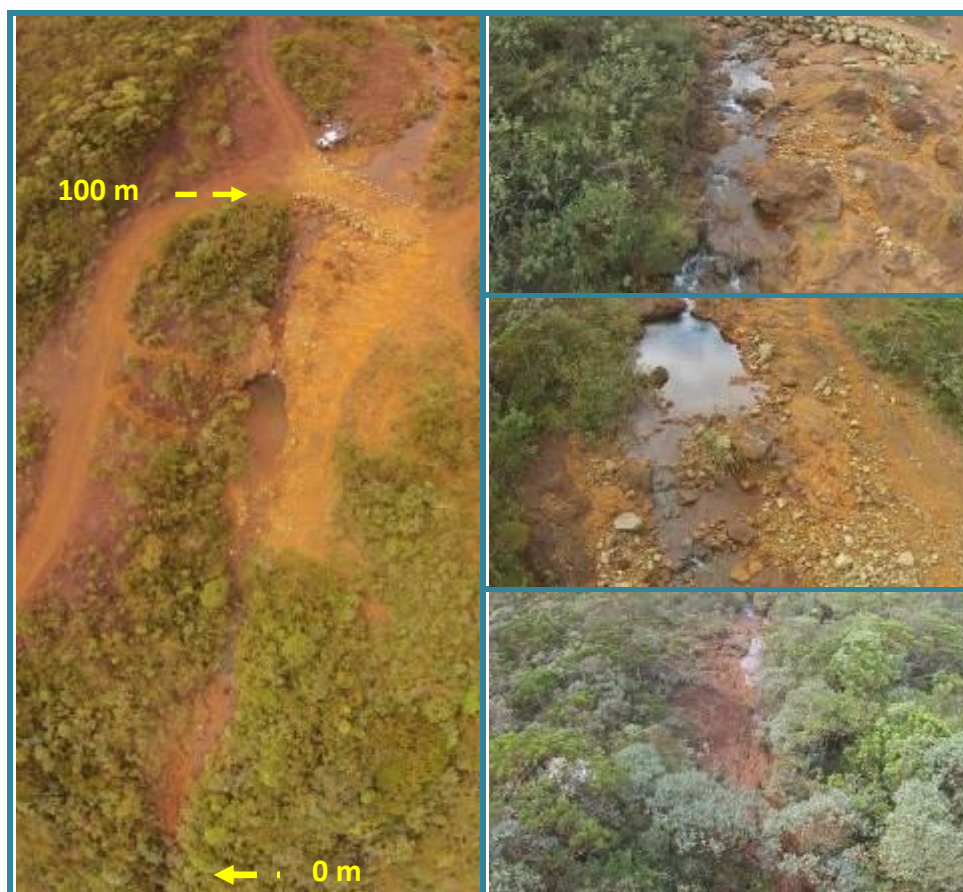


Planche photo 13: Station KO5-20 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.

KO5-20 se situe sur le bassin versant KO5 juste en aval d'un radier composé de blocs. Cette station, d'une longueur de 100 m, a un lit mouillé d'une largeur moyenne de 4,2 m. La surface échantillonnée est de 236 m². Elle possède une profondeur moyenne de 0,3 m et une vitesse moyenne de 0,1 m/s. La profondeur et vitesse maximales sont respectivement de 1,3 m et 0,5 m/s.

Le début de la station est caractérisé par du plat lentique entrecoupé par une zone de rapide. Il vient ensuite une alternance de radier et de plat lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KO5-20). Le substrat est à ce niveau composé essentiellement de rochers/dalle et de pierres. Une petite zone de rapide est ensuite notable. Juste en amont, un chenal lentique bordée par du plat lentique est présent. A ce niveau, le substrat est dominé par des rochers et du gravier. Une alternance de radier et de plat lentique vient ensuite dans la continuité du cours d'eau, suivi d'un chenal lentique. Au niveau des 75 m, deux cascades et leurs fosses de dissipation sont présentes entrecoupées par une zone de plat courant suivi d'un plat lentique. Ces dernières sont principalement constituées de rochers et de blocs. La fin de la station se caractérise par une alternance de petits rapides et de plats lenticques. Le fond du lit mouillé est constitué à ce niveau principalement de rochers et de blocs.

Sur l'ensemble de son linéaire, KO5-20 est composé majoritairement de plat lentique (58 %), de chenal lentique et de fosse de dissipation (10 % chacun). La granulométrie est dominée par des rochers/dalles et des blocs.

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.

6.2.1.8 KO4-50



Planche photo 14: Station KO4-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.

KO4-50 se situe sur le bassin versant KO4. Ce tronçon de 100 m linéaire possède une largeur moyenne de 7,5 m. La surface échantillonnée est de 643 m². Elle mesure en moyenne 0,5 m de profondeur pour une vitesse moyenne de 0,1 m/s. La vitesse et la profondeur moyennes lors de l'étude sont respectivement de 1,0 m et de 1,7 m/s.

La station débute par un rapide suivi d'un radier (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KO4-50). Le substrat est composé de blocs et de rochers.

Il vient ensuite une zone de chenal lentique bordé par du plat lentique. A ce niveau, le cours d'eau se sépare en deux bras, dû à un atterrissement de roche. Le bras droit est constitué d'une alternance de rapide/plat lentique/radier et se termine par un rapide. Le bras gauche est caractérisé par une alternance de plat lentique et de rapide. Notons la présence d'une fosse d'affouillement au niveau des 25 m. Ces deux bras se rejoignent au niveau des 50 m, où du plat lentique est présent. Une alternance de chenal lentique et de rapide vient ensuite dans la continuité du cours d'eau. Au niveau des 60 m, une zone de radier est notable, dominée par du rocher et

des blocs. Le reste de la station est constitué d'une alternance de plat lentique et de chenal lentique. Le substrat dominant est principalement du rocher et des blocs. La fin de la station se caractérise par une petite zone de rapide.

Sur l'ensemble de la station, KO4-50 est dominée par du plat lentique (49 %) et du chenal lentique (38 %). Le fond du lit mouillé est constitué principalement de blocs et de rochers.

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 côté du cours d'eau. La rive droite apparaît contrairement très érodée liée à un important décrochement. La végétation du type maquis minier principalement, avec quelques arbres de végétation primaire, apparaît donc moins dense sur cette rive.

6.2.1.9 KO4-10

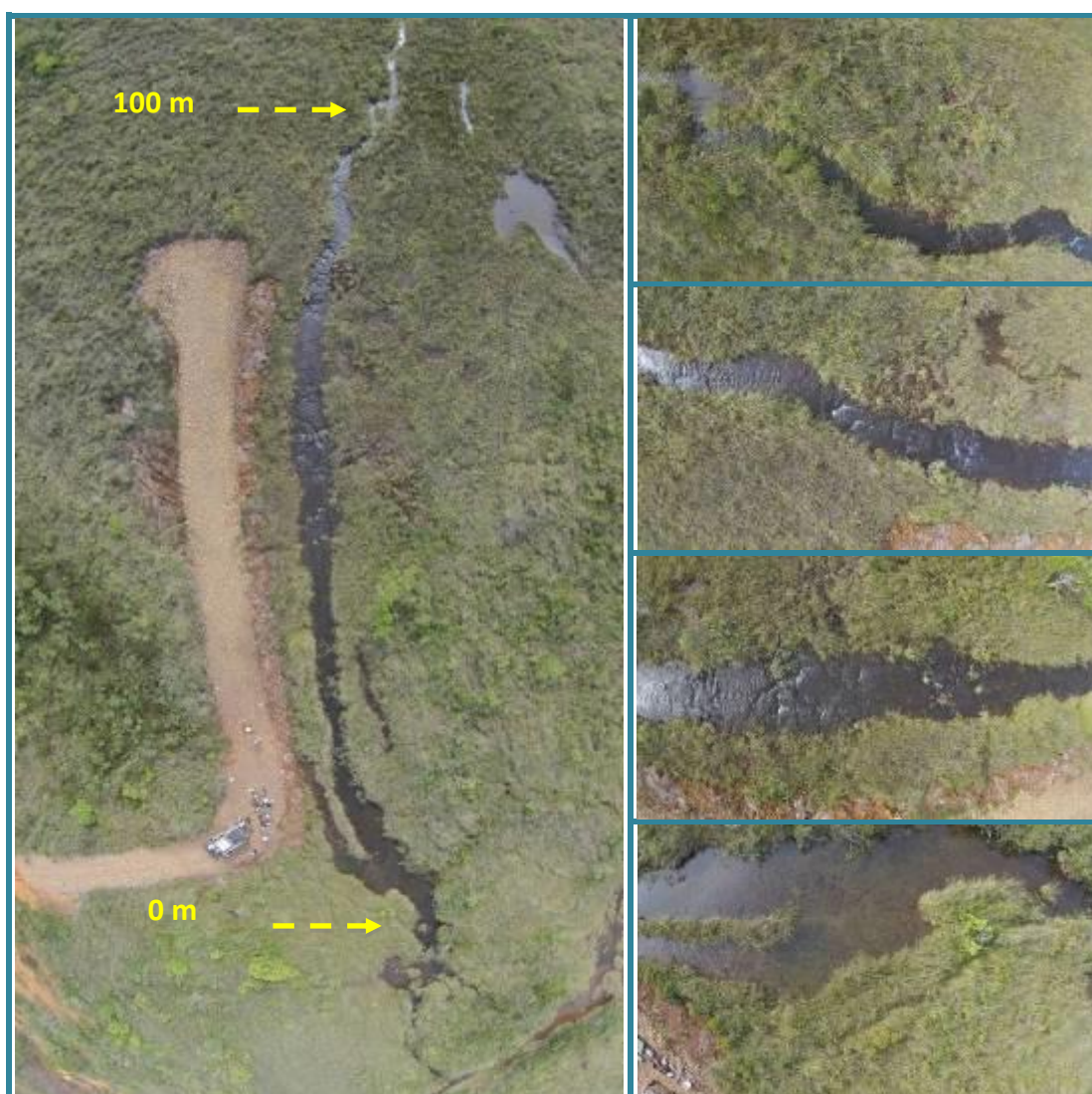


Planche photo 15: Station KO4-10 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kwé.

KO4-10 est la station de suivi la plus en amont sur KO4. Cette station, d'une longueur de 100 m, a un lit mouillé d'une largeur moyenne de 3,5 m. La surface échantillonnée est de 266 m². Elle possède une profondeur moyenne de 0,4 m et une vitesse moyenne de 0,2 m/s. La profondeur et vitesse maximales sont respectivement de 0,7 m et 0,7 m/s.

Le début de la station est caractérisé par une longue zone de plat lentique entrecoupée de petites sections de chenal lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KO4-10). Le substrat est principalement composé de blocs et de pierres. Il vient ensuite une zone de rapide entrecoupée par un plat lentique. Au niveau des 75m, un radier, constitué de pierre et de blocs, est notable. Un rapide suivi d'un plat courant viennent dans la continuité du cours d'eau. La fin de la station se caractérise par la succession d'un radier et d'un plat lentique. Le substrat dominant est principalement de la pierre et des blocs.

Sur l'ensemble de la station, KO4-10 est dominée par du plat lentique (50 %) et des rapides (31 %). Le fond du lit mouillé est constitué principalement de blocs et de pierres.

Les rives de cette station sont planes. La rive gauche apparaît stable. Elle est recouverte d'une dense végétation du type maquis minier/zone humide. La rive droite apparaît 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.

6.2.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 12 ci-après.

Tableau 12: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 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		20/06/16	03/06/16	02/06/16	02/06/16	26/05/16	26/05/16	25/05/16	27/05/16	25/05/16
Heure de mesure		11h45	7h05	8h05	11h35	8h05	11h05	10h35	8h05	14h05
Température surface (° C)		22,8	21,6	21,5	22,2	21,8	22,1	23	20,3	24,5
pH		8,08	8,34	7,68	8,05	8,11	7,62	8,05	8,05	7,76
Turbidité	Observation	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,66	8,88	8,89	8,62	8,72	8,66	8,30	8,74	4,17
	(%O2)	101,5	104,0	100,6	99,8	100,3	101,1	99,0	98,9	51,5
Conductivité	µS/cm	115,8	176,7	189,6	244,0	580,0	63,2	99,90	66,70	69,50

Les températures relevées sur les différentes stations de la Kwé sont de saison. Elles oscillent entre 20,3 et 24,5°C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH sont similaires entre les stations. Elles oscillent autour de 8, allant de 7,62 à 8,34. Cela révèle une eau légèrement basique (pH>7).

Sur l'ensemble des stations, l'eau ne présente aucune odeur. Toutefois, 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 8,30 et 8,89 mg/l, la majorité des stations, à l'exception de KO4-10, révèle une eau saturée en oxygène (98,9 à 101,5%). A contrario, la station KO4-10 présente une eau sous saturée en oxygène (4,17 mg/L avec une saturation de 51,54 %). Il faut rappeler que cette station est majoritairement caractérisée par du plat lentique et se situe très en amont (proche de la source).

Les valeurs de conductivité sont assez variables suivant les zones. Sur les stations du cours principal, les valeurs sont assez similaires. Elles oscillent entre 115,8 et 189,6 $\mu\text{S/cm}$, conformément aux valeurs des cours d'eau inférieurs. Sur les stations de la Kwé Ouest (KWO-60 et KWO-20), les valeurs sont nettement supérieures (respectivement 244 et 580 $\mu\text{S/cm}$) aux valeurs habituellement rencontrées sur ces portion du cours d'eau. Suite à ce constat sur le terrain, le service environnement de Vale NC a été immédiatement informé par notre bureau d'étude. D'après eux, ces valeurs, observées déjà depuis plusieurs semaines par leur service, s'expliquent par une légère fuite au niveau du bassin de stockage des résidus miniers humides de la Kwé Ouest, situé quelques centaines de mètre en amont de KWO-20. L'eau du bassin, qui arrive à passer par la brèche et très chargée en éléments ioniques, entraîne une augmentation de la conductivité dans le cours d'eau. Néanmoins, une dilution assez rapide de ces éléments est notable d'après les différentes valeurs de conductivité (diminution de conductivité le long du cours d'eau).

Sur les stations KWO-10, KO4-50 et KO4-10, les valeurs de conductivité sont plus faibles. Elles sont proches de 60 $\mu\text{S/cm}$, conformément aux valeurs rencontrées dans les zones des cours supérieurs non impactées. Cette différence par rapport aux zones aval 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.). De plus, ces stations se situent sur des sous-bassins versants de la Kwé (Sous-bassin versant KO4 et KO5) indépendant du bassin de stockage. De ce fait la fuite n'a aucune répercussion sur ces zones.

Dans l'ensemble, hormis les valeurs de conductivité élevées sur KWO-60 et KWO-20 ainsi que le colmatage et la sédimentation bien notables sur la grande majorité du bassin versant étudié, aucune anomalie majeure pour les biocénoses n'est décelable par rapport aux paramètres relevés sur les différentes stations de la rivière Kwé.

6.2.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

6.2.3.1 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 13 ci-après.

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

Au total, 239 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur l'ensemble des 9 stations inventoriées. La densité du peuplement s'élève à 232 individus/ha.

Tableau 13 : 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 2016 (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	20/06/2016	03/06/2016	02/06/2016	02/06/2016	26/05/2016	26/05/2016	25/05/2016	27/05/2016	25/05/2016						
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	2		1			3				6	2,51	6	7	2,93	
	Anguilla sp. juvénile						1				1	0,42	1			
CARANGUIDAE	Gnathanodon speciosus	7									7	2,93	7	7	2,93	
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	4									4	1,67	4	59	24,69	
	Eleotris fusca	37		2							39	16,32	38			
	Eleotris sp.	9									9	3,77	9			
	Ophieleotris nov. sp.	7									7	2,93	7			
GOBIIDAE	Awaous guamensis		2	2	1	3	4				12	5,02	12	31	12,97	
	Callogobius sp.	1									1	0,42	1			
	Exyrias puntang	3									3	1,26	3			
	Glossogobius celebius	1									1	0,42	1			
	Sicyopterus lagocephalus			1							1	0,42	1			
	Sicyopterus sarasini	1									1	0,42	1			
	Smilosicyopus chloe				8	2					10	4,18	10			
	Stenogobius yateiensis	2									2	0,84	2			
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	4									4	1,67	4	108	45,19	
	Kuhlia munda	20									20	8,37	19			
	Kuhlia rupestris	34	3	4	2	9	31		1		84	35,15	82			
LUTJANIDAE	Lutjanus argentimaculatus	3									3	1,26	3	3	1,26	
MUGILIDAE	Cestraeus plicatilis	6	3	4	2						15	6,28	15	21	8,79	
	Cestraeus sp.						6				6	2,51	6			
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti		1	2							3	1,26	3	3	1,26	
Station	Effectif	141	9	16	13	14	45	0	1	0						
	%	59,00	3,77	6,69	5,44	5,86	18,83	0	0,42	0						
	Surface échantillonnée (m²)	2516	1094	956	507	2071	2014	236	643	266						
	Nbre Poissons/ha	560	82	167	256	68	223	0	16	0						
	Nbre d'espèces	15	4	7	4	3	4	0	1	0						
	Nombre d'espèces endémiques	3	1	1	1	1	0	0	0	0						
	Effectif des espèces endémiques	10	1	2	8	2	0	0	0	0						
	Abondance spécifique (%)	78,95	21,05	36,84	21,05	15,79	21,05	0	5,26	0						
Sous-bassin versant	Effectif	238						0	1							
	%	99,58						0	0,42							
	Surface échantillonnée (m²)	9158						236	909							
	Nbre Poissons/ha	260						0	11							
	Nbre d'espèces	19						0	1							
	Abondance spécifique (%)	100,00						0	5,26							
	Nombre d'espèces endémiques	5						0	0							
	Effectif des espèces endémiques	23						0	0							
Rivière	Effectif	239														
	Surface échantillonnée (m²)	10303														
	Nbre Poissons/ha	232														
	Nbre d'espèces	19														
	Nombre d'espèces endémiques	5														
	Proportion des espèces endémiques (en %)	9,62														

6.2.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

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

Au total, 8 familles ont été identifiées.

La famille des carpes (Kuhliidae) est largement dominante avec 45 %. La famille des lochons (Eleotridae) est aussi bien représentée. Elle totalise 25 % de l'effectif.

Il vient ensuite les gobies (Gobiidae) et les mullets (Mugilidae). Ces deux familles représentent respectivement 13 et 9 % de l'effectif recensé.

Les quatre autres familles apparaissent faiblement (<5 %) représentées.

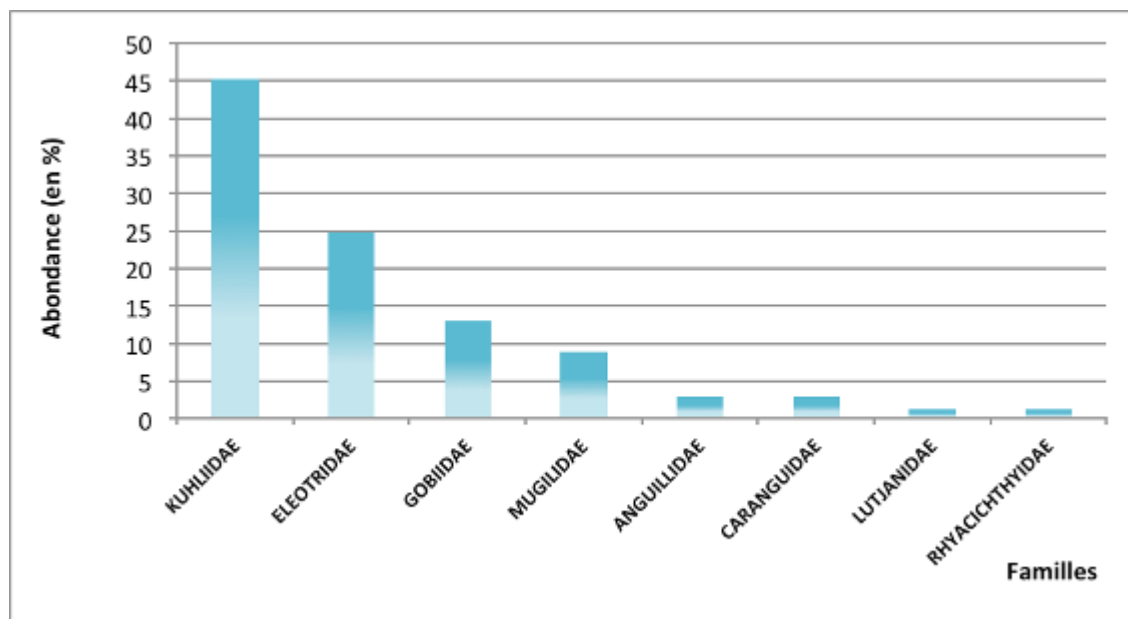


Figure 15 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.2.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Kwé s'élève à 19 espèces autochtones (Tableau 13). Parmi celles-ci:

- 5 espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, et l'espèce *Protogobius attiti*,
- 4 sont marines, soit la carangue *Gnathanodon speciosus*, le rouget de palétuviers *Lutjanus argentimaculatus* et les gobies *Callogobius sp.* et *Exyrias puntang*.

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 16 ci-après.

Avec 84 individus recensés, la carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante sur ce cours d'eau en termes d'effectif. Elle représente plus d'un tiers de l'effectif total recensé (35 %). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* (16 %). Ces deux espèces représentent à elles seules plus de la moitié (51 %) de l'effectif total recensé.

Il vient ensuite par ordre décroissant la carpe *Kuhlia munda* (8 %), le mullet *Cestraeus plicatilis* (6 %) et le gobie *Awaous guamensis* (5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Les cinq espèces endémiques et les quatre espèces marines inventoriées sur la Kwé font parties de ces dernières.

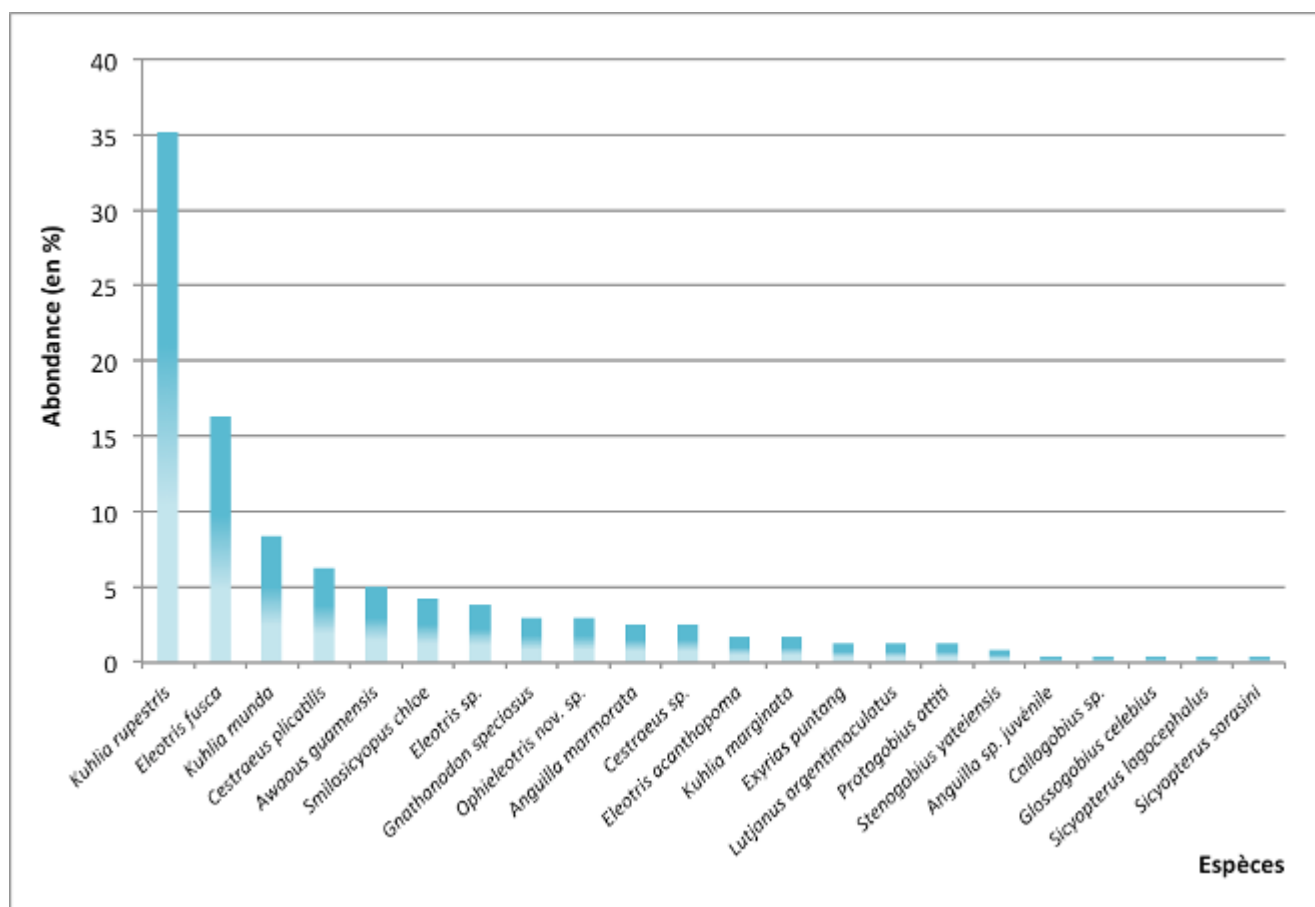


Figure 16 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.2.3.1.3 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 14). Elles se classent dans la catégorie « **en danger** » car les meilleures données disponibles indiquent qu'elles remplissent l'un des critères A à E correspondant à la catégorie « en danger » (UICN, 2012). En conséquence, ces espèces sont confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Tableau 14 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Callogobius sp. *</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Exyrias puntang</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	En danger (EN)	Décroissante
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Stenogobius yateiensis</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 argentimaculatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<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. *Basé sur l'ensemble des espèces présentes en Nouvelle-Calédonie.

6.2.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 15 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Kwé.

Un total de 5,3 kg de poissons a été recensé au cours de l'étude soit une biomasse par surface échantillonnée de 5,2 kg/ha.

Tableau 15 : 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 2016 (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	20/06/2016	03/06/2016	02/06/2016	02/06/2016	26/05/2016	26/05/2016	25/05/2016	27/05/2016	25/05/2016					
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	2379,0		32,5			219,8				2631,3	49,50	2553,9	2632,3	49,51
	Anguilla sp. juvénile						1,0				1,0	0,02	1,0		
CARANGUIDAE	Gnathanodon speciosus	100,5									100,5	1,89	97,5	100,5	1,89
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	13,1									13,1	0,25	12,7	288,3	5,42
	Eleotris fusca	82,9		9,3							92,2	1,73	89,5		
	Eleotris sp.	2,4									2,4	0,04	2,3		
	Ophieleotris nov. sp.	180,6									180,6	3,40	175,3		
GOBIIDAE	Awaous guamensis		8,4	8,3	4,9	12,3	11,3				45,2	0,85	43,9	77,7	1,46
	Callogobius sp.	0,8									0,8	0,02	0,8		
	Exyrias puntang	11,0									11,0	0,21	10,7		
	Glossogobius celebius	11,0									11,0	0,21	10,7		
	Sicyopterus lagocephalus			0,4							0,4	0,01	0,4		
	Sicyopterus sarasini	2,1									2,1	0,04	2,0		
	Smilosicyopus chloe				3,2	0,8					4,0	0,08	3,9		
	Stenogobius yateiensis	3,2									3,2	0,06	3,1		
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	1,2									1,2	0,02	1,2	1458,1	27,43
	Kuhlia munda	108,5									108,5	2,04	105,3		
	Kuhlia rupestris	49,3	117,1	93,1	102,3	255,7	626,9		104,0		1348,4	25,36	1308,7		
LUTJANIDAE	Lutjanus argentimaculatus	80,7									80,7	1,52	78,3	80,7	1,52
MUGILIDAE	Cestraeus plicatilis	117,8	67,7	209,0	72,3						466,8	8,78	453,1	649,8	12,22
	Cestraeus sp.						183,0				183,0	3,44	177,6		
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti		10,9	18,0							28,9	0,54	28,1	28,9	0,54

Station	Biomasse (g)	3144,1	204,1	370,6	182,7	268,8	1042,0	0,0	104,0	0,0
	%	59,14	3,84	6,97	3,44	5,06	19,60	0,00	1,96	0,00
	Surface échantillonnée (m²)	2516	1094	956	507	2071	2014	236	643	266
	Biomasse (g) /ha	12496,2	1865,6	3876,6	3603,6	1297,9	5173,8	0,0	1617,4	0,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	185,9	10,9	18,0	3,2	0,8	0	0,0	0	0,0

Sous-bassin versant	Biomasse (g)	5212,3	0,0	104,0
	%	98,04	0,0	1,96
	Surface échantillonnée (m²)	9158	236,0	909
	Biomasse (g) /ha	5691,5	0,0	1144,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	218,8	0,0	0

Rivière	Biomasse (g)	5316,3
	Surface échantillonnée (m²)	10303
	Biomasse (g) /ha	5159,9
	Biomasse (g) des espèces endémiques	218,8

6.2.3.2.1 Distribution des biomasses par famille

La Figure 17 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kwé.

La famille des anguilles (Anguillidae) est largement dominante en termes de biomasse (50 %). La famille des carpes (Kuhliidae) est également bien représentée (27 % de la biomasse totale). Ces deux familles représentent à elles seules 77 % de la biomasse totale.

Il vient ensuite la famille des mullets (Mugilidae) et des lochons (Eleotridae). Ces deux dernières représentent respectivement 12 et 5 % de la biomasse totale.

Les quatre autres familles (Carangidae, Lutjanidae, Gobiidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement représentées (<1 %).

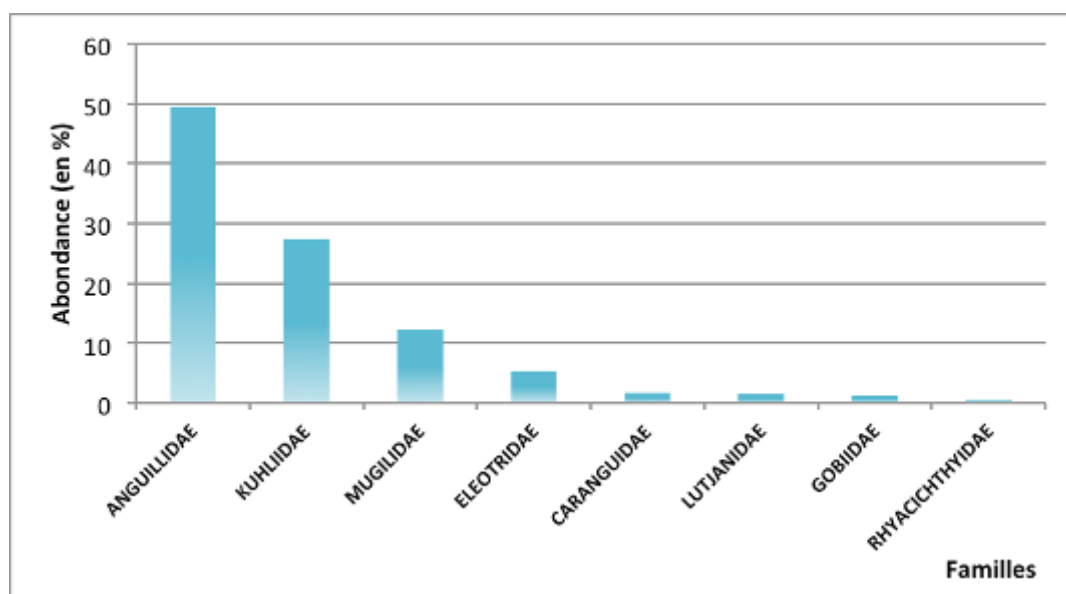


Figure 17 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.2.3.2.2 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 18 ci-après.

L'espèce *Anguilla marmorata*, dixième position en termes d'effectif, est largement dominante en termes de biomasse (2631,3 g soit 50 % de la biomasse totale). La carpe *Kuhlia rupestris*, espèce dominante en termes d'effectif, est également bien représentée en termes de biomasse (25 %). Ces deux espèces représentent à elles seules les $\frac{3}{4}$ de la biomasse totale (75 %).

Il vient ensuite le mulot *Cestraeus plicatilis* (9 %).

Les autres espèces recensées sur la Kwé sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse. Comme pour l'effectif, les espèces endémiques et les espèces marines font parties de ces dernières.

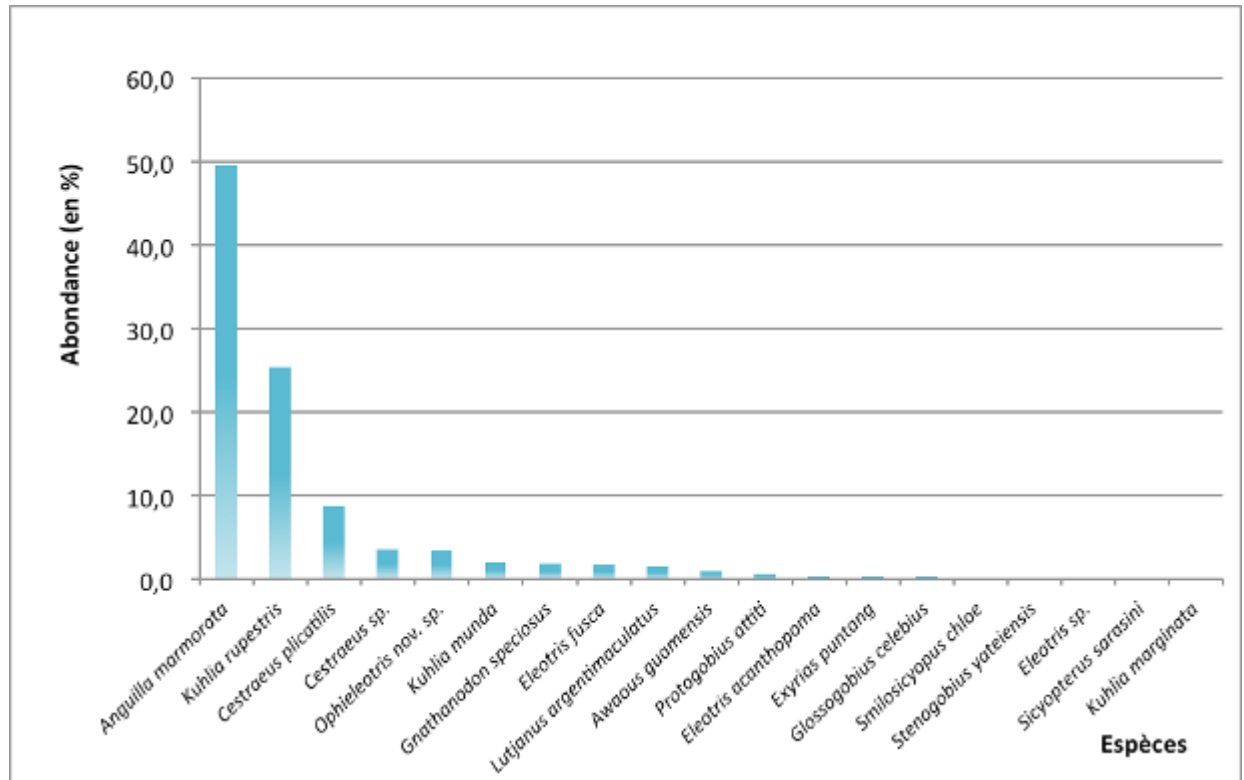


Figure 18 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2016.

6.2.4 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 (janvier 2016), 24 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, 21 campagnes de suivis avec relevés quantitatifs ont été menées de 2000 à aujourd'hui (Tableau 16 ci-après).

Tableau 16 : 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	
				Kwé Ouest			Kwé Ouest 4			Kwé Ouest 5						
	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO4-10	KO4-20	KO4-50	KO5-10	KO5-20	KO5-50	KWE-20	KWE-10	KWN-40	KWN-10
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 2012	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		
mars-15	x	x	x	x	x	x	x		x		x					
juin-15	x	x	x	x	x	x	x		x		x					
janv-16	x	x	x	x	x	x			x							
mai-juin 16	x	x	x	x	x	x	x		x		x					

D'après le Tableau 16, 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 des campagnes de février-mars et mai-juin 2015, deux stations ont été inventoriées (KO4-50 et KO4-10) sur KO4 et une sur KO5 (KO5-20). Au cours de la campagne de janvier 2016, seul KO4-50 a pu être inventorié, KO4-10 et KO5-20 étant à sec. Lors de la présente étude, les deux sous-bassins versants sont de nouveau à l'étude. 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 19 à Figure 29). Seules les campagnes sensiblement comparables sont prises en considération dans ces figures (campagnes de janvier 2011 jusqu'à mai-juin 2016). Pour les raisons citées 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.

6.2.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

6.2.4.1.1 Sur la branche principale

La Figure 19 et la Figure 20 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 en mars 2015. Les valeurs de ces deux descripteurs ont donc été 4 fois plus importantes en mars 2015.

En 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.

Au cours de la campagne de janvier 2016, les valeurs sont supérieures à celle généralement observées pour ce cours d'eau à cette période, à l'exception de mars

2015 où une explosion de l'effectif, lié à la capture d'un banc d'une espèce de poisson marin, est notable.

Lors de cette présente campagne (mai-juin 2016), les valeurs sont supérieures à celles généralement observées pour la saison (saison fraîche et sèche). En effet, l'effectif passe de 180 (moyenne des 3 dernières campagnes à la même saison) à 238 individus capturés. Une augmentation très nette est aussi notable pour la densité qui passe de 195 ind/ha (en mai-juin 2015, campagne effectuée à la même période) à 260 ind/ha.

Une hausse de ces descripteurs biologiques (pour la période considérée) est donc notable.

Pour la saison fraîche, ces valeurs d'effectifs et de densités recensés au cours de la présente étude sont les plus élevées depuis janvier 2011. Il faut toutefois noter que ces valeurs sont inférieures à celles obtenues en janvier 2016 (saison chaude).

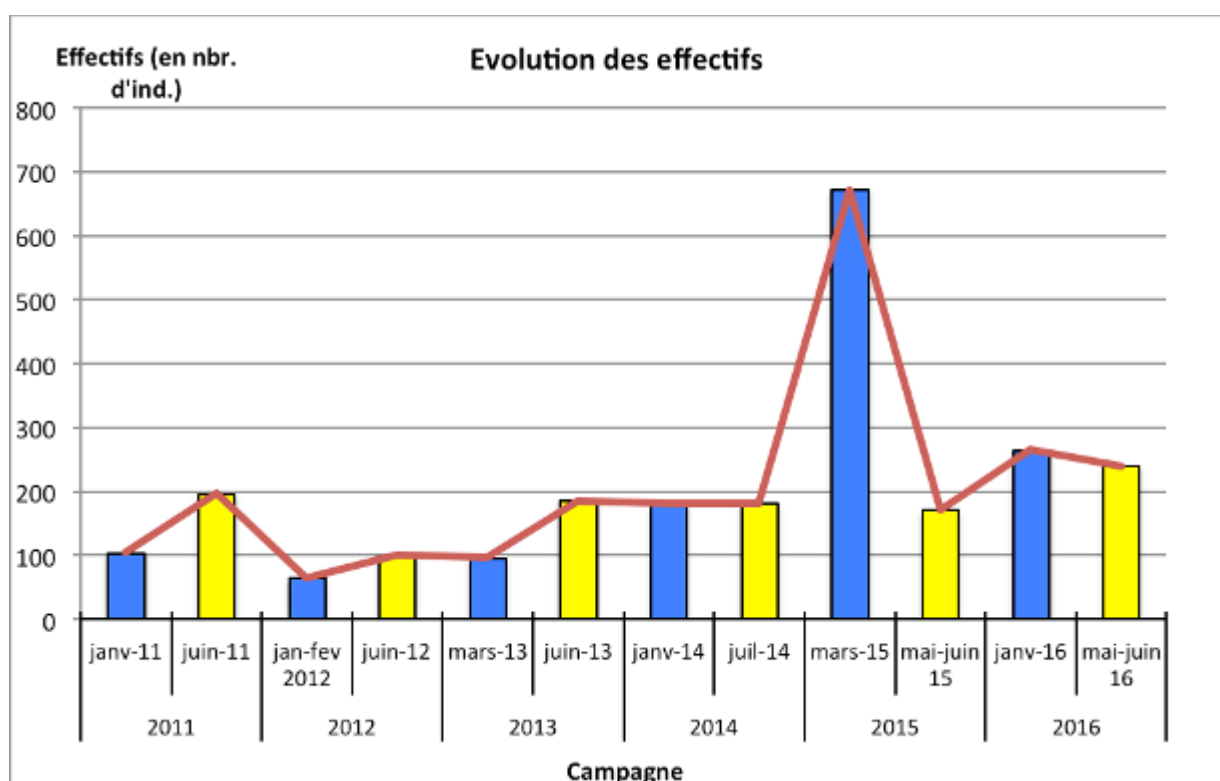


Figure 19 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

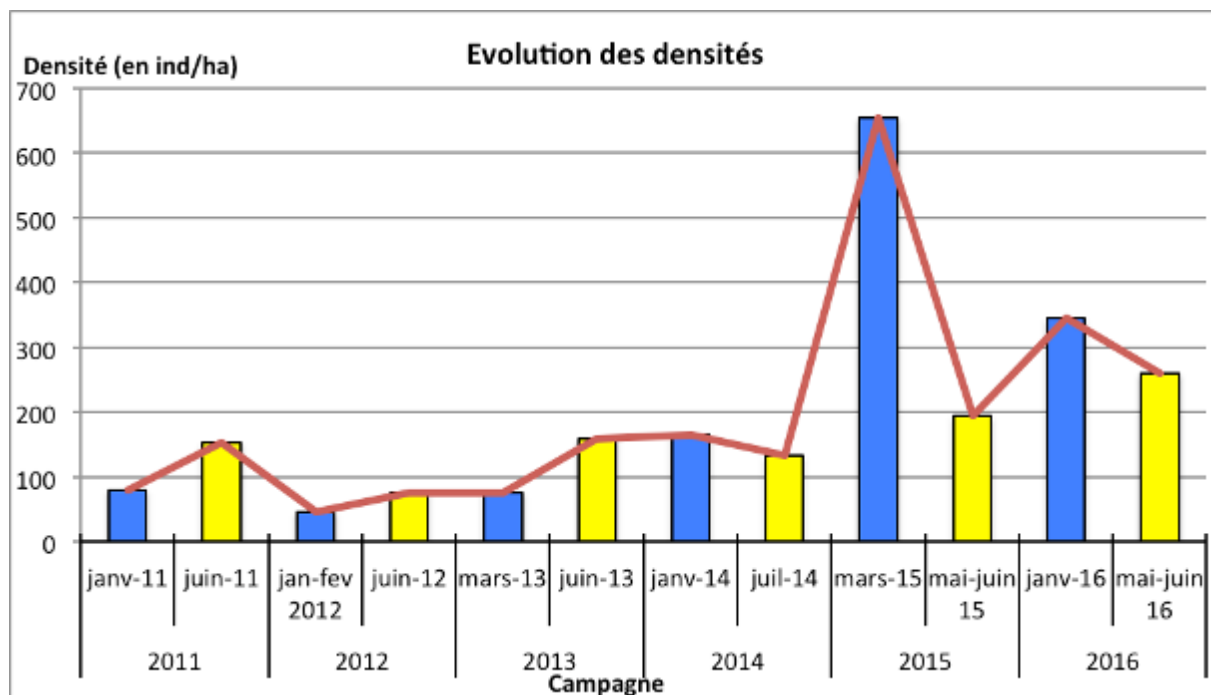


Figure 20 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

6.2.4.1.2 Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5

La Figure 21 et la Figure 22 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 de mai-juin 2015 (période similaire).

D'après la Figure 21, sur KO4, les tendances de ces descripteurs sont globalement à la baisse d'avril 2011 à mars 2015 suivi d'une hausse importante en janvier 2016. Toutefois, avec un seul individu capturé, cette présente étude révèle des valeurs très faibles, toutes campagnes confondues.

Sur KO5, la tendance de ces descripteurs apparaît plus ou moins variable entre les différentes campagnes. Les valeurs des effectifs restent dans l'ensemble très faibles entre les campagnes (entre 5 et aucun individu recensés). Une certaine stabilité peut être évoquée en termes d'effectif. Si on regarde la densité (Figure 22), on remarque que les tendances sont très variables selon la campagne.

Avec aucun individu recensé sur KO5, les campagnes de juin 2015, janvier 2016 et la présente étude (mai-juin 2016) présentent les plus faibles valeurs, toutes campagnes confondues. Notons qu'en janvier 2016, la rivière était à sec.

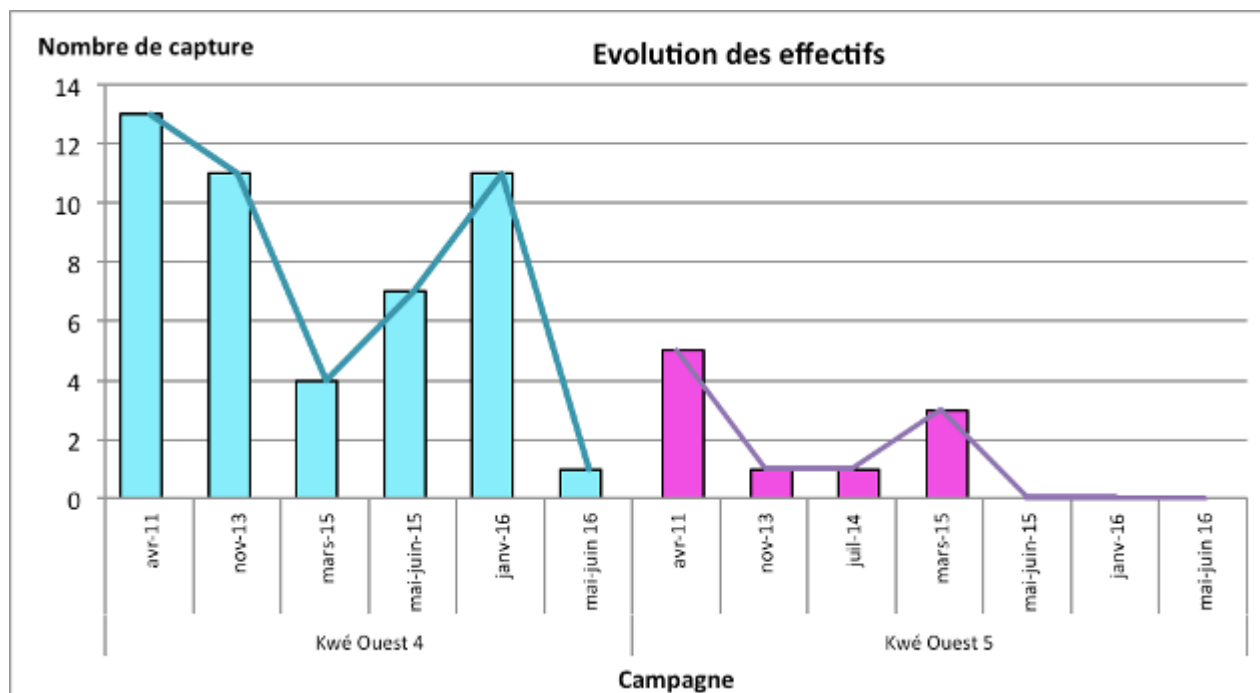


Figure 21 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

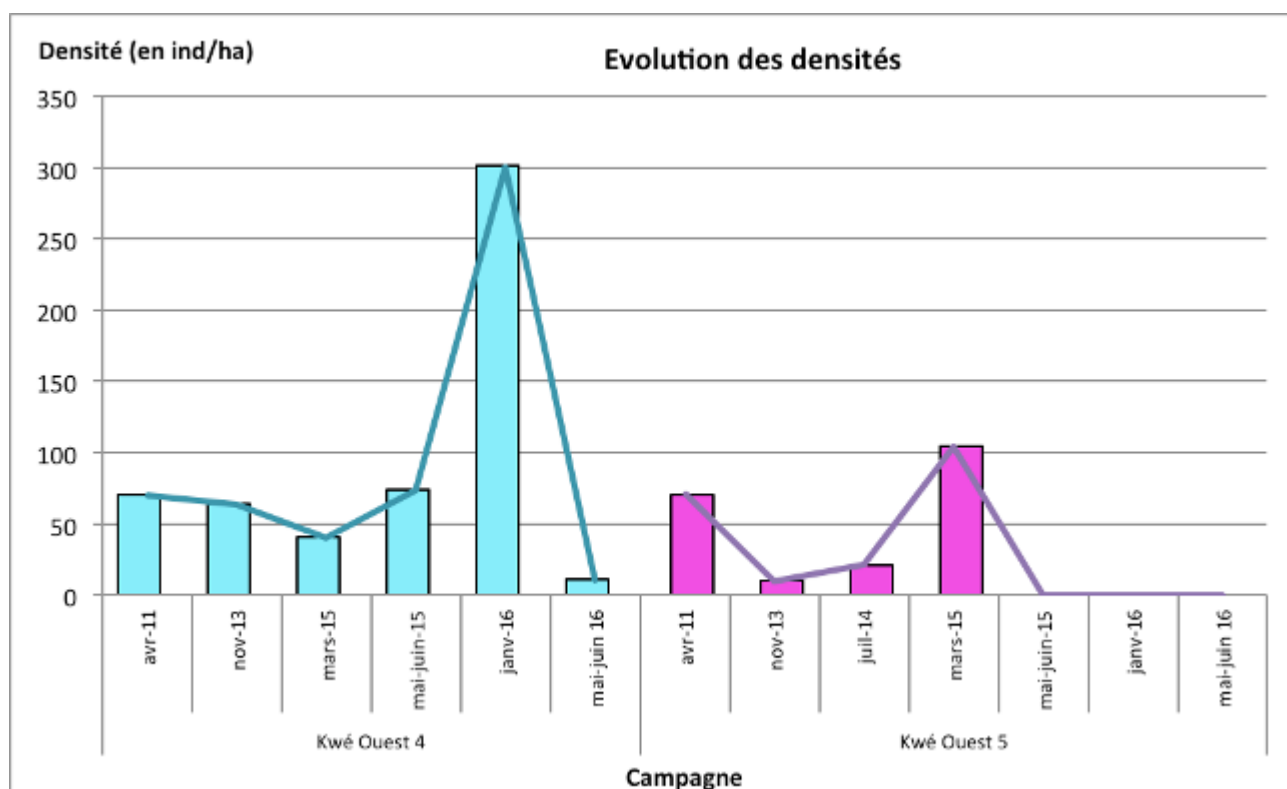


Figure 22 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

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

6.2.4.2.1 Sur la branche principale

La Figure 25 et la Figure 26 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (g/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. Dans un troisième temps, une baisse en janvier 2014 suivie d'une stabilisation des biomasses est notable. Les valeurs sont dans les gammes de valeurs généralement observées dans cette rivière. Une variabilité saisonnière est néanmoins notable avec des valeurs généralement plus faibles en saison fraîche qu'en saison chaude.

Notons néanmoins que la valeur de B.U.E. de janvier 2016 est supérieure à celle généralement rencontrées lors de la saison fraîche (3757,5 g/ha en janvier 2016 contre 2894,3 g/ha en mars 2015 et 2694,9 g/ha en janvier 2014).

Lors de cette présente campagne, les valeurs de biomasse et de B.U.E. sont nettement supérieures à celle généralement observées sur ce cours d'eau (les plus fortes toutes campagnes confondues). Une tendance à la hausse semble se dessiner depuis mai-juin 2015 néanmoins selon les individus capturés, comme une anguille adulte de grande taille, ces tendances des biomasses est à interpréter avec prudence (c.f. discussion).

Si on ne tient pas compte des campagnes de janvier-février 2012, celle de juin 2013 ainsi que la présente étude (mai-juin 2016), les biomasses peuvent être considérées comme assez stables sur le cours d'eau, toutes campagnes confondues. Une variabilité saisonnière est néanmoins notable.

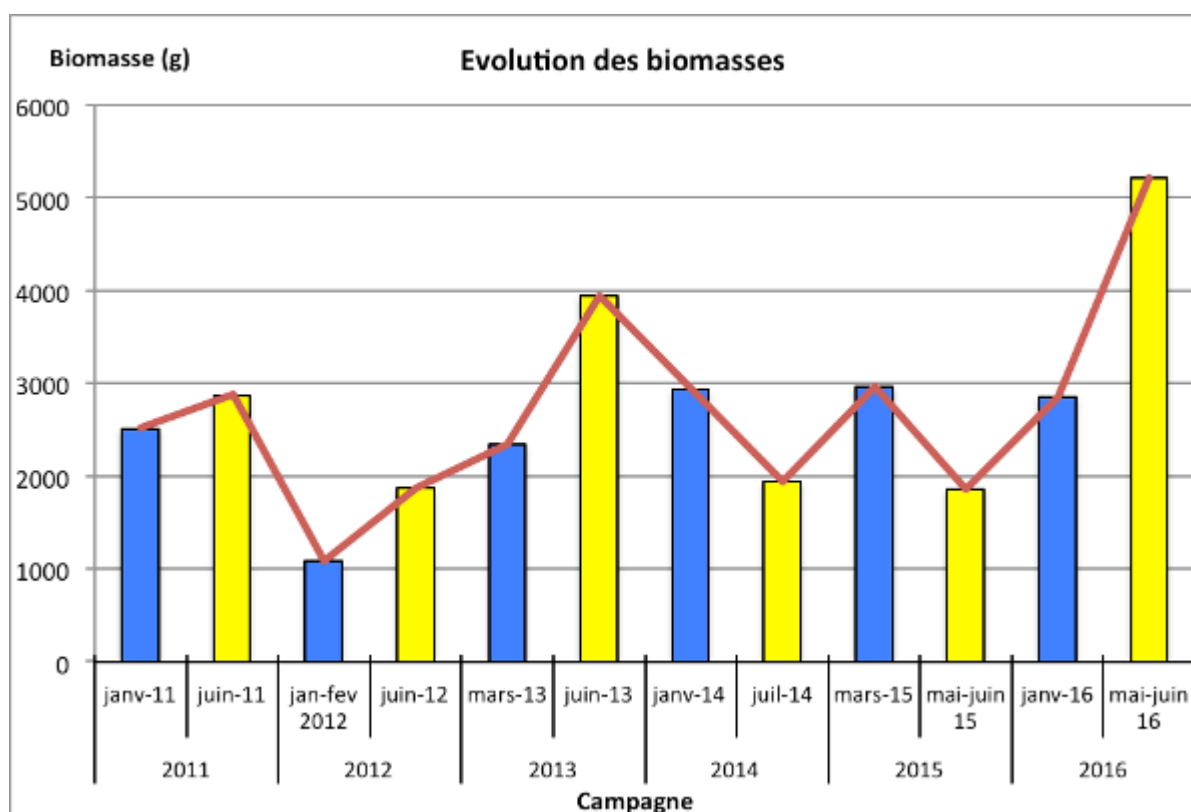


Figure 23 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

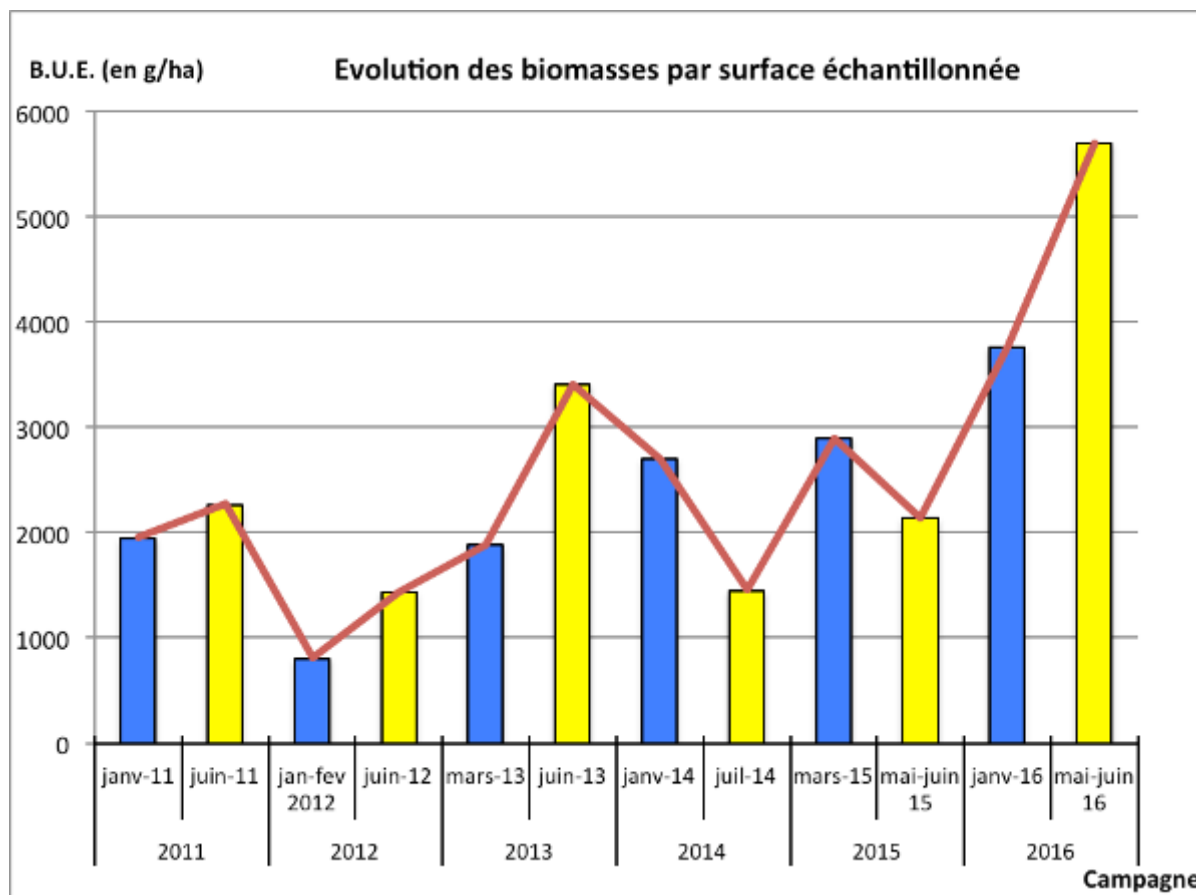


Figure 24: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

6.2.4.2.2 Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5

La Figure 25 et la Figure 26 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 sur KO4 est assez variable avec des valeurs à la baisse lors des quatre derniers suivis et tout particulièrement en mars 2015, janvier 2016 et mai-juin 2016.

En ce qui concerne la biomasse par effort d'échantillonnage, les valeurs rencontrées sur ce sous-bassin versant sont assez similaires, hormis pour mars 2015 et la présente étude de mai-juin 2016 où une forte diminution est constatée. La B.U.E. sur l'ensemble des campagnes ne révèle pas de réelle tendance d'évolution. Elle peut être considérée comme stable sur ce sous-bassin versant de la Kwé.

Sur KO5, les tendances des biomasses (biomasse brute et biomasse par surface échantillonnée) sont assez 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 étude de mai-juin 2016 révèle des résultats similaires à ceux de la campagne de juillet 2014, mai-juin 2015 (aucun individu capturé) et janvier 2016 (station à sec). Comme pour l'effectif, il est important de noter que, depuis les trois derniers suivis sur KO5 les valeurs de biomasses sont nulles.

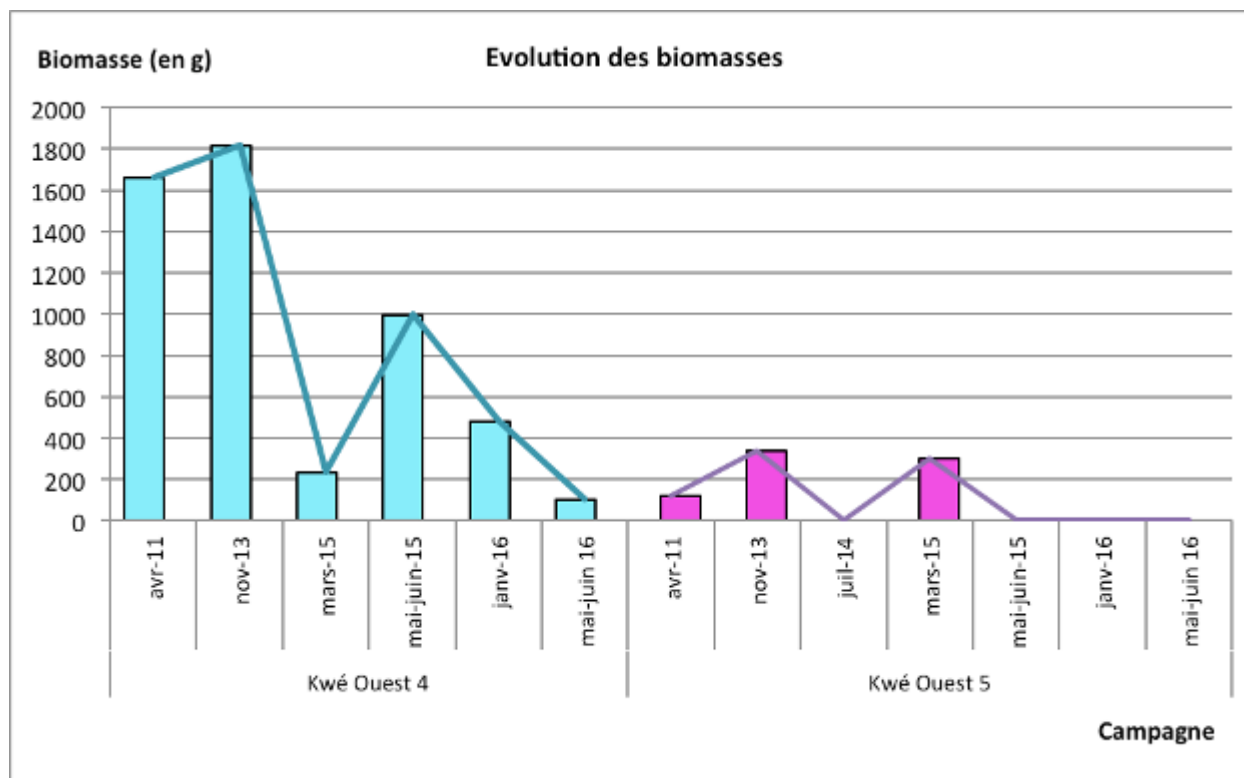


Figure 25 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

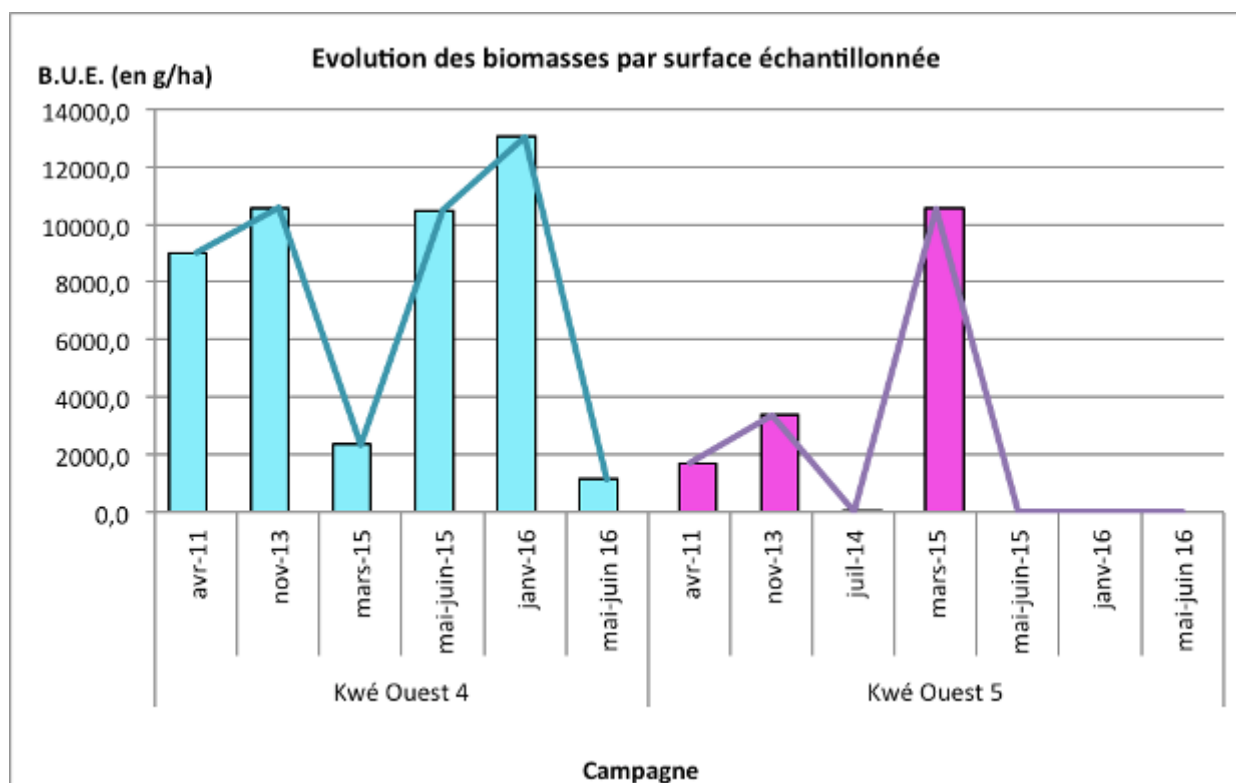


Figure 26 : Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5 de la rivière Kwé.

6.2.4.3 Evolution de la richesse spécifique

6.2.4.3.1 Sur la branche principale

La Figure 27 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 faible 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.

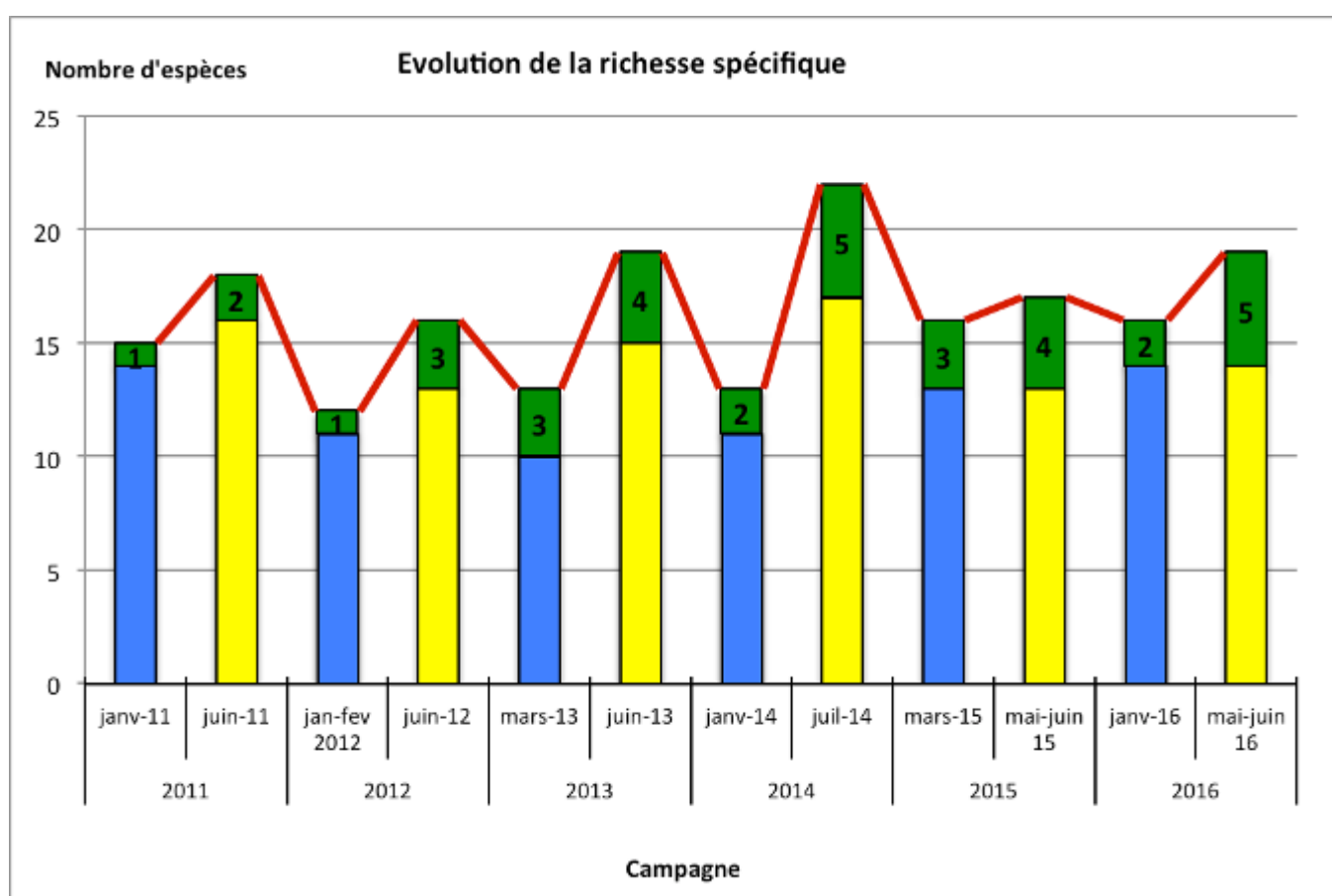


Figure 27 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

6.2.4.3.2 Sur les sous-bassins versants KO4 et KO5

La Figure 28 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. Néanmoins, la présente étude, avec une seule espèce recensée, présente la plus faible richesse spécifique recensée sur KO4.

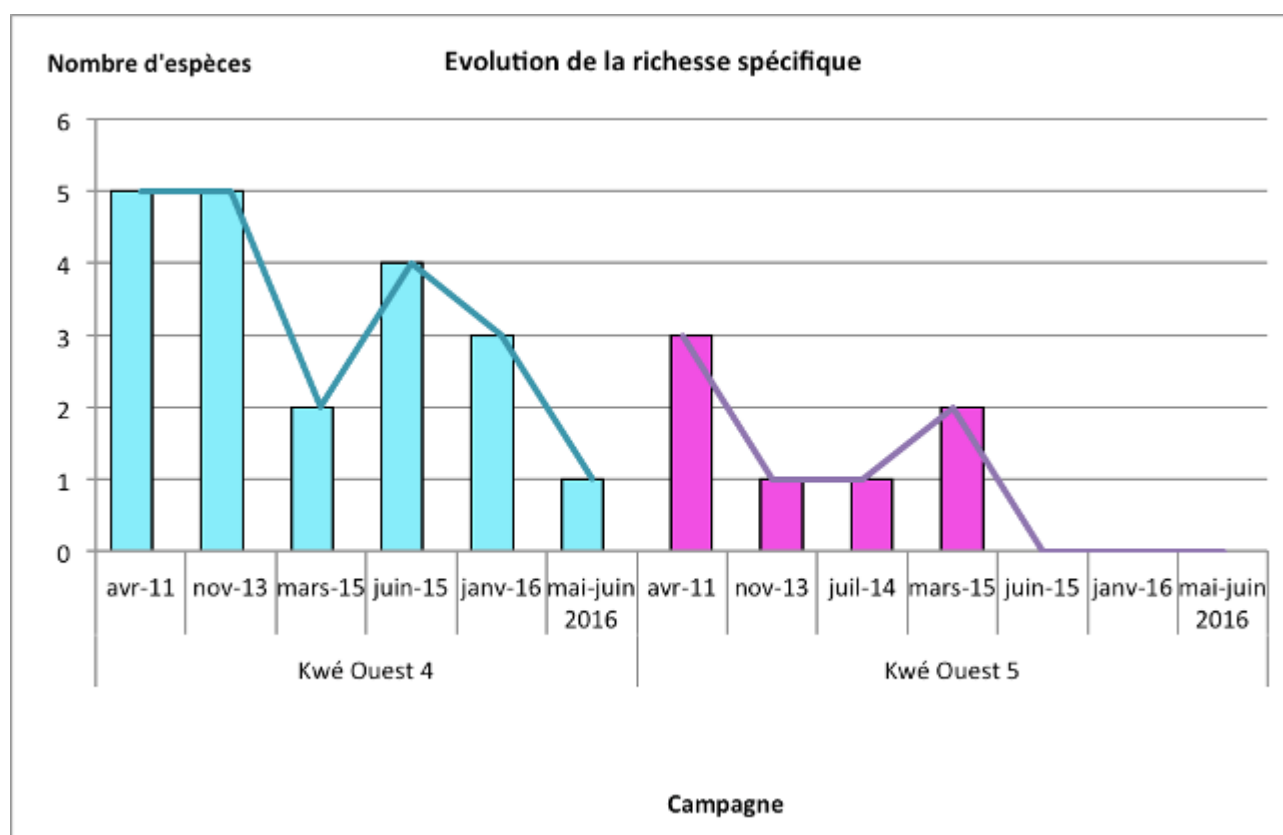


Figure 28 : Evolution de la richesse spécifique recensée au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis avril 2011 sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5.

6.2.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 29 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, 7 espèces endémiques ont été recensées sur cette rivière depuis janvier 2011.

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante que ce soit en termes d'effectif (de 1 à 23 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, les campagnes de juillet 2014 et mai-juin 2016 présentent la plus forte biodiversité en espèces endémiques. Avec 4 espèces, les campagnes de juin 2013, juillet 2014 et mai-juin 2015 est aussi bien représentée en termes de biodiversité. Avec un total de 19 individus recensés, cette dernière (mai-juin 2015) se place comme l'une des plus importante vis à vis de l'effectif des espèces endémiques. Avec cette présente étude, elle fait partie des campagnes les mieux représentées en termes d'effectifs d'espèces endémiques.

Dans l'ensemble, une tendance à la hausse des espèces endémiques est notable de 2012 à aujourd'hui (mai-juin 2016), malgré une chute de la biodiversité en mars 2015 et en janvier 2016.

La présente étude révèle une augmentation de ces espèces autant en termes d'effectif que de biodiversité. Avec 5 espèces et 23 individus recensés, elle est considérée comme celle présentant les valeurs les plus élevées, toutes campagnes confondues. L'espèce *Stenogobius yateiensis* est pour la première fois inventoriée sur la Kwé depuis janvier 2011.

Notons que sur les sous-bassins versant KO4 et KO5, aucune espèce endémique n'a été recensée depuis le début des inventaires.

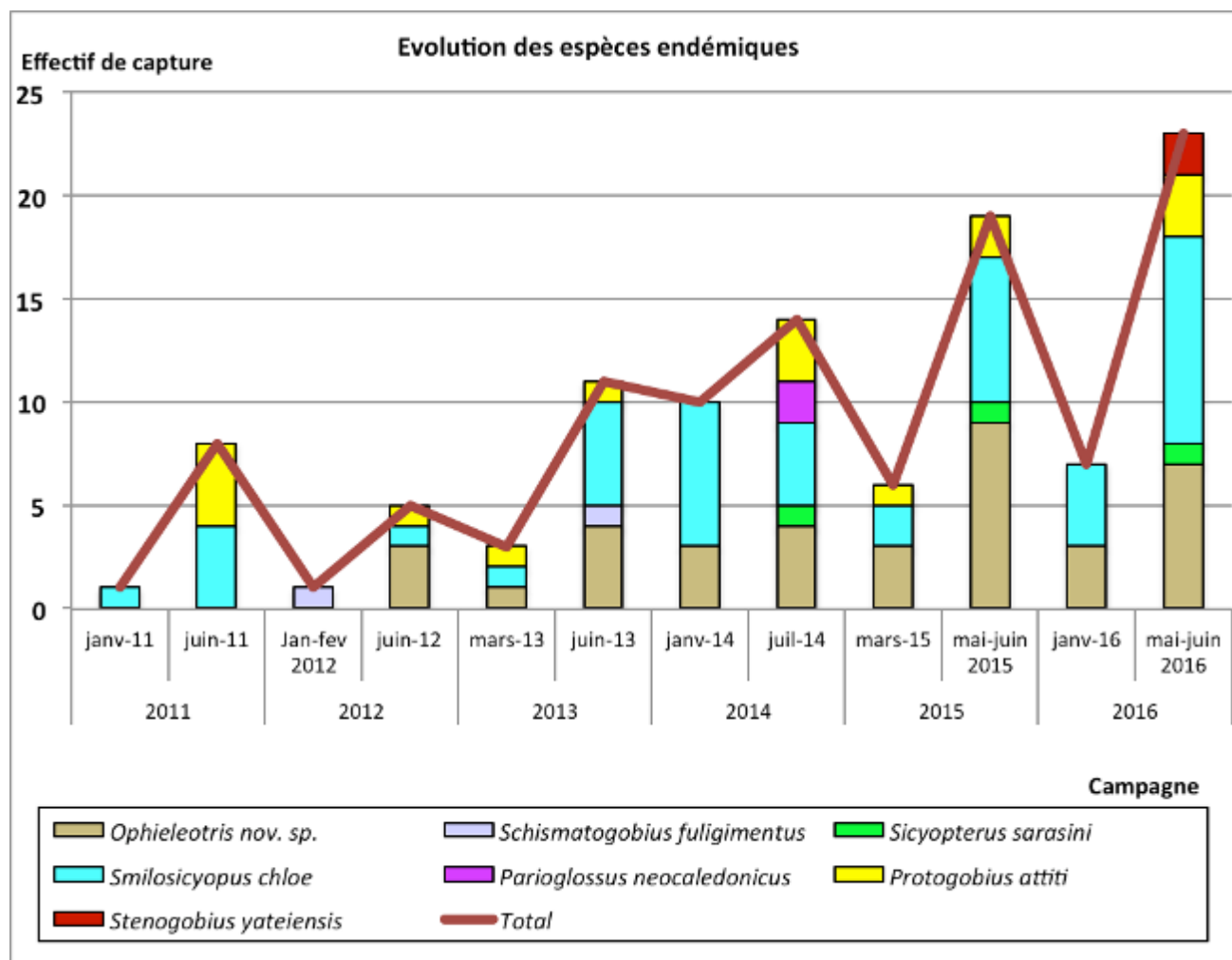


Figure 29 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2011 sur la branche principale du bassin versant de la Kwé (Sous-bassins versants Kwé principale et Kwé Ouest).

6.2.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.2.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 17 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 en annexe (dossier 9.1).

Un total de 1413 crevettes a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau soit une densité de 1371 ind/ha. 7 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Hymenosomatidae) ont été identifiées (Tableau 17).

Quatre espèces sont endémiques au territoire à savoir l'espèce *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia* de la famille des Atyidae, l'espèce *Odiomaris pilosus* de la famille des Hymenosomatidae et la crevette calédonienne *Macrobrachium caledonicum* de la famille des Palaemonidae.

Tableau 17: 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 2016 (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						
Famille	Station	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KO5-20	KO4-50	KO4-10					
	Espèce	20/06/16	03/06/16	02/06/16	02/06/16	26/05/16	26/05/16	25/05/16	27/05/16	25/05/16					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>		1	3	11		59	1			75	5,31	73	166	11,75
	<i>Paratya intermedia</i>								91		91	6,44	88		
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>	2									2	0,14	2	2	0,14
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	217	356	199	142	70	140	34	64	13	1235	87,40	1199	1245	88,11
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	1									1	0,07	1		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	4									4	0,28	4		
	<i>Macrobrachium lar</i>	5									5	0,35	5		

Station	Effectif	229	357	202	153	70	199	35	155	13
	%	16,21	25,27	14,30	10,83	4,95	14,08	2,48	10,97	0,92
	Surface échantillonnée (m²)	2516	1094	956	507	2071	2014	236	643	266
	Nbre crevettes/ha	910	3263	2113	3018	338	988	1483	2411	489
	Nbre d'espèces	5	2	2	2	1	2	2	2	1
	Abondance spécifique (%)	71,43	28,57	28,57	28,57	14,29	28,57	28,57	28,57	14,29
	Nombre d'espèces endémiques	2	1	1	1	0	1	1	1	0
	Effectif des espèces endémiques	3	1	3	11	0	59	1	91	0

Rivière	Effectif	1413
	Surface échantillonnée (m²)	10303
	Nbre crevettes/ha	1371
	Nbre d'espèces	7
	Nombre d'espèces endémiques	3
	Proportion des espèces endémiques (en %)	11,96

Au sein des Palaemonidae, la crevette imitatrice *M. aemulum* apparaît en termes d'effectif très nettement dominante sur le cours d'eau. Avec 1235 individus capturés (Tableau 17), cette espèce représente à elle seule 87 % de l'effectif total de capture (Figure 30). Cette espèce a été recensée sur toutes les stations d'étude et en effectif dominant, exceptée sur KO4-50.

Avec 91 captures, la crevette endémique *Paratya intermedia* arrive en 2^{ème} position en termes d'effectif. Cette espèce a été trouvée sur 1 seule des 7 stations inventoriées sur la Kwé par pêche électrique (KO4-50). Il vient ensuite l'espèce *Paratya bouvieri* (5 %). Ces trois espèces représentent 99 % de l'effectif total.

Les autres espèces sont comparativement très faiblement représentées (<1 %). Le crabe dulçaquicole *Odiomaris pilosus* et la crevette calédonienne *Macrobrachium caledonicum*, endémiques au territoire, font parties de ces espèces.

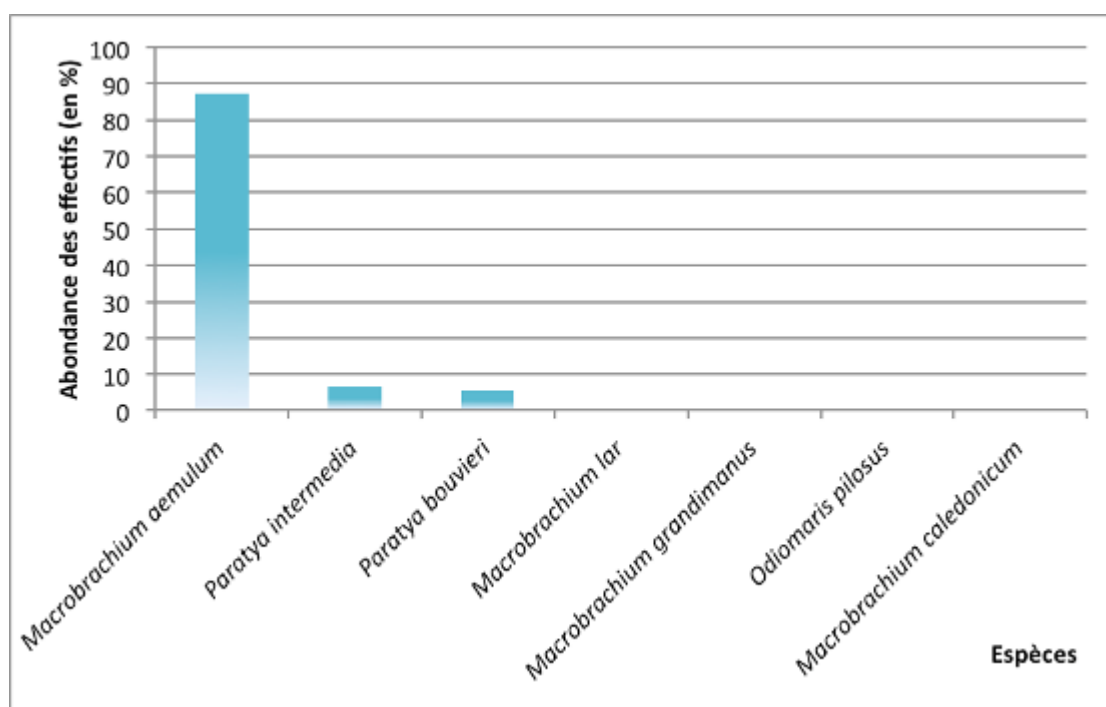


Figure 30 : Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2016.

6.2.5.2 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 18).

Tableau 18 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kwé au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		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 grandimanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Macrobrachium lar</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated

6.2.5.1 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 19 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 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 0,6 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 19). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 0,6 kg/ha.

L'essentiel de cette biomasse est représentée par la crevette *M. aemulum* (585,4g soit 95 % de la biomasse totale). Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement représentées (<1 %).

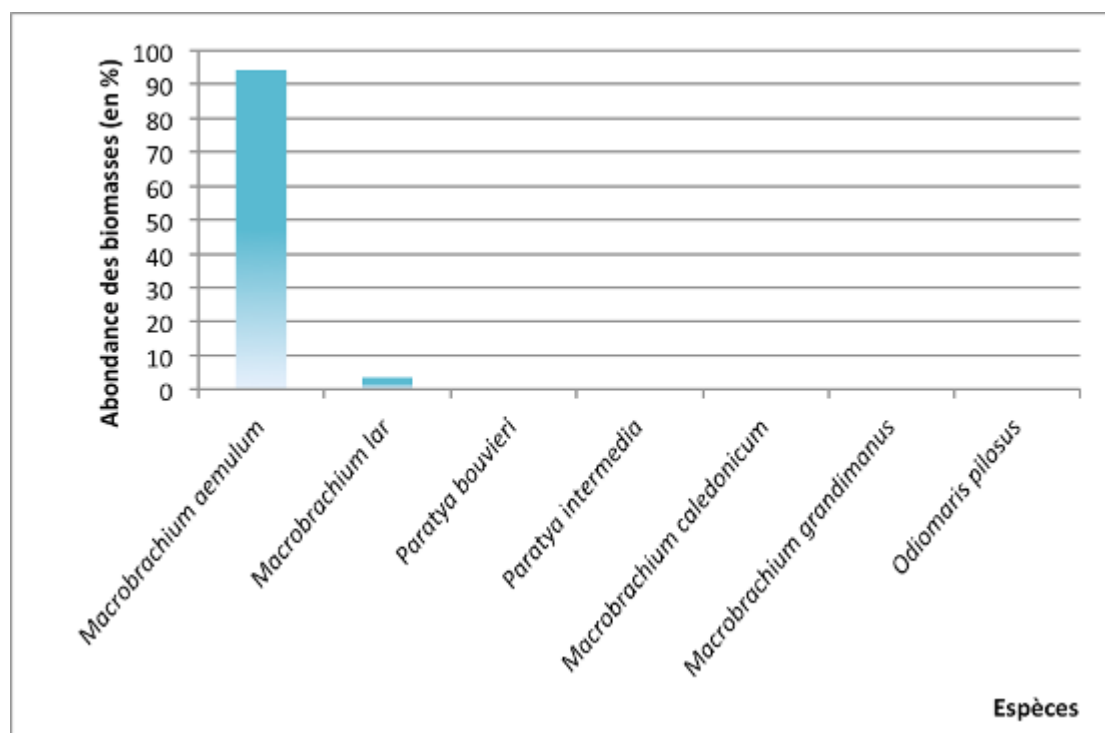


Figure 31 : Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kwé au cours du suivi de mai-juin 2016.

Tableau 19 : 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 2016 (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	20/06/16	03/06/16	02/06/16	02/06/16	26/05/16	26/05/16	25/05/16	27/05/16	25/05/16					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>		0,2	0,3	1,0		2,9	0,1			4,4	0,71	4,3	7,5	1,21
	<i>Paratya intermedia</i>								3,1		3,1	0,50	3,0		
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>	1,2									1,2	0,19	1,2	1,2	0,19
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	132,7	143,1	85,6	60,1	37,0	59,4	26,0	27,3	14,4	585,4	94,50	568,2	610,8	98,60
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	2,0									2,0	0,3	1,9		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	1,7									1,7	0,27	1,7		
	<i>Macrobrachium lar</i>	21,7									21,7	3,50	21,0		

Station	Biomasse (g)	159,2	143,3	85,8	61,1	37,0	62,3	26,1	30,4	14,4
	%	25,70	23,13	13,85	9,86	5,96	10,05	4,21	4,91	2,32
	Surface échantillonnée (m²)	2516	1094	956	507	2071	2014	236	643	266
	Biomasse (g) /ha	632,8	1309,9	897,5	1205,1	178,4	309,1	1103,8	472,8	541,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	3,2	0,2	0,3	1,0	0,0	2,9	0,1	3,1	0,0

Rivière	Biomasse (g)	619,5
	Surface échantillonnée (m²)	10303
	Biomasse (g) /ha	601,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	10,7

6.3 Rivière Kuébini

6.3.1 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 20 ci-après.

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

Tableau 20: 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 2016.

Rivière			Kuébini		
Code Station			KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de pêche			08/06/2016	23/06/2016	23/06/2016
Longueur de tronçon (m)			100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)			61,7	22,3	16,2
Surface échantillonnée (m²)			5073	1818	1340
Profondeur moyenne (cm)			126,4	50,8	68,6
Profondeur maximale (cm)			225,0	160,0	150,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,0	0,3	0,3
Vitesse maximale du courant (m/s)			0,9	1,9	1,7
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Graviers	Rochers/Blocs	Rochers
		Secondaire (en %)	Pierres	Pierres	Blocs
Type d'écoulement courant*	en %		4	30	36
	Profondeur moyenne (cm)		43	31	29
	Faciès	Dominant	Rapide	Rapide	Rapide
		Secondaire	Radier	Plat courant	Cascade
	Substrat	Dominant	Blocs	Rochers	Rochers
		Secondaire	Pierres	Blocs	Blocs
Type d'écoulement plat*	en %		16	32	7
	Profondeur moyenne (cm)		16	36	39
	Faciès	Dominant	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique
		Secondaire	-	-	-
	Substrat	Dominant	Blocs	Blocs	Blocs
		Secondaire	Pierres	Pierres	Pierres
Type d'écoulement profond*	en %		80	38	57
	Profondeur moyenne (cm)		149	80	98
	Faciès	Dominant	Chenal lentique	Chenal lentique	Chenal lentique
		Secondaire	-	Chenal lotique	Fosse de dissipation
	Substrat	Dominant	Graviers	Blocs	Rochers
		Secondaire	Pierres	Pierres	Blocs
Structure des rives		Rive gauche	Stable	Stable	Stable
		Rive droite	Stable	Quelques érosions	Stable
Pente des rives		Rive gauche	40-70°	40-70°	40-70°
		Rive droite	40-70°	40-70°	40-70°
Nature ripisylve		Rive gauche	Végétation primaire	Végétation primaire	Végétation primaire
		Rive droite	Végétation primaire	Végétation primaire	Végétation primaire
Recouvrement végétal (%)		Rive gauche	>75	>75	>75
		Rive droite	>75	>75	>75
Présence de végétation aquatique			Quelques joncs	Non	Non
*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plat: Plat lentique. Type d'écoulement profond: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.					

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 portative 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 Nouvelle-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.

6.3.1.1 KUB-60



Planche photo 16: Station KUB-60 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 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. Une petite partie de la station est prospectée par pêche électrique, le reste, trop profond pour cette technique, est prospectée par plongée apnée. Suite à l'important épisode pluvieux du 5 juin 2016, notons que les niveaux d'eau étaient exceptionnellement hauts sur KUB-60 lors de la présente étude. Comme observée sur les photos, la rivière débordait par les cotés du barrage, alors qu'habituellement (campagnes précédentes) elle ne déborde que par la surverse et la passe à poisson du barrage.

Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 61,7 m. La superficie échantillonnée est de 5073 m². La profondeur moyenne est de 1,3 m et la vitesse moyenne du courant est nulle. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 2,3 m et 0,9 m/s.

Le faciès d'écoulement de la station est principalement constitué de chenal lentique (80 %) avec une granulométrie dominante du type graviers et pierre (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KUB-60). Quelques zones de plat lentique sont notables en bordure. Le bras secondaire de crue est lui aussi composé majoritairement de chenal lentique avec un substrat du type matière organique. Notons tout de même la présence de rapides au niveau des extrémités du barrage (début de la station) du fait du niveau d'eau important.

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

6.3.1.2 KUB-50



Planche photo 17: Station KUB-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kuébini. La photo aérienne date de la campagne de mars 2015 (source BioImpact 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 22,3 m. La superficie échantillonnée est de 1818 m². La profondeur moyenne est 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 maximale enregistrées sont respectivement de 1,6 m et 1,9 m/s.

La station débute au niveau de la rive droite avec une zone de plat lentique suivi d'une zone de rapide bordée de plat lentique. Sur sa partie gauche, la station débute par la présence de deux cascades entrecoupées d'une fosse de dissipation (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KUB-50). A ce niveau, le fond du lit mouillé est constitué de rochers et de blocs.

Il vient ensuite une zone de chenal lotique avec en bord de rive droite du plat courant et en bord de rive gauche du plat lentique entrecoupé d'un radier. Dans la continuité du cours d'eau, une zone de rapide entrecoupé d'un plat courant, dominé par des blocs et des pierres, est notable. Au-delà de cette zone, le cours d'eau se sépare en deux bras distincts lié à un atterrissement de roches. En bord de rive droite, le faciès est composé de chenal lentique suivi d'une zone de rapide avec une granulométrie à dominance pierre/cailloux et blocs. En bord de rive gauche, du plat lentique est visible. La fin de la station est caractérisée avec l'union des deux bras. Du plat lentique ainsi que du chenal lentique sont présents à ce niveau. Le substrat est essentiellement composé de blocs et de pierres.

Sur l'ensemble de son linéaire, la station est dominée par du chenal lentique (33 %), du plat lentique (32 %) et des rapides (19 %). Le substrat du lit mouillé est principalement constitué de rochers/blocs et de pierres.

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.

6.3.1.3 KUB-40



Planche photo 18: Station KUB-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Kuébini. La photo aérienne date de la campagne de mars 2015 (source BioImpact 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 16,2 m de large. La superficie échantillonnée est de 1340 m². La profondeur moyenne et la vitesse moyenne du courant sont respectivement de 0,7 m et de 0,3 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées sont respectivement de 1,5 m et 1,7 m/s.

La station débute par une zone de chenal lentique (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station KUB-40). Le substrat est dominé essentiellement de rochers et de blocs. Il vient ensuite une zone de rapide bordée par du plat lentique en bord de rive gauche alors qu'une cascade et sa fosse de dissipation sont présentes en bord de rive droite. Sur cette portion, le fond du lit mouillé est essentiellement constitué de rochers/dalle et de blocs.

Une petite cascade et sa fosse de dissipation, constituée de blocs et de rochers, sont ensuite présentes en bord de rive droite alors qu'en rive gauche, le faciès présente une alternance de chenal lentique et de rapide. Dans la continuité, une troisième cascade et sa fosse de dissipation sont notables. Puis une succession de chenal

lentique et de rapides est observable jusqu'à la fin de la station. Il faut toutefois noter la présence d'une quatrième cascade et de sa fosse de dissipation au niveau des 90 m. Le fond du lit mouillé est constitué principalement de roche/dalle et de blocs.

De manière générale, la station est dominée par du chenal lentique (50 %) et des rapides (28 %). Le substrat est principalement composé de rochers et de blocs.

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

6.3.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 21 ci-après.

Tableau 21: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectées de la rivière Kuébini.

Rivière		Kuébini		
Code Station		KUB-60	KUB-50	KUB-40
Date de mesure		08/06/2016	23/06/2016	23/06/2016
Heure de mesure		9h10	9h30	14h05
Température surface (° C)		21,6	22,1	24,2
pH		8,42	6,76	7,54
Turbidité	Observation	Turbide	Non turbide	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,87	8,59	8,29
	(%O ₂)	101,4	98,4	98,3
Conductivité	µS/cm	77,5	77,1	72,6

Les températures relevées sur les différentes stations de la Kuébini sont de saison. Elles varient entre 21,6 et 24,2 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH relevées au cours de l'étude sur KUB-50 et KUB-40 révèlent des eaux proches de la neutralité (proche de 7). En revanche, sur KUB-60, le pH révèle une eau basique (pH>8).

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 non négligeable sur cette partie de la Kuébini.

En ce qui concerne l'oxygène dissous, les valeurs relevées sur les stations sont très similaires. Elles oscillent entre 8,29 et 8,87 mg/l. Ces valeurs révèlent une eau proche de la saturation en oxygène (proche de 100%).

Les valeurs de conductivité augmentent de l'amont à l'aval (phénomène de minéralisation de l'eau) et restent dans les gammes généralement rencontrées.

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

6.3.3 Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude

6.3.3.1 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 22 ci-après.

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

Au total, 89 poissons ont été recensés sur l'ensemble des 3 stations d'étude. La densité du peuplement s'élève à 108 individus/ha.

Tableau 22 : 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Kuébini			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/e spèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Kuébini principale							
	Station	KUB-60	KUB-50	KUB-40					
Famille	Espèce	08/06/16	23/06/16	23/06/16					
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	2	1		3	3,37	4	3	3,37
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	4			4	4,49	5	48	53,93
	Eleotris fusca	33	1		34	38,20	41		
	Eleotris sp.	3			3	3,37	4		
	Ophieleotris aporos	1			1	1,12	1		
	Ophieleotris nov. sp.	6			6	6,74	7		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	1			1	1,12	1	2	2,25
	Redigobius bikolanus	1			1	1,12	1		
KUHLIIDAE	Kuhlia munda	3			3	3,37	4	27	30,34
	Kuhlia rupestris	23	1		24	26,97	29		
MUGILIDAE	Cestraeus plicatilis		4	4	8	8,99	10	8	8,99
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti			1	1	1,12	1	1	1,12
Station	Effectif	77	7	5					
	%	86,52	7,87	5,62					
	Surface échantillonnée (m²)	5073	1818	1340					
	Nbre Poissons/ha	152	39	37					
	Nbre d'espèces	9	4	2					
	Abondance spécifique (%)	81,82	36,36	18,18					
	Nombre d'espèces endémiques	1	0	1					
	Effectif des espèces endémiques	6	0	1					
Rivière	Effectif	89							
	Surface échantillonnée (m²)	8231							
	Nbre Poissons/ha	108							
	Nbre d'espèces	11							
	Nombre d'espèces endémiques	2							
	Proportion des espèces endémiques (en %)	7,87							

6.3.3.1.1 Distribution des effectifs par famille

La Figure 32 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 dominante de l'étude (54 %). La famille des carpes (Kuhliidae) est également bien représentée (30 %). Ces deux familles représentent à elles seules 84 % de l'effectif total.

La famille des mulets (Mugilidae, 9 %) arrive en troisième position.

Les trois autres familles (Anguillidae, Gobiidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement faiblement (<5 %) représentées.

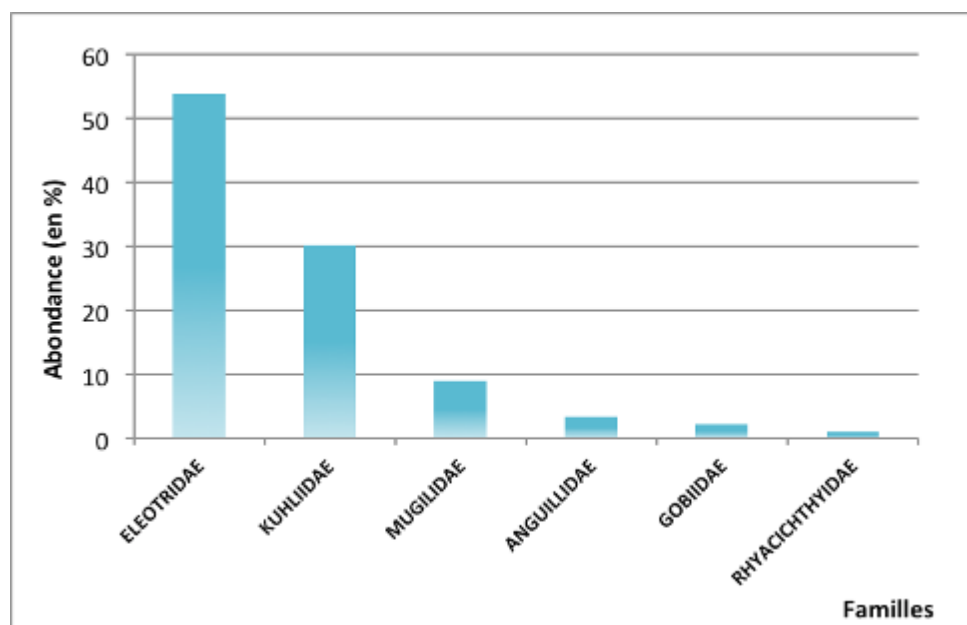


Figure 32 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.3.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Kuébini s'élève à 11 espèces (Tableau 22). Parmi celles-ci, deux espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le *Protogobius attiti*. Aucune espèce marine ni 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 33 ci-après.

Le lochon *Eleotris fusca* ressort, avec 34 individus, dominant en termes d'effectif. Il représente 38 % de l'effectif total. Avec 24 individus recensés, la carpe *Kuhlia rupestris* arrive en seconde position (27 %). Ces deux espèces ressortent nettement dominantes sur le cours d'eau. Elles représentent à elles seules 65 % de l'effectif total répertorié.

Il vient ensuite le mulot *Cestraeus plicatilis* (9 %) suivi à la 4^{ème} place du lochon endémique *Ophieleotris nov. sp.* (7 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci, on note la présence de l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

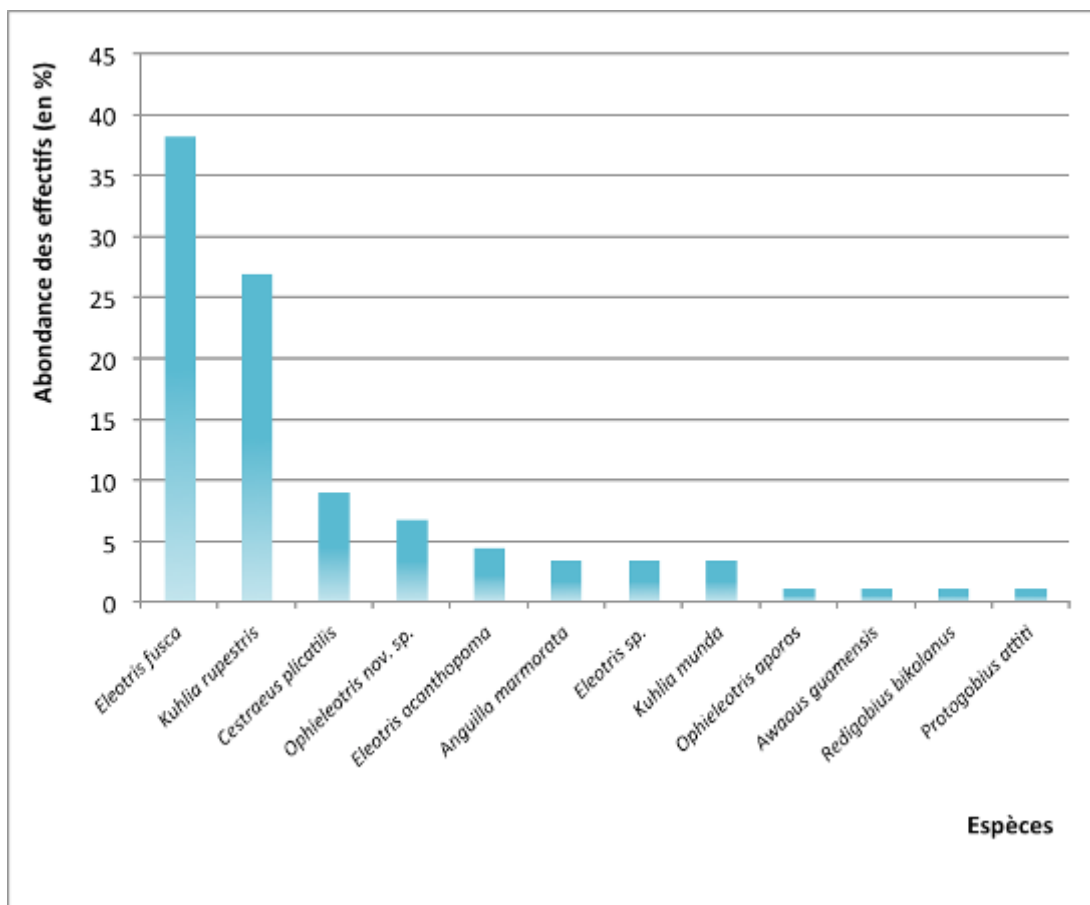


Figure 33 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.3.3.1.3 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 23). 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 23 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		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>Ophieleotris aporos</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Redigobius bikolanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Kuhlia rupestris</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
MUGILIDAE	<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			

6.3.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 24 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Kuébini. Un total de 1,2 kg de poissons a été recensé au cours de l'étude soit une biomasse par surface échantillonnée de 1,4 kg/ha.

Tableau 24 : 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 2016 (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	08/06/16	23/06/16	23/06/16					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	177,1	167,2		344,3	29,33	418,3	344,3	29,33
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	13,0			13,0	1,11	15,8	210,2	17,91
	<i>Eleotris fusca</i>	68,2	3,2		71,4	6,08	86,7		
	<i>Eleotris sp.</i>	4,0			4,0	0,34	4,9		
	<i>Ophieleotris aporos</i>	5,5			5,5	0,47	6,7		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	116,3			116,3	9,91	141,3		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	31,1			31,1	2,65	37,8	31,4	2,67
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,3			0,3	0,03	0,4		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	38,2			38,2	3,25	46,4	356,0	30,33
	<i>Kuhlia rupestris</i>	295,4	22,4		317,8	27,07	386,1		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>		60,2	165,3	225,5	19,21	274,0	225,5	19,21
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>			6,5	6,5	0,55	7,9	6,5	0,55

Station	Biomasse (g)	749,1	253,0	171,8
	%	63,81	21,55	14,63
	Surface échantillonnée (m²)	5073	1818	1340
	Biomasse (g) /ha	1476,6	1391,6	1282,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	116,3	0,0	6,5

Rivière	Biomasse (g)	1173,9
	Surface échantillonnée (m²)	8231
	Biomasse (g) /ha	1426,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	122,8

6.3.3.2.1 Distribution des biomasses par famille

La Figure 34 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Kuébini.

La famille des carpes (Kuhliidae) et des anguilles (Anguillidae) sont les mieux représentées en termes de biomasse (respectivement 30 et 29 % de la biomasse totale recensée). Il vient ensuite la famille des mulets (Mugilidae) et celle des lochons (Eleotridae) avec respectivement 19 et 18 %.

Les deux autres familles sont comparativement faiblement (Gobiidae avec 3 %) à très faiblement représentées (Rhyacichthyidae, <1 %).

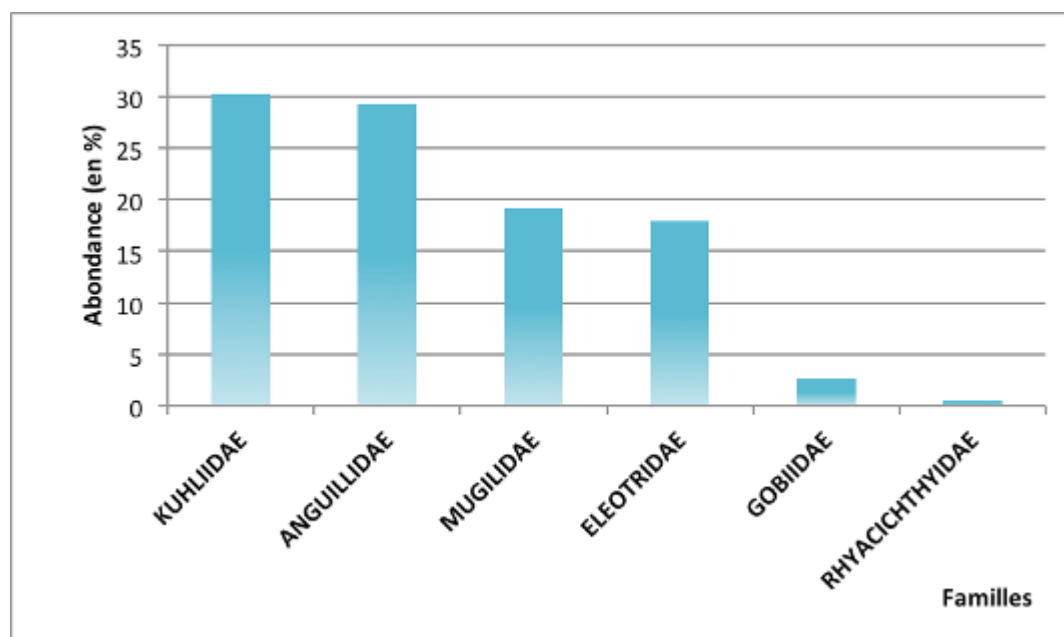


Figure 34 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.3.3.2.2 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 35 ci-après.

Avec une biomasse de 344,3 g (Tableau 24), l'anguille *Anguilla marmorata*, 6^{ème} place en termes d'effectif, est l'espèce dominante en termes de biomasse. Cette dernière représente 29 % de la biomasse totale capturée sur la rivière (Figure 35).

La carpe *Kuhlia rupestris*, seconde espèce en termes d'effectif, est également bien représentée (27 %). Arrive en troisième position, le mulot *Cestraeus plicatilis* (19 %). Ces trois espèces représentent à elles seules plus des ¾ de la biomasse totale (76 %). Il vient ensuite l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (10 %) et le lochon *Eleotris fusca* (6 %).

Les autres espèces recensées sur la Kuébini sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse, dont l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

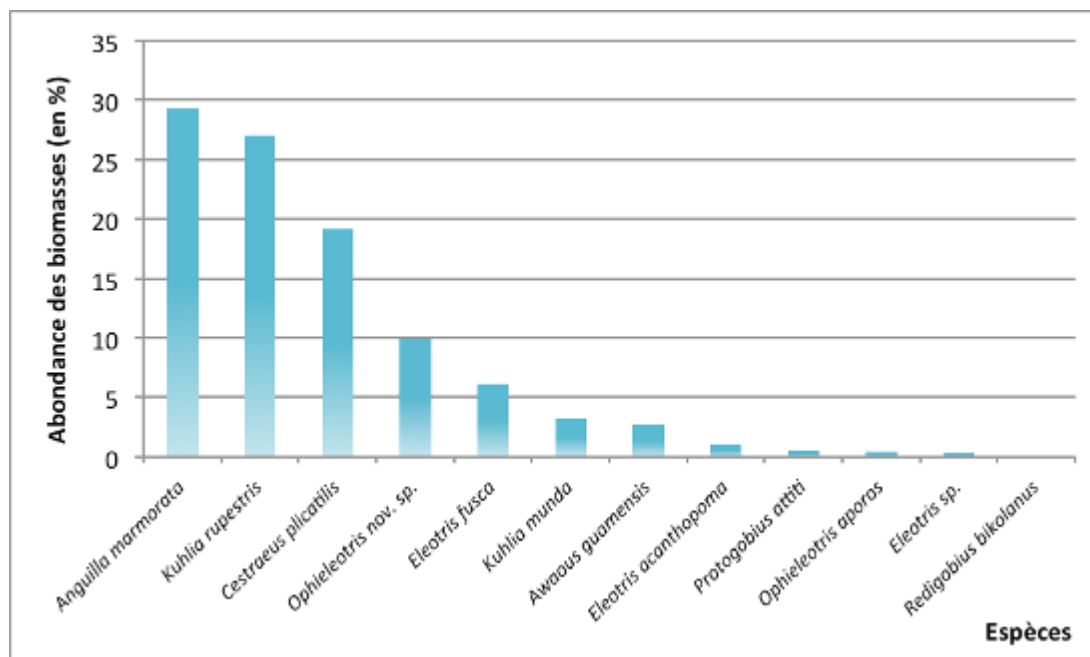


Figure 35 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique et plongée en apnée sur la rivière Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2016.

6.3.4 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, 14 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau depuis 2000 (Tableau 25).

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

	Kuébini principale			
	KUB-60	KUB-50	KUB-40	KUB-10
mai-00	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	
janv-16	x	x	x	
mai-juin 16	x	x	x	

6.3.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 36 et la Figure 37 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 apparaît 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 106 individus recensés pour une densité d'environ 151 individus/ha) est néanmoins perceptible.

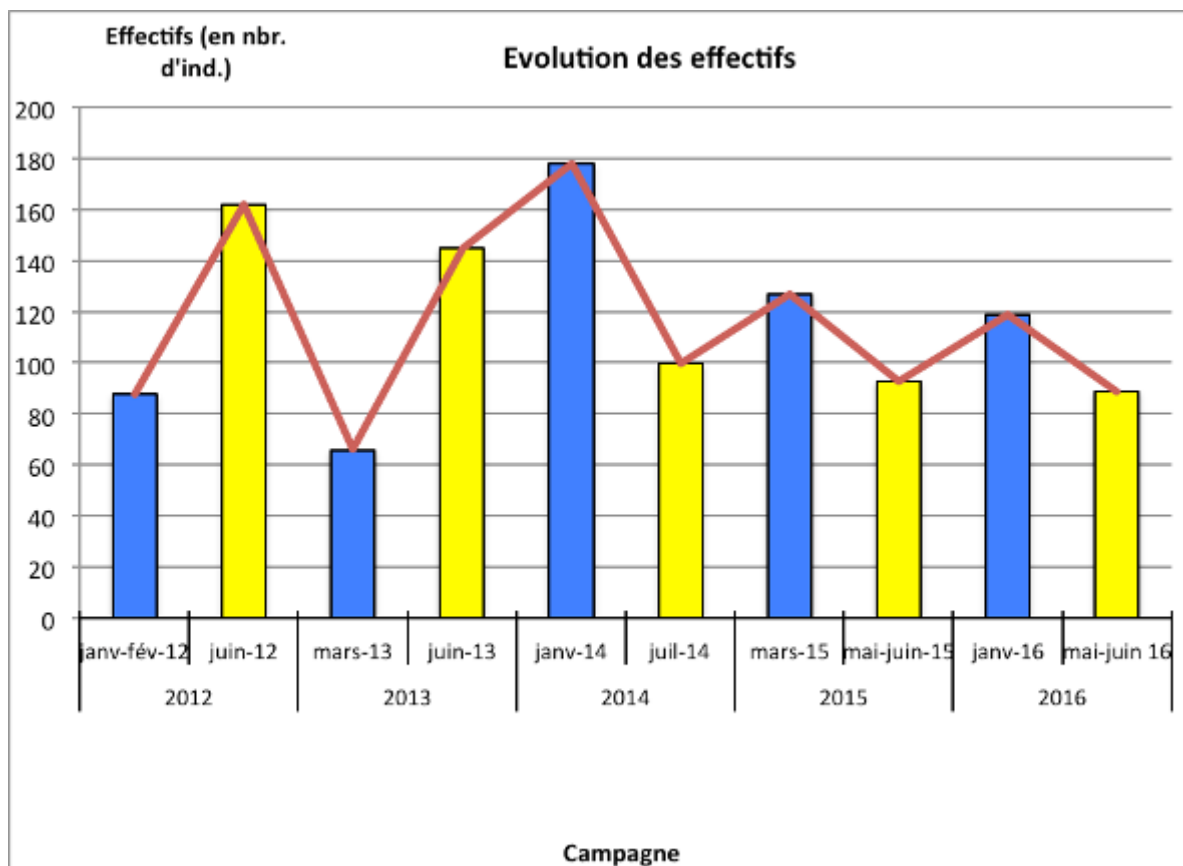


Figure 36 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

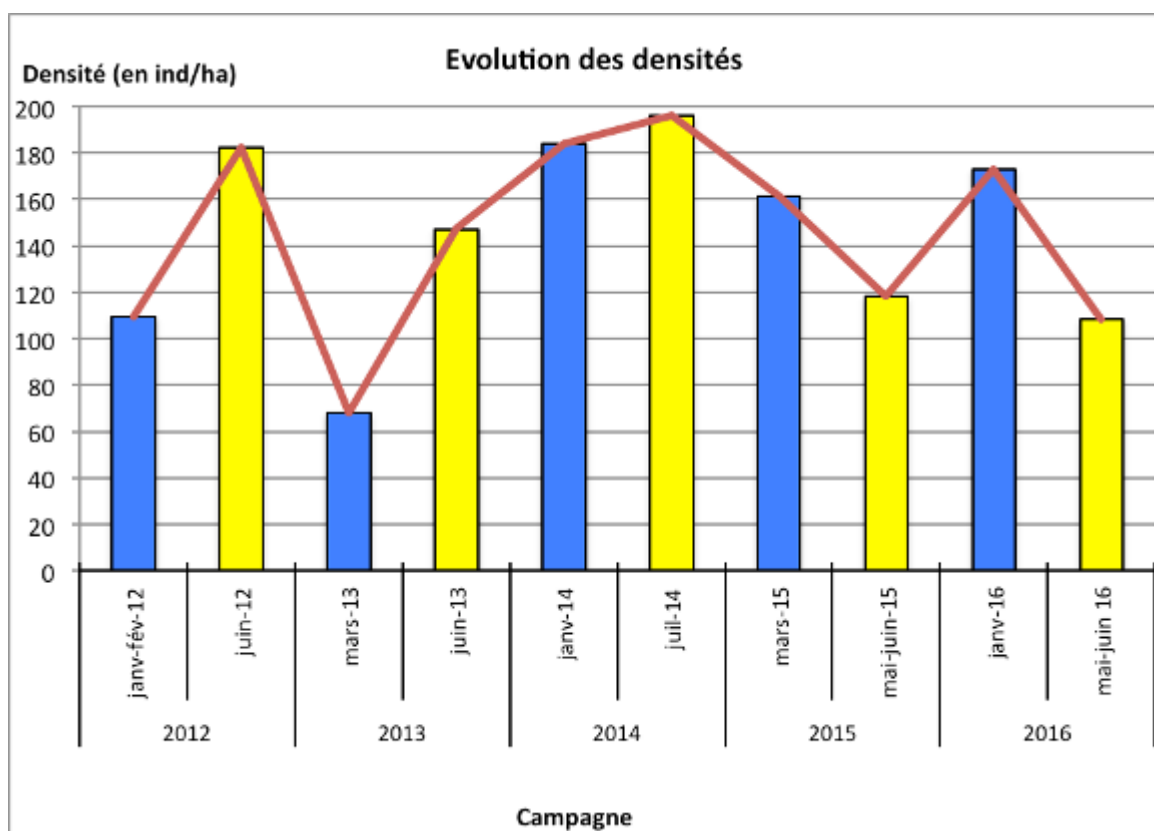


Figure 37 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

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

La Figure 38 et la Figure 39 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 suivie d'une nouvelle hausse, en mars 2015.

Depuis la campagne de mai-juin 2015, une certaine stabilité est remarquable.

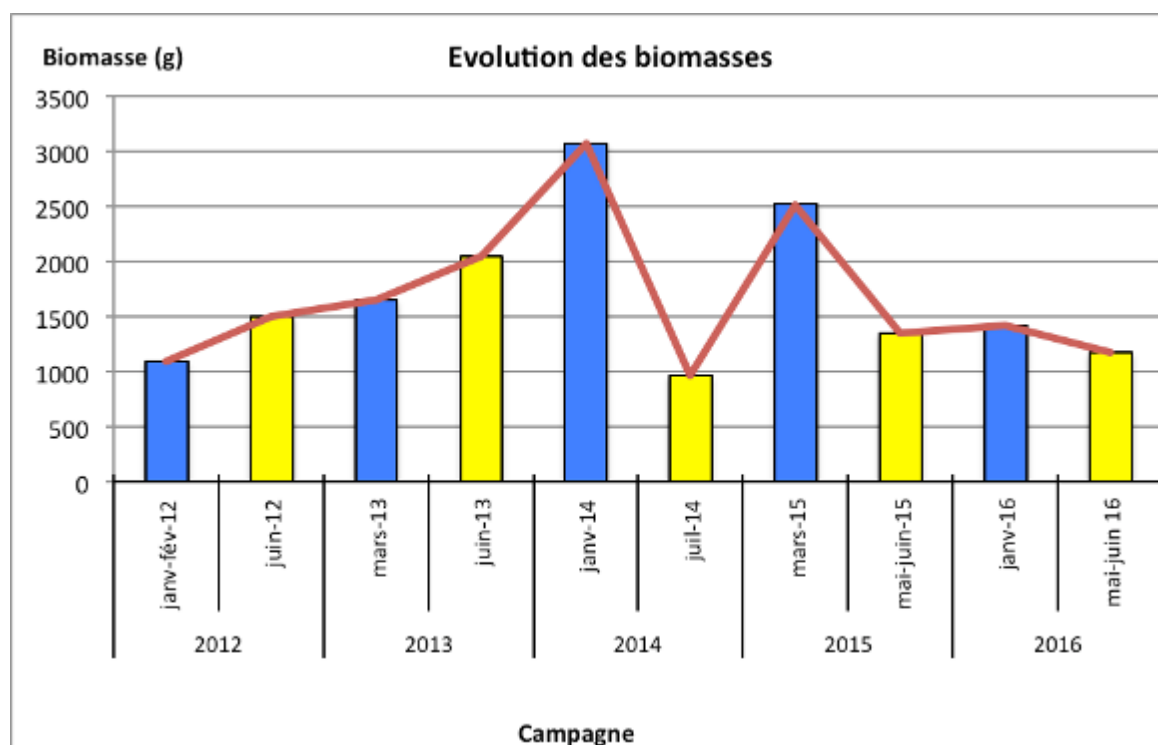


Figure 38 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

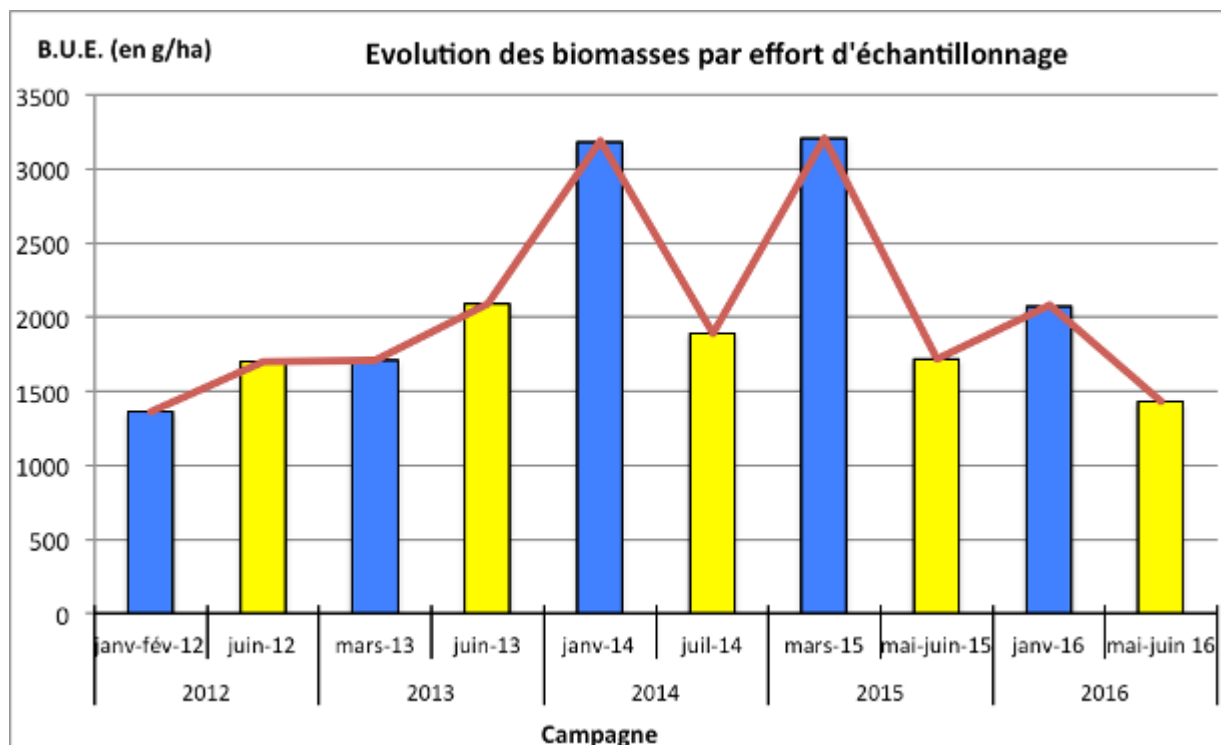


Figure 39: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

6.3.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 40 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.

La richesse spécifique est similaire entre janvier-février 2012 et janvier 2014 (13 espèces en moyenne). En juillet 2014, ce paramètre présente les valeurs les plus basses, toutes campagnes confondues, avec 10 espèces inventoriées. A partir de mars 2015, une tendance légère à la hausse de ce paramètre est notable jusqu'en janvier 2016. Les valeurs sont similaires à celle observées avant juillet 2014 avec une moyenne de 12 espèces. Suite à la présente étude, une tendance légère à la baisse semble à nouveau s'opérée.

Néanmoins, à la vue des faibles variations observées de ce descripteur au cours des différents suivis, aucune évolution significative de la richesse spécifique n'est remarquable.

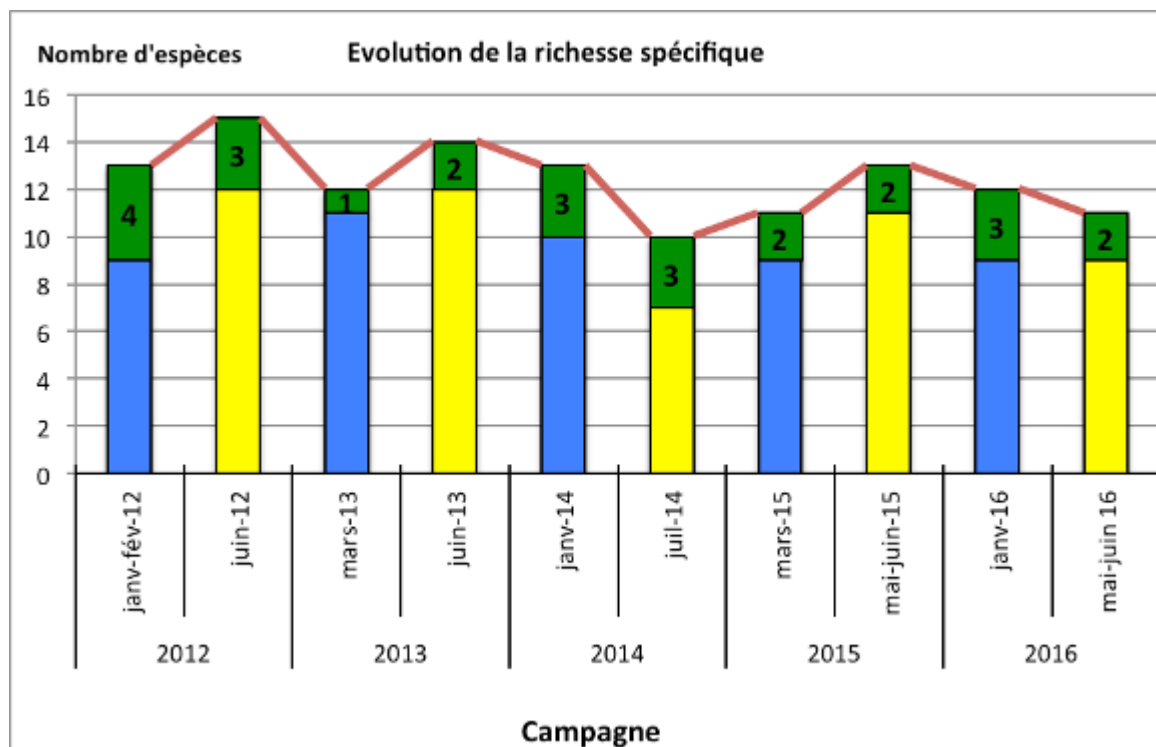


Figure 40 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

6.3.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 41 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 30 captures) ainsi que du nombre d'espèces (de 1 à 4 espèces).

En mars 2013, les valeurs sont au plus bas avec une seule espèce recensée, à savoir l'espèce *Ophieleotris nov. sp.*, totalisant 4 spécimens. Les valeurs les plus hautes en termes de biodiversité d'espèces endémiques ont été obtenues en janvier-février 2012, avec 4 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.

Toutefois, depuis mars 2015, une tendance importante à la baisse des espèces endémiques, et tout particulièrement du lochon *Ophieleotris nov. sp.*, est remarquable.

La présente campagne (mai-juin 2016), avec deux espèces endémiques recensées, confirme cette tendance.

Notons que le gobie *Stenogobius yateiensis* n'a pas été observé sur ce cours d'eau depuis janvier 2014.

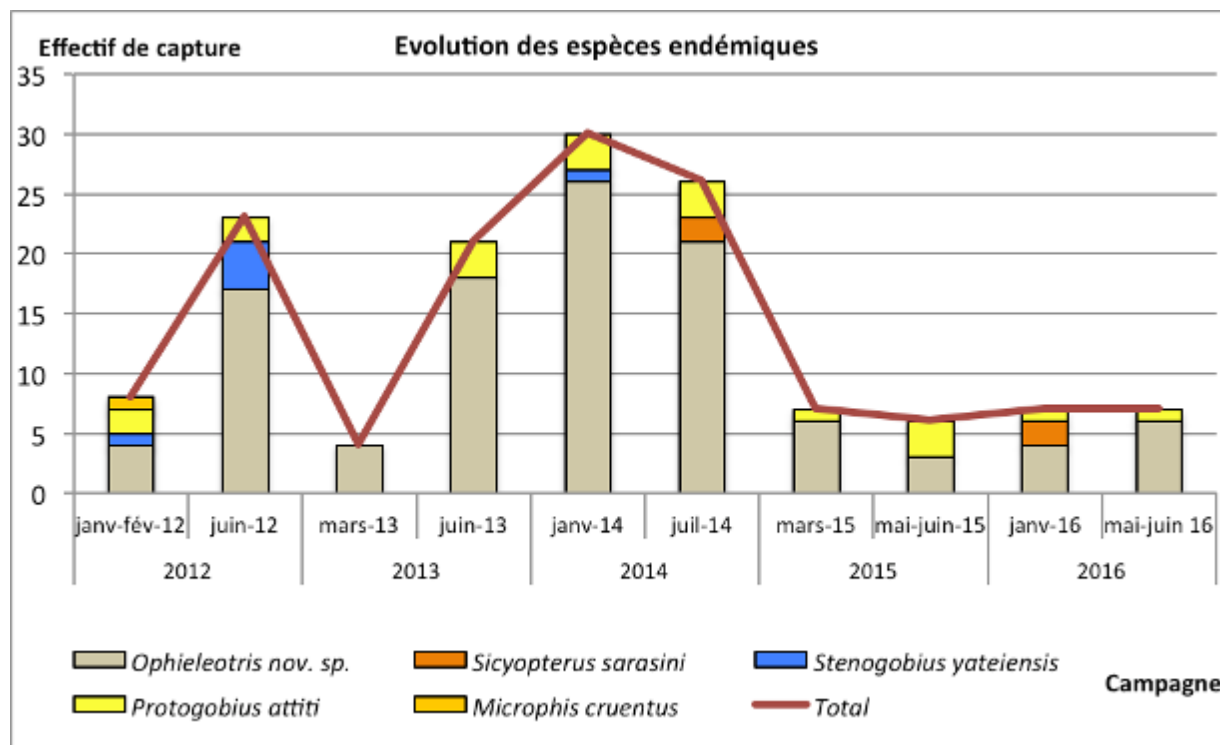


Figure 41 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la branche principale du bassin versant de la rivière Kuébini.

6.3.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.3.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 26 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 en annexe (dossier 9.1).

Un total de 575 crustacés a été capturé sur l'ensemble du cours d'eau soit une densité de 699 ind/ha. 6 espèces appartenant à 4 familles différentes (les Hymenosomatidae, les Grapsidae, 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 dulçaquicole endémique alors que celle des Grapsidae correspond à une espèce de crabe marine.

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

Tableau 26: 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 2016 (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	08/06/16	23/06/16	23/06/16					
ATYIDAE	Paratya bouvieri		114	152	266	46,26	323	266	46,26
GRAPSIDAE	Varuna litterata	1			1	0,17	1	1	0,17
HYMENOSOMATIDAE	Odiomaris pilosus		2		2	0,35	2	2	0,35
PALAEMONIDAE	Macrobrachium aemulum	11	237	30	278	48,35	338	306	53,22
	Macrobrachium caledonicum	6			6	1,04	7		
	Macrobrachium lar	22			22	3,83	27		

Station	Effectif	40	353	182
	%	6,96	61,39	31,65
	Surface échantillonnée (m²)	5073	1818	1340
	Nbre crevettes/ha	79	1942	1358
	Nbre d'espèces	4	3	2
	Abondance spécifique (%)	66,67	50,00	33,33
	Nombre d'espèces endémiques	1	2	1
	Effectif des espèces endémiques	6	116	152

Rivière	Effectif	575
	Surface échantillonnée (m²)	8231
	Nbre crevettes/ha	699
	Nbre d'espèces	6
	Nombre d'espèces endémiques	3
	Proportion des espèces endémiques (en %)	47,65

La famille des Palaemonidae ressort dominante sur le cours d'eau (306 individus capturés soit 53 %, Tableau 26). La famille des Atyidae, avec 266 individus soit 46 % des captures, est également bien représentée. La famille des Hymenosomatidae et des Grapsidae sont comparativement très faiblement représentées (<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 278 et 266 individus capturés respectivement (Tableau 26), ces deux espèces représentent à elles seules 95 % de l'effectif total de capture en crustacé (Figure 42).

L'espèce *M. lar* et *M. caledonicum*, capturées uniquement sur la KUB-60, présentent une faible abondance (respectivement 4 et 1 % de l'abondance totale).

Les deux espèces de crabe, *Odiomaris pilosus* et *Varuna litterata*, sont comparativement très faiblement représentées (<1 %).

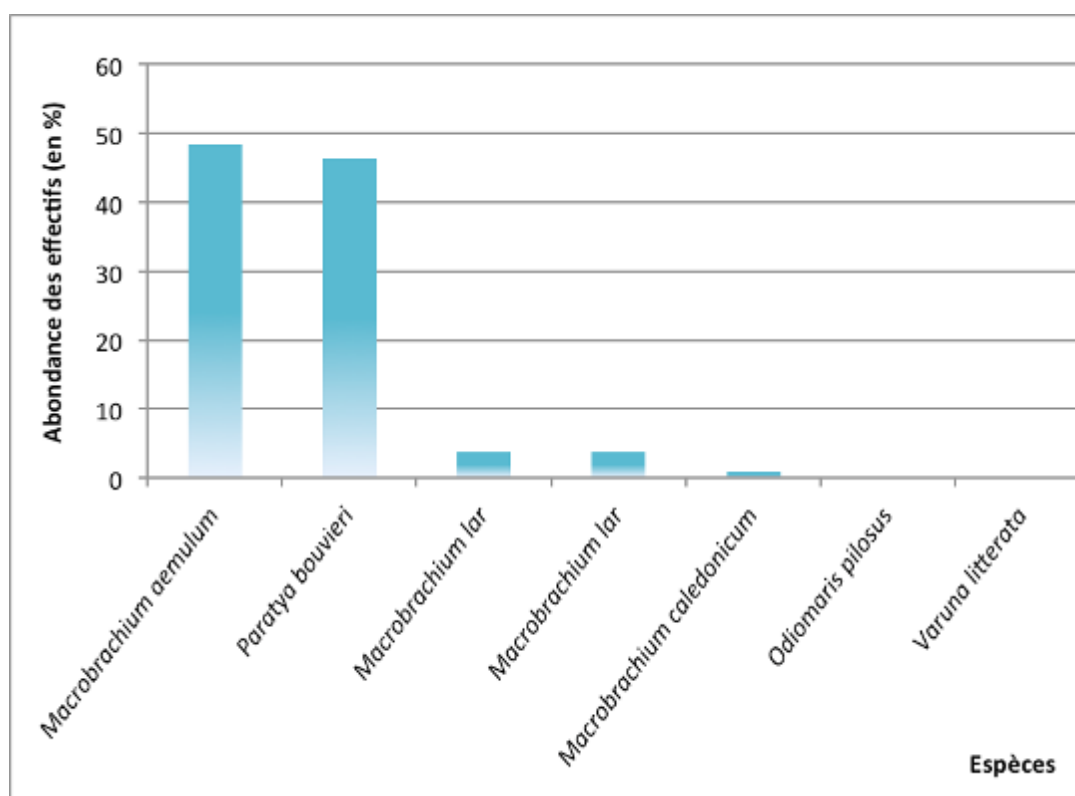


Figure 42: Abondance des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2016.

6.3.5.2 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 27).

Tableau 27: Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Kuébini au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
GRAPSIDAE	<i>Varuna litterata</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
HYMENOSOMATIDAE	<i>Odiomaris pilosus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
PALAEEMONIDAE	<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.			

6.3.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 28 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 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 0,3 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 28). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 0,4 kg/ha.

L'essentiel de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (94 %) et tout particulièrement par la crevette de creek *M. lar* (51 %) et par la crevette imitatrice *M. aemulum* (40 %). Ces deux espèces représentent à elle seule 91 % de la biomasse totale (Figure 43).

Les espèces endémiques, *M. caledonicum* et *P. bouvieri*, représentent respectivement 2 et 6 % de la biomasse totale. L'espèce *O. pilosus* est, quant à elle, très faiblement représentée en termes de biomasse (<1 %). Il en est de même pour l'espèce *Varuna litterata*.

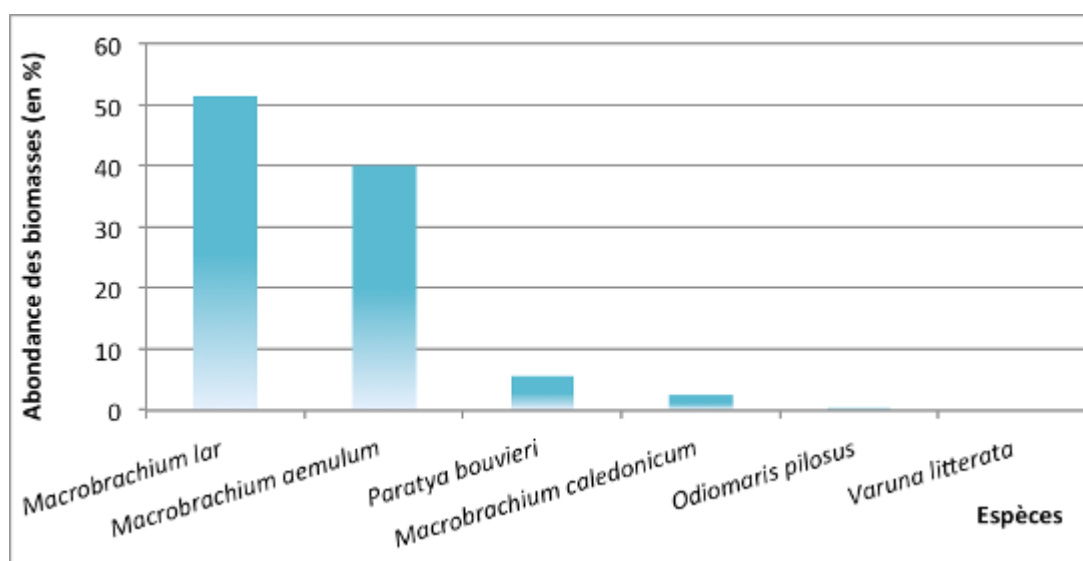


Figure 43: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Kuébini au cours du suivi de mai-juin 2016.

Tableau 28 : 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 2016 (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	08/06/16	23/06/16	23/06/16					
ATYIDAE	Paratya bouvieri		9,0	9,1	18,1	5,64	22,0	18,1	5,64
GRAPSIDAE	Varuna litterata	0,6			0,6	0,19	0,7	0,6	0,19
HYMENOSOMATIDAE	Odiomaris pilosus		1,0		1,0	0,31	1,2	1,0	0,31
PALAEMONIDAE	Macrobrachium aemulum	5,0	113,8	9,7	128,5	40,03	156,1	301,2	93,86
	Macrobrachium caledonicum	7,8			7,8	2,43	9,5		
	Macrobrachium lar	164,9			164,9	51,39	200,3		

Station	Biomasse (g)	178,3	123,8	18,8
	%	55,56	38,59	5,86
	Surface échantillonnée (m²)	5073	1818	1340
	Biomasse (g) /ha	351,4	681,0	140,3
	Biomasse (g) des espèces endémiques	7,8	10,0	9,1

Rivière	Biomasse (g)	320,9
	Surface échantillonnée (m²)	8231
	Biomasse (g) /ha	389,8
	Biomasse (g) des espèces endémiques	26,9

6.4 Rivière Truu

6.4.1 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 29 ci-après.

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

Tableau 29 : 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 2016.

Rivière			Truu
Code Station			TRU-70
Date de pêche			30/06/2016
Longueur de tronçon (m)			100
Largeur moyenne de la station (m)			5,0
Surface échantillonnée (m²)			414
Profondeur moyenne (cm)			45,3
Profondeur maximale (cm)			75,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,4
Vitesse maximale du courant (m/s)			1,4
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Blocs
		Secondaire (en %)	Graviers/Pierres
Type d'écoulement courant*	en %		37,00
	Profondeur moyenne (cm)		29,5
	Faciès	Dominant	Rapide
		Secondaire	Radier
	Substrat	Dominant	Blocs
		Secondaire	Pierres
Type d'écoulement plats*	en %		44,00
	Profondeur moyenne (cm)		49,0
	Faciès	Dominant	Plat lentique
		Secondaire	-
	Substrat	Dominant	Graviers
		Secondaire	Cailloux
Type d'écoulement profonds*	en %		19,00
	Profondeur moyenne (cm)		67,5
	Faciès	Dominant	Chenal lentique
		Secondaire	-
	Substrat	Dominant	Vase
		Secondaire	Pierres
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	20-50
		Rive droite	20-50
Présence de végétation aquatique			Non
*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plats: Plat lentique. Type d'écoulement profonds: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.			



Planche photo 19: Station TRU-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016.

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).

Cette station mesure 100 m de long. La superficie échantillonnée est 414 m². Elle possède une largeur de 5,0 m en moyenne pour une profondeur moyenne de 0,5 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 1,4 m/s.

La station débute avec une zone de chenal lentique suivi d'une zone de rapide et de radier (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station TRU-70). A ce niveau, le fond du lit mouillé est constitué de pierres et de cailloux/graviers. Il vient ensuite une zone de plat lentique entrecoupé par un radier. Le substrat y est de type graviers et cailloux. Une zone de chenal lentique est ensuite présente suivie d'un plat lentique. A ce niveau, le fond du lit mouillé est composé de blocs et de graviers. La station se termine par une alternance de rapide et de radier constituée de pierres et de blocs.

La station est majoritairement composée de plat lentique (44 %), de rapide (22 %) et de chenal lentique (19 %). Le substrat est constitué principalement de blocs et de graviers/pierres.

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.

6.4.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 30 ci-après.

Tableau 30 : Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur la station TRU-70 de la rivière Trou.

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de mesure		30/06/2016
Heure de mesure		9h00
Température surface (° C)		24,0
pH		6,85
Turbidité	Observation	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,16
	(%O ₂)	96,6
Conductivité	µS/cm	128,0

La température relevée sur TRU-70 (24° C) est légèrement élevée pour la saison.

La valeur de pH relevé au cours de l'étude est proche de la neutralité (pH proche de 7).

L'eau ne présente aucune odeur ni couleur anormale (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 8,16 mg/l et proche de la saturation en oxygène (96,6 %).

La valeur de conductivité (128,0 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.

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

6.4.3 Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude

6.4.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 31 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 2016). Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 271 poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique sur la station TRU-70. La densité du peuplement s'élève à 6546 individus/ha.

Tableau 31 : Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la station TRU-70 de la rivière Trou au cours du suivi de mai-juin 2016 (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	30/06/16	Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	3					
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	2					
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	5	5	1,85	121	65	23,99
	<i>Eleotris fusca</i>	47	47	17,34	1135		
	<i>Eleotris sp.</i>	12	12	4,43	290		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	1	1	0,37	24		
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>	2	2	0,74	48	2	0,74
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	3	3	1,11	72	8	2,95
	<i>Glossogobius celebius</i>	2	2	0,74	48		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	3	3	1,11	72		
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys argenteus</i>	2	2	0,74	48	2	0,74
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	8	8	2,95	193	107	39,48
	<i>Kuhlia munda</i>	65	65	23,99	1570		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	34	34	12,55	821		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2	2	0,74	48	3	1,11
	<i>Lutjanus russelli</i>	1	1	0,37	24		
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>	1	1	0,37	24	1	0,37
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhynchus</i>	6	6	2,21	145	77	28,41
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	63	63	23,25	1522		
	<i>Liza melinoptera</i>	8	8	2,95	193		
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	1	1	0,37	24	1	0,37

Station	Effectif	271
	Surface échantillonnée (m²)	414
	Nbre Poissons/ha	6546
	Nbre d'espèces	20
	Nombre d'espèces endémiques	3
	Proportion des espèces endémiques (en %)	1,85

6.4.3.1.1 Distribution des effectifs par familles

La Figure 44 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu.

Au total, 11 familles ont été identifiées.

La famille des carpes (Kuhliidae) ressort largement dominante au sein de cette station (39 % des effectifs). Il vient ensuite la famille des mulots (Mugilidae) et des lochons (Eleotridae) avec respectivement 28 et 24 %. Ces trois familles représentent à elles seules 92 % de l'effectif recensé sur la station.

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

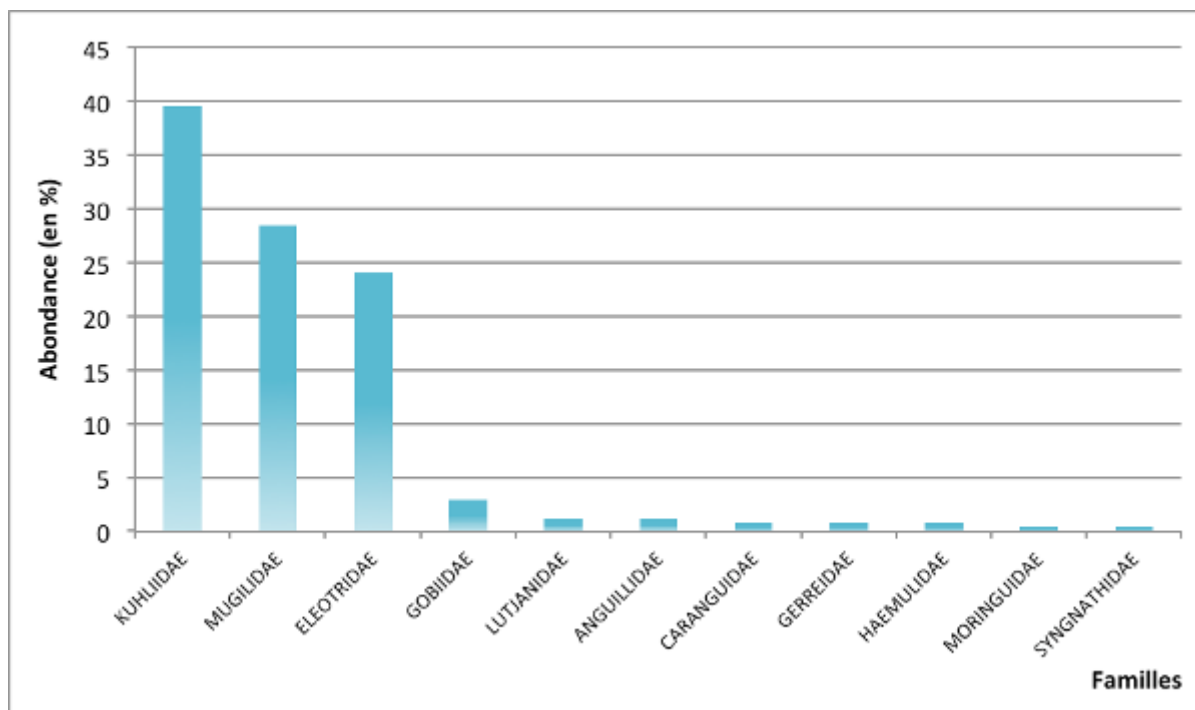


Figure 44 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.4.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Truu s'élève à 20 espèces (Tableau 31). Parmi ces espèces, on retrouve:

- ✓ 3 espèces endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe *Microphis cruentus*.
- ✓ 5 espèces marines, soit la carangue *Gnathanodon speciosus*, le poisson blanc *Gerres filamentosus*, le croco *Pomadasys argenteus* et les lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *Lutjanus russelli*.
- ✓ 2 espèces sporadiques soit le mulot *Liza melinoptera* et l'anguille spaghetti *Moringua microchir*.

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 45 ci-après.

La carpe *Kuhlia munda* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis* ressortent de cette étude comme les espèces dominantes de ce cours d'eau (respectivement 24 et 23 % de l'effectif total). Elles sont suivies du lochon *Eleotris fusca* (47 captures soit 17 %) et de la carpe *Kuhlia rupestris* (13 %). Ces quatre espèces représentent à elles seules plus des ¾ de l'effectif total (78 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (entre 1 et 5 %) à très faiblement (<1 %) représentées. Les espèces endémiques et les espèces marines font parties de ces dernières.

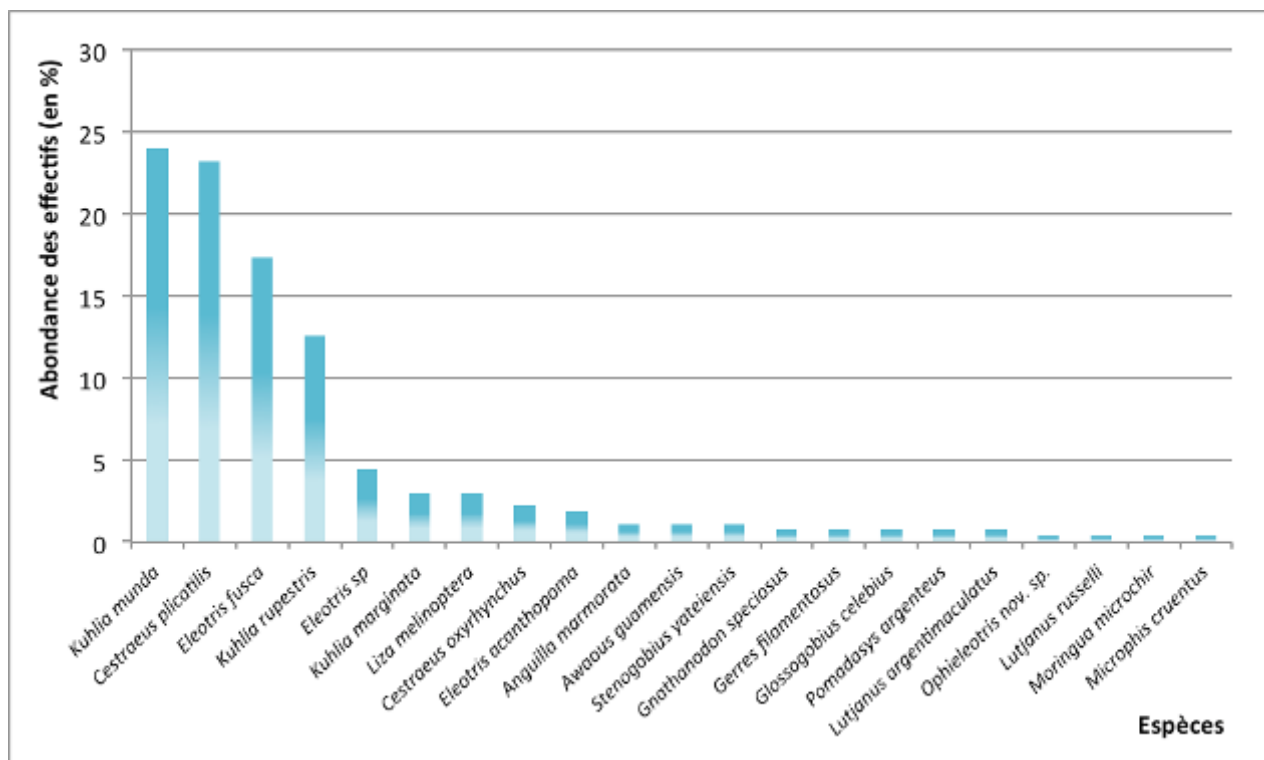


Figure 45 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.4.3.1.3 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'extinction³ (Tableau 32).

³ Catégories d'espèces menacées d'extinction: en danger critique (CR), en danger (EN) et vulnérable (VU).

Tableau 32 : Statut IUCN (version 2016.1) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.1)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Glossogobius celebius</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Stenogobius yateiensis</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 argentimaculatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Lutjanus russelli</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Liza melinoptera</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu

LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data Deficient.

6.4.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 33 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu.

Un total de 6,5 kg de poissons a été capturé au cours de l'étude soit une biomasse par unité d'effort de 156,2 kg/ha.

Tableau 33 : 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 2016 (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					
	Station	TRU-70					
Famille	Espèce	30/06/2016					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	272,3	272,3	4,21	6577,3	272,3	4,21
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	25,5	25,5	0,39	616	25,5	0,39
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	12,7	12,7	0,20	307	146,5	2,26
	<i>Eleotris fusca</i>	127,8	127,8	1,98	3087		
	<i>Eleotris sp.</i>	3,4	3,4	0,05	82		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	2,6	2,6	0,04	63		
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>	63,6	63,6	0,98	1536	63,6	0,98
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	31,6	31,6	0,49	763	61,1	0,94
	<i>Glossogobius celebius</i>	22,1	22,1	0,34	534		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	7,4	7,4	0,11	179		
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys argenteus</i>	513,3	513,3	7,94	12399	513,3	7,94
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	147,4	147,4	2,28	3560	2864,9	44,29
	<i>Kuhlia munda</i>	697,5	697,5	10,78	16848		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	2020,0	2020,0	31,23	48792		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	23,7	23,7	0,37	572	34,1	0,53
	<i>Lutjanus russelli</i>	10,4	10,4	0,16	251		
MORINGUIDAE	<i>Moringua microchir</i>	3,4	3,4	0,05	82	3,4	0,05
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	60,4	60,4	0,93	1459	2483,2	38,39
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	2269,0	2269,0	35,08	54807		
	<i>Liza melinoptera</i>	153,8	153,8	2,38	3715		
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis cruentus</i>	0,3	0,3	0,00	7	0,3	0,00

Station	Biomasse (g)	6468,2
	Surface échantillonnée (m²)	414
	Biomasse (g) /ha	156236,7
	Biomasse (g) des espèces endémiques	10,3

6.4.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 46 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la rivière Truu.

Avec 2864,9 g, la famille des carpes (Kuhliidae) est dominante en termes de biomasse (44 %). La famille des mulots (Mugilidae) est également bien représentée (38 %). Ces deux familles représentent, à elles seules, plus des trois quarts de la biomasse totale recensée (82 %).

Il vient ensuite la famille des Haemulidae (8 %).

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

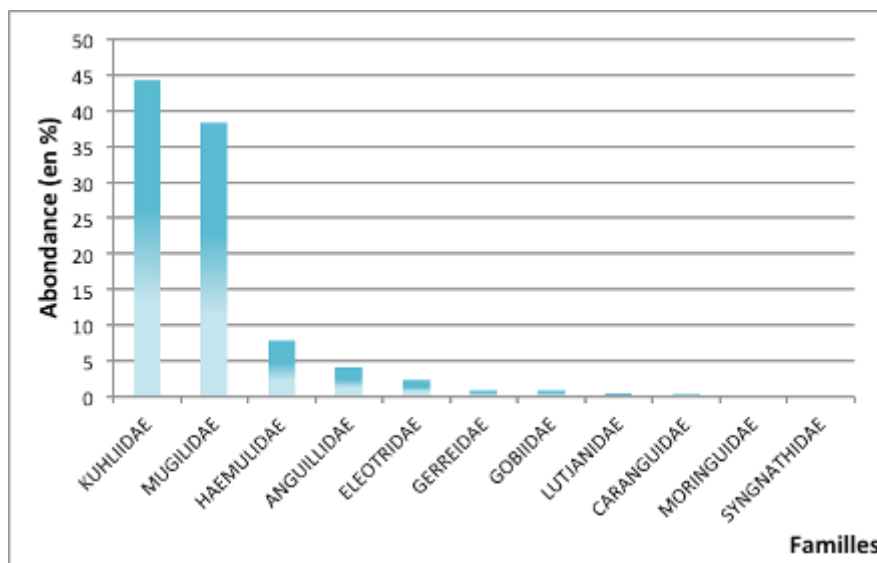


Figure 46 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.4.3.2.2 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 47 ci-après.

Avec une biomasse totale de 2269,0 g (Tableau 33), le mulot *Cestraeus plicatilis*, second en termes d'effectif, domine en termes de biomasse (35 %). La carpe *Kuhlia rupestris*, 4^{ème} en termes d'effectif, est également très bien représentée (2020,0 g soit 31 %). Ces deux espèces représentent plus de la moitié de la biomasse totale capturée (66 %).

Il vient ensuite la carpe *Kuhlia munda* (11 %) suivi du crocro *Pomadasys argenteus* (8 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées en termes de biomasse. Les espèces endémiques font parties de ces dernières.

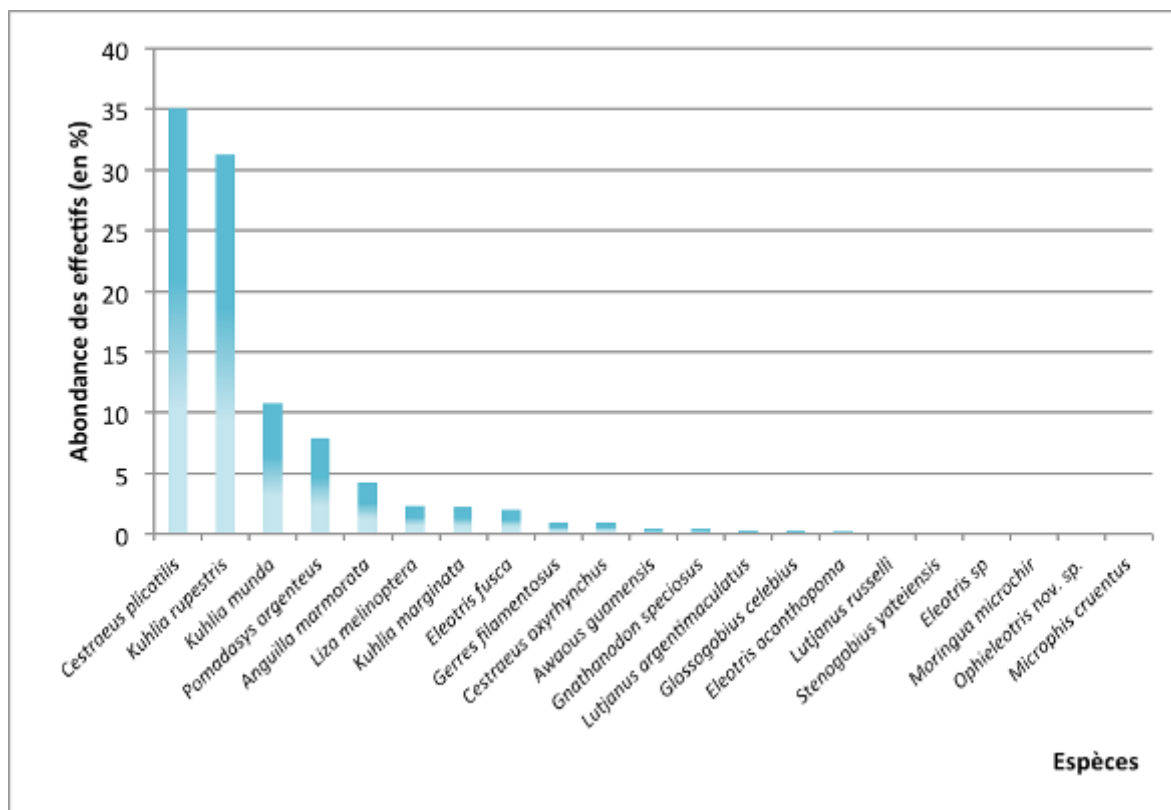


Figure 47 : Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

6.4.4 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, 10 campagnes de suivis ont été opérées depuis 2012.

Tableau 34 : 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
2016	janv-16	x
	mai-juin-16	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 (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 48 à Figure 53).

6.4.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 48 et la Figure 49 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 assez similaires. De janvier-février 2012 à mai-juin 2015, ces deux paramètres sont similaires. Depuis janvier 2016, une tendance à la hausse de l'effectif et de la densité est notable.

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

Si on ne tient pas compte des campagnes réalisées en 2016 (janvier et mai-juin 2016), on remarque que ces valeurs sont très similaires d'une campagne à l'autre selon 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 et de cette présente campagne, elles oscillent respectivement entre 178 - 186 individus et 2755 – 3494 ind/ha.

La présente campagne possède la valeur d'effectif la plus forte, toutes campagnes confondues, soit 271 individus capturés. La valeur de densité est la plus forte si on tient compte de la saisonnalité des prélèvements. Toutes campagnes (saisons) confondues, cette étude de mai-juin 2016 arrive, avec 6546 ind/ha, en deuxième position en termes de densité, juste après la campagne de janvier 2016 (6764 ind/ha).

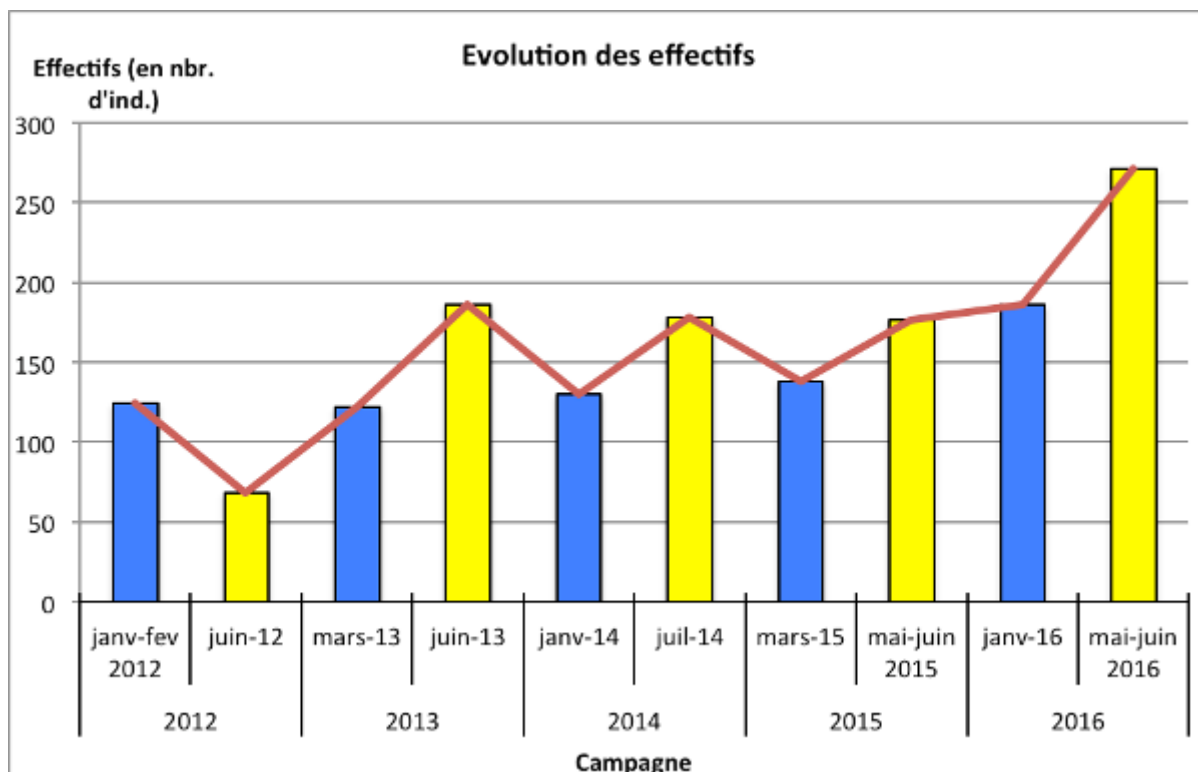


Figure 48 : Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier 2012 sur la rivière Truu.

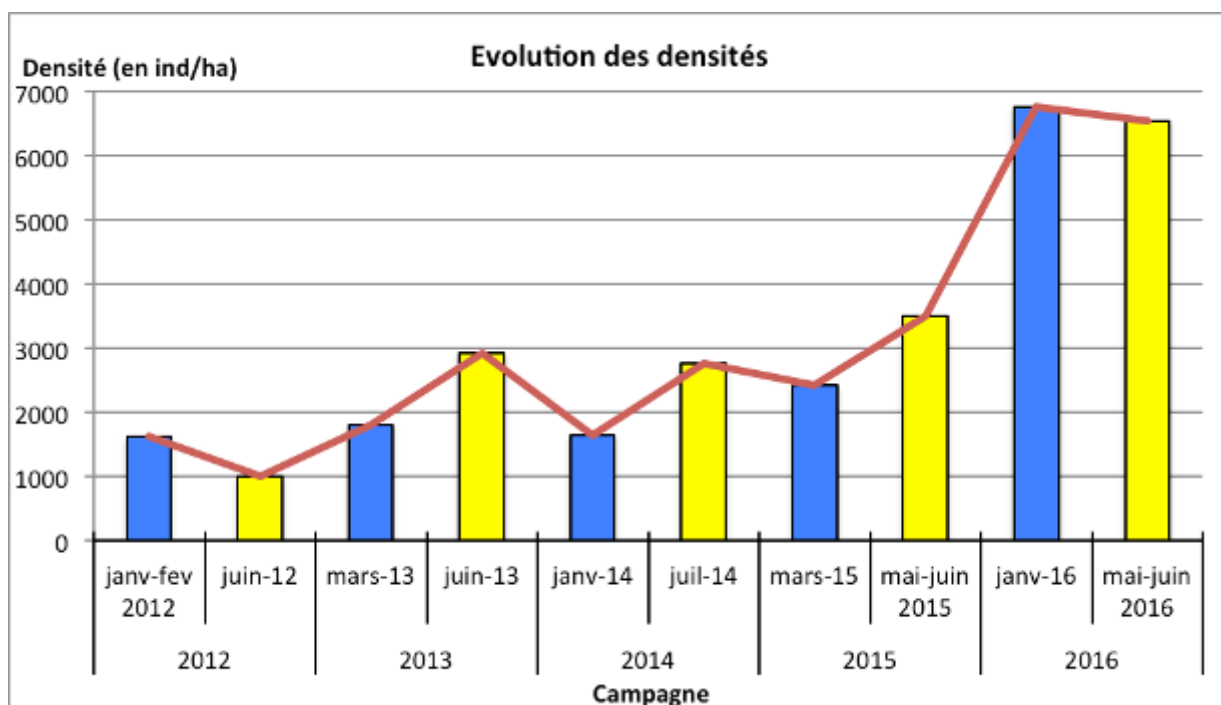


Figure 49 : Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

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

La Figure 50 et la Figure 51 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 dans l'ensemble très similaires entre elles.

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, de juin 2013 et de mai-juin 2016 où les biomasses sont nettement supérieures, les valeurs sont similaires entre les autres campagnes de suivis.

La campagne de juin 2013 rassemble les plus fortes valeurs en termes de biomasse (8,9 kg et 140,3 kg/ha). La campagne de janvier 2016 présente la plus faible valeur de biomasse soit 1,6 kg. Cependant, elle se situe en quatrième position concernant la B.U.E. (5,9 kg/ha).

La présente étude avec 6,5 kg, se situe parmi les campagnes avec les valeurs les plus importantes en termes de biomasses. Concernant la biomasse par unité d'échantillonnage, cette campagne est d'ailleurs avec 156,2 kg/ha, la plus importante toute campagne confondue.

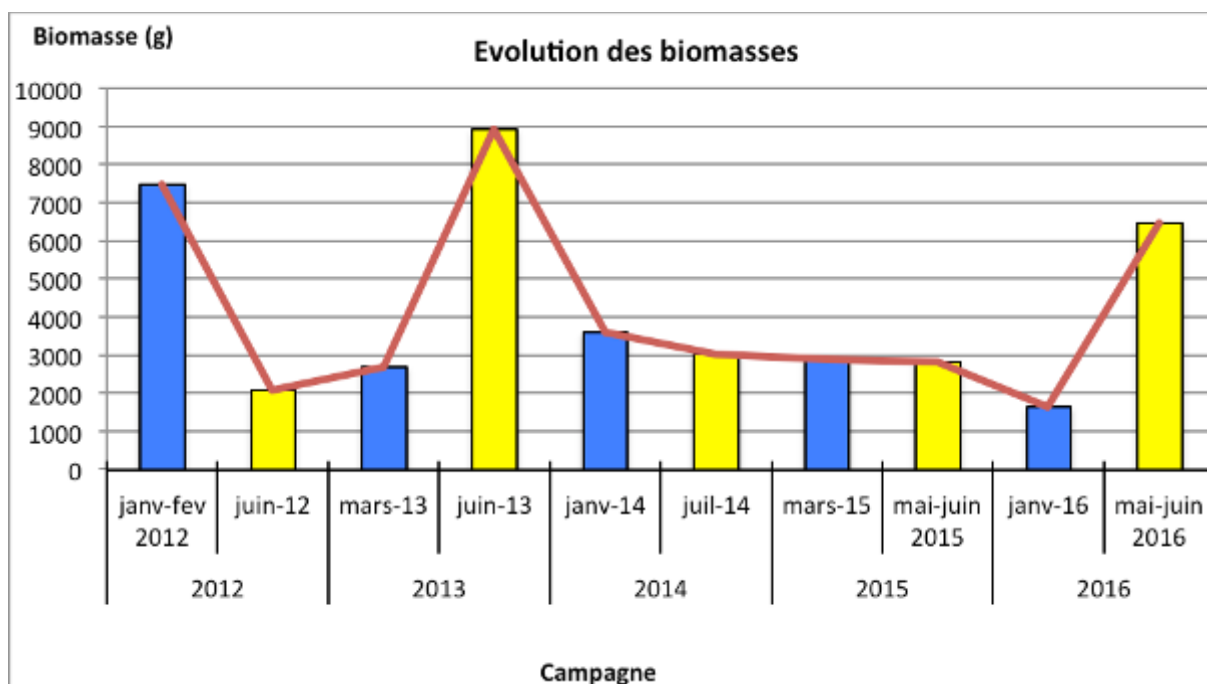


Figure 50 : Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

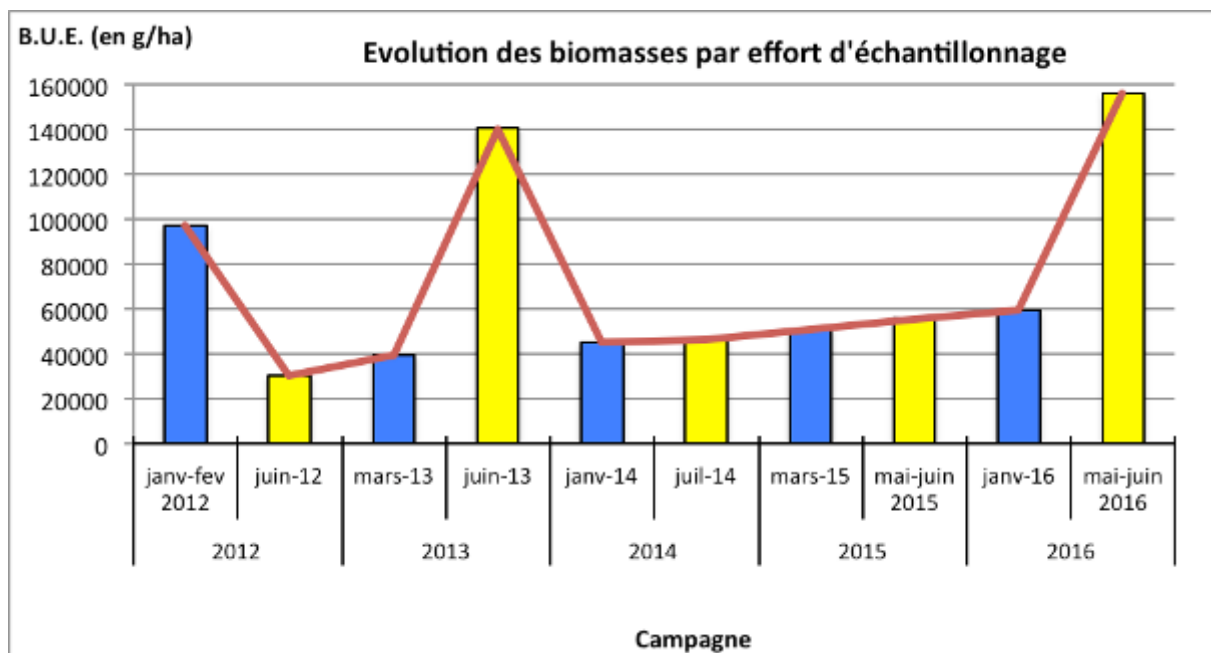


Figure 51: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

6.4.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 52 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, exceptée pour la présente campagne. Aucune variation saisonnière ne se remarque. Les valeurs de richesse spécifique oscillent entre 10 et 20 espèces dont 1 à 3 espèces endémiques selon la campagne d'étude. La campagne de janvier 2016 possède la valeur la plus faible en termes de biodiversité (10 espèces).

Avec 20 espèces dont 3 espèces endémiques, la campagne de mai-juin 2016 possède la plus forte biodiversité, toutes campagnes confondues. Une tendance à la hausse de ce descripteur est éventuellement en cours.

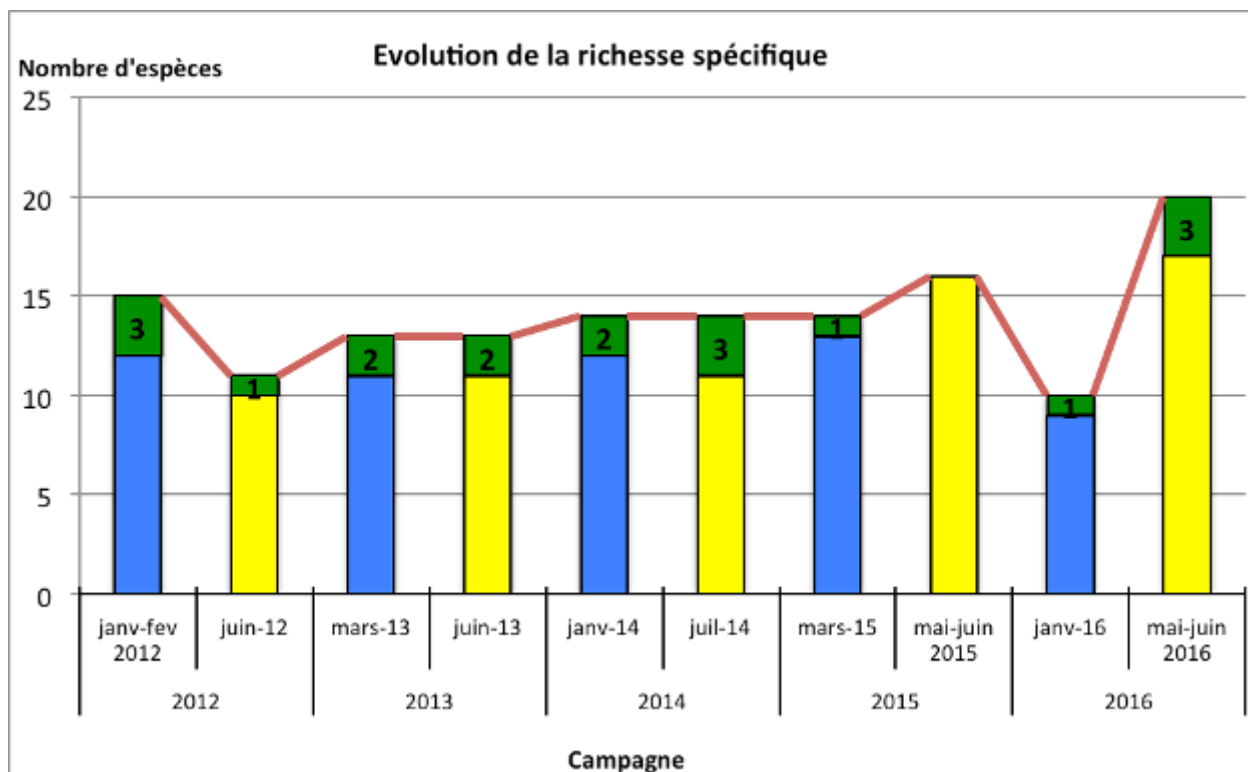


Figure 52 : Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

6.4.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 53 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, 4 espèces endémiques ont été recensées sur l'ensemble des suivis opérés sur cette rivière (Figure 53).

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 campagnes de mars 2015, mai-juin 2015 et janvier 2016. La campagne de mai-juin 2015 possède les plus faibles valeurs en termes d'effectif et de biodiversité en espèces endémiques (valeurs nulles). Une nouvelle espèce endémique, le *Sicyopterus sarasini*, a été recensée lors de la campagne de janvier 2016, mais en effectif très faible (2 individus).

Au cours de cette présente campagne, une hausse de ce descripteur est notable. En effet, 3 espèces endémiques ont été recensées (totalisant 5 individus au total).

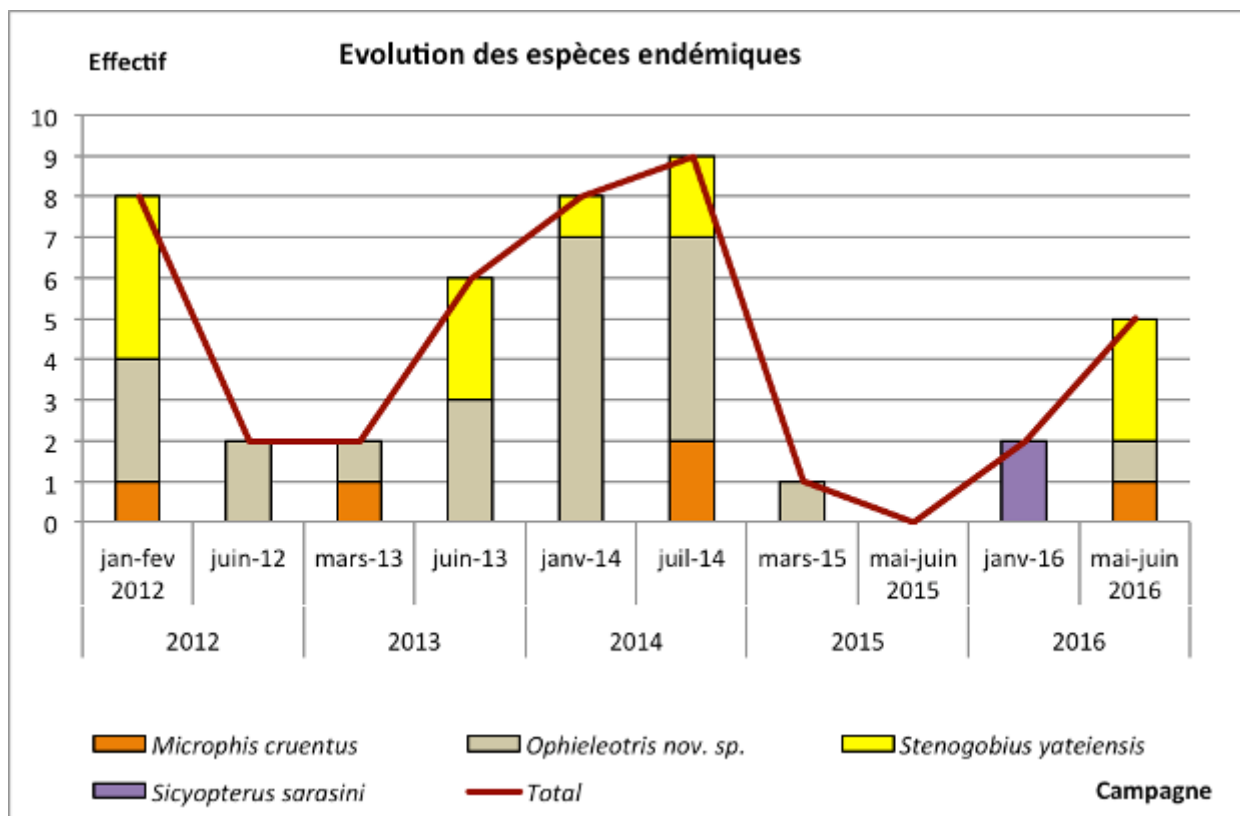


Figure 53 : Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

6.4.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.4.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 35 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 en annexe (dossier 9.1).

Un total de 49 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 3 espèces différentes ont été identifiées appartenant toutes à la famille des Palaemonidae (grandes crevettes). Cette dernière est représentée par le genre *Macrobrachium* uniquement.

La densité totale observée s'élève à 1184 individus/ha.

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

Tableau 35: 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 2016 (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	30/06/16					
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	39	39	79,59	942	49	100,00
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	2	2	4,08	48		
	<i>Macrobrachium lar</i>	8	8	16,33	193		

Station	Effectif	49
	Surface échantillonnée (m²)	414
	Nbre crevettes/ha	1184
	Nbre d'espèces	3
	Nombre d'espèces endémiques	1
	Proportion des espèces endémiques (en %)	4,08

La crevette imitatrice *M. aemulum* ressort en termes d'effectif comme l'espèce de crustacé la mieux représentée. Avec 39 individus capturés (Tableau 35), elle représente à elle seule 80% de l'effectif total (Figure 54).

La crevette de creek *M. lar* arrive en seconde position avec 8 spécimens (soit 16 % de l'effectif total).

L'espèce endémique *M. caledonicum*, avec 3 individus capturés, représente 4 % de l'effectif total.

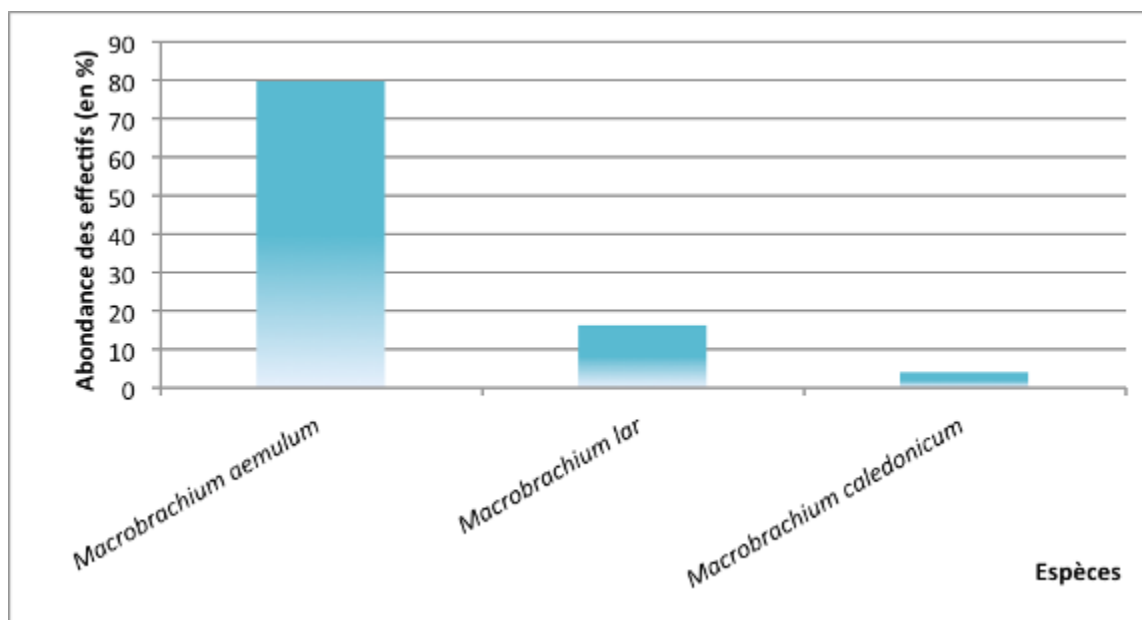


Figure 54 : Abondance des effectifs (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2016.

6.4.5.2 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 36).

Tableau 36 : Statut IUCN (version 2016.1.) des différentes espèces de crustacé inventoriées sur la rivière Truu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2016.1)	
		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

6.4.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 37 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 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 94,6 g de crustacés a été recensé sur la station TRU-70 (Tableau 37). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 2,3 kg/ha.

La crevette de creek *M.lar*, seconde en termes d'effectif, est dominante en termes de biomasse (72,5 g soit 77 %). Il vient ensuite la crevette *M. aemulum* (20,0 g soit 21 %).

La crevette endémique *M. caledonicum* est comparativement faiblement représentée (2 %).

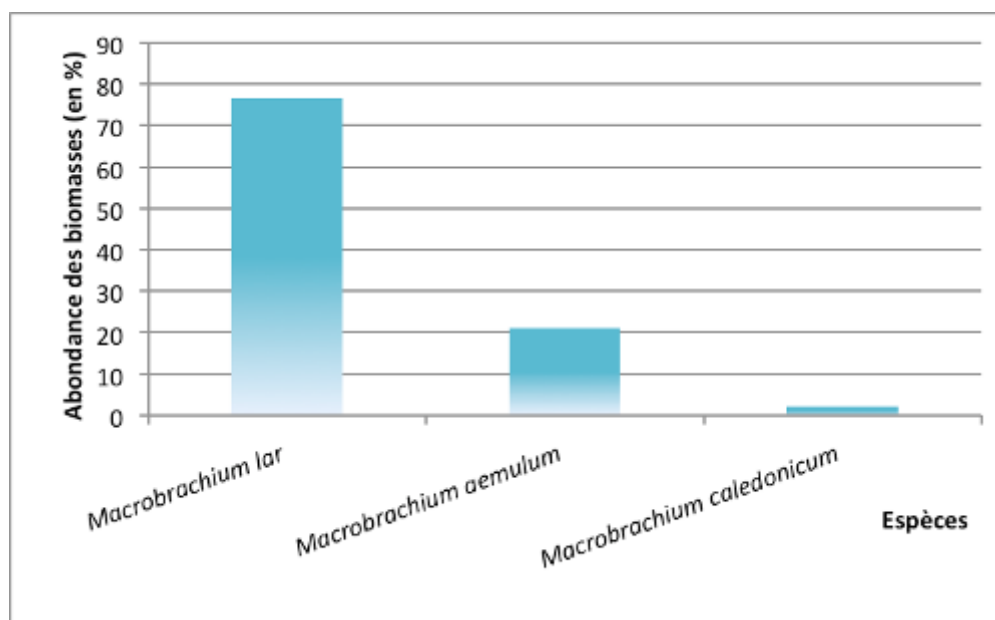


Figure 55 : Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Truu au cours du suivi de mai-juin 2016.

Tableau 37 : 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 2016 (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	30/06/16					
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	20,0	20,0	21,14	483,1	94,6	100,00
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	2,1	2,1	2,22	50,7		
	<i>Macrobrachium lar</i>	72,5	72,5	76,64	1751,2		

Station	Biomasse (g)	94,6
	Surface échantillonnée (m²)	414
	Biomasse (g) /ha	2285,0
	Biomasse (g) des espèces endémiques	2,1

6.5 Rivière Wadjana

6.5.1 Description des stations d'étude

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur les 3 stations d'étude de la rivière Wadjana est présentée dans le Tableau 38 ci-après. Les données brutes sont exposées en annexe (dossier 9.2).

Tableau 38: Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016

Rivière			Wadjana		
Code Station			WAD-70	WAD-50	WAD-40
Date de pêche			01/07/2016	21/06/2016	21/06/2016
Longueur de tronçon (m)			100	100	100
Largeur moyenne de la station (m)			20,7	8,3	9,5
Surface échantillonnée (m²)			935	635	515
Profondeur moyenne (cm)			34,0	54,1	57,4
Profondeur maximale (cm)			250,0	180,0	120,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,5	0,3	0,2
Vitesse maximale du courant (m/s)			1,3	1,2	1,8
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Rochers	Rochers/Blocs	Rochers/Blocs
		Secondaire (en %)	Blocs	Graviers	Graviers
Type d'écoulement courant*	en %		28,00	25,00	22,00
	Profondeur moyenne (cm)		6,7	27,1	14,3
	Faciès	Dominant	Rapide	Rapide	Rapide
		Secondaire	Chute	Plat courant	Radier
	Substrat	Dominant	Rochers	Rochers	Blocs
		Secondaire	Blocs	Blocs	Rochers
Type d'écoulement plats*	en %		45,00	40,00	33,00
	Profondeur moyenne (cm)		29,8	37,0	33,9
	Faciès	Dominant	Plat lentique	Plat lentique	Plat lentique
		Secondaire	-	-	-
	Substrat	Dominant	Rochers/blocs	Rochers/blocs	Graviers
		Secondaire	Graviers	Graviers	Rochers/blocs
Type d'écoulement profonds*	en %		28,00	35,00	45,00
	Profondeur moyenne (cm)		67,0	92,4	95,8
	Faciès	Dominant	Fosse de dissipation	Chenal lentique	Chenal lentique
		Secondaire	Chenal lentique	Fosse de dissipation	Fosse de dissipation
	Substrat	Dominant	Rochers	Rochers/blocs	Graviers
		Secondaire	Blocs	Graviers	Blocs
Structure des rives		Rive gauche	Stable	Quelques érosions	Stable
		Rive droite	Stable	Quelques érosions	Quelques érosions
Pente des rives		Rive gauche	>70	<10	<10
		Rive droite	>70	>70	<10
Nature ripisylve		Rive gauche	Forêt primaire	Maquis minier	Maquis minier
		Rive droite	Forêt primaire	Maquis minier	Maquis minier
Recouvrement végétal (%)		Rive gauche	>70	>70	50-75
		Rive droite	>70	20-50	25-50
Présence de végétation aquatique			Non	Non	Non
*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plats: Plat lentique. Type d'écoulement profonds: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.					

6.5.1.1 WAD-70

Planche photo 20: Station WAD-70 prospectée par pêche électrique et plongée apnée lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.

Cette station se situe au niveau de l'embouchure de la Wadjana. Elle débute 25 m environ en aval du pont à la limite eau douce/eau salée. L'eau franchit l'infrastructure par la présence de buses. La grande majorité de la station a été prospectée par pêche électrique. La fosse de dissipation (trou d'eau) juste au contrebas de la cascade, trop profonde pour cette technique, a cependant été inventoriée par plongée apnée.

Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 20,7 m. La superficie échantillonnée est de 935 m². La profondeur moyenne est de 0,3 m et la vitesse moyenne du courant est de 0,5 m/s. La profondeur et la vitesse maximale enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 2,5 m et 1,3 m/s.

Le début de la station est caractérisé par du plat lentique dominé par de la roche et des blocs. En sortie du radier busé, un faciès du type rapide est présent suivi d'un radier, directement influencé par la présence des buses de l'infrastructure (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station WAD-70). Juste en amont, du plat lentique avec une petite zone de chenal lentique est visible. Le substrat est composé essentiellement

de graviers et de blocs. Une zone de rapide vient dans la continuité du cours d'eau. A ce niveau le lit de la rivière se sépare en deux bras distinct (bras principal et bras secondaire, en rive gauche).

Le bras principal débute par une alternance de plat lentique et de rapide, dominé par des blocs et des pierres. Deux chutes se jettent ensuite dans une grande fosse de dissipation. Au delà de ces dernières, une alternance de plat lentique et de rapides est notable. Le substrat est principalement composé de roches mères. A ce niveau, le lit de la rivière se sépare à nouveau en deux. Le bras droit est constitué d'une chute suivie d'une alternance de rapide et de plat lentique, qui marque la fin de la station. Le bras gauche, quand à lui débute, par la présence d'une zone de rapide suivie d'une chute et de sa fosse de dissipation. A ce niveau, ce bras rejoint le bras secondaire présent en rive gauche au niveau d'une fosse de dissipation.

Le bras secondaire (en rive gauche) est entièrement recouvert par la végétation. Ce bras est composé d'une zone de rapide suivie d'une zone de plat lentique et d'une cascade. Une alternance de plat lentique et de rapide est ensuite notable. Au-delà, six cascades et leur fosse de dissipation se succèdent. Le bras gauche est essentiellement composé de roches mères et de blocs. La fin de la station en rive gauche est caractérisée par la présence d'une chute et de sa fosse de dissipation (zone de séparation avec le bras qui rejoint le cours principal par la cascade).

Sur l'ensemble de la station, les faciès dominants sont le plat lentique (45 %) et les fosses de dissipation (26 %). Le substrat est principalement composé de roches mères et de blocs.

Les rives sont pentues. La végétation de type forêt primaire est peu dense en rive droite du fait des habitations en bordures. Sur la rive gauche, le recouvrement apparaît plus dense.

6.5.1.2 WAD-50

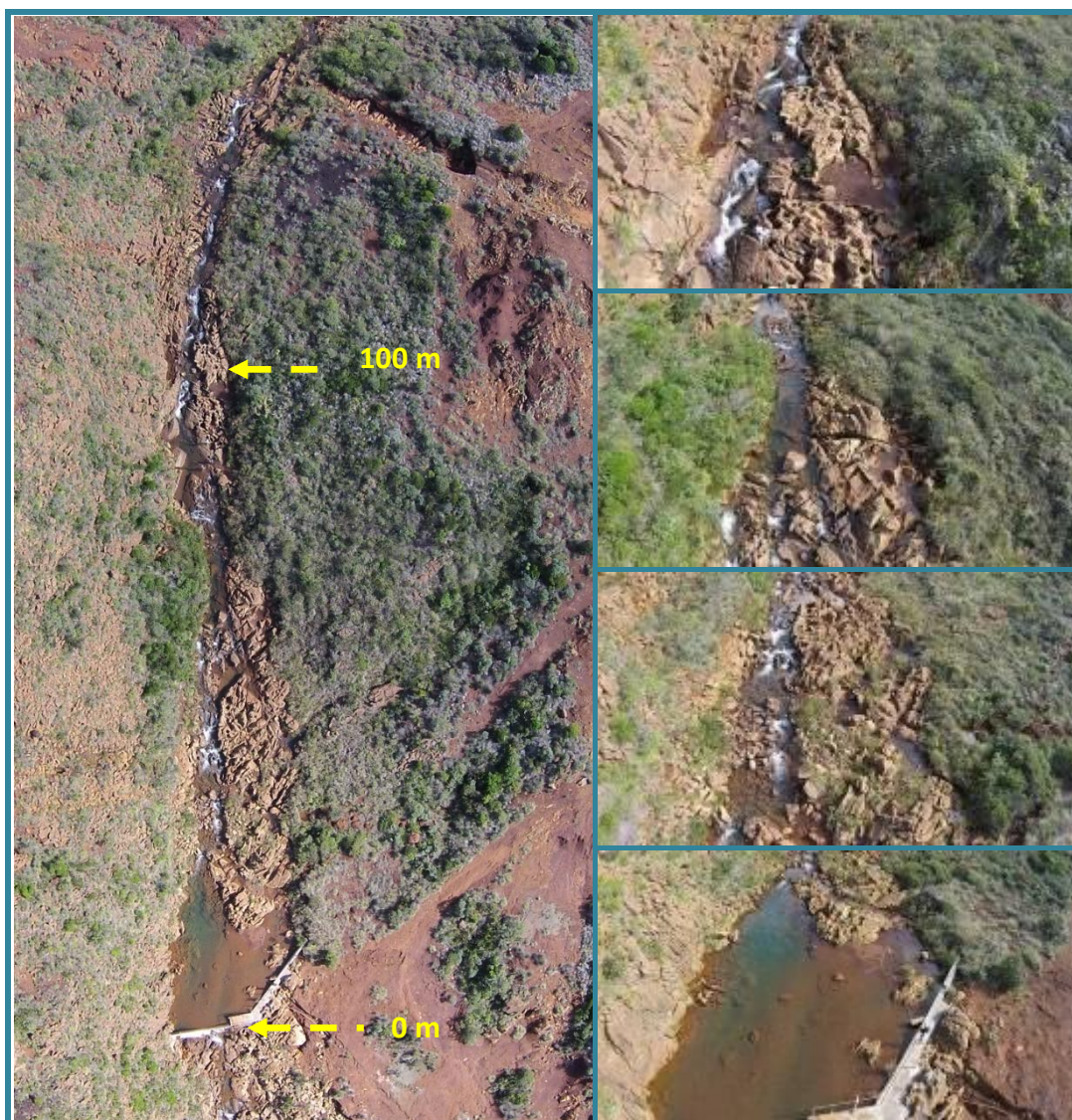


Planche photo 21: Station WAD-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.

Cette station se situe sur le cours supérieur de la Wadjana, 600 m environ en amont de la cascade de Goro (WAD-70). Elle débute au niveau d'un captage. Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 8,3 m. La superficie échantillonnée est de 635 m². La profondeur moyenne est de 0,5 m et la vitesse moyenne du courant est de 0,3 m/s. La profondeur et la vitesse maximale enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 1,8 m et 1,2 m/s.

Le début de la station se caractérise par un radier directement influencé par le captage (déversoir). Dans la continuité, du plat lentique suivi d'un chenal lentique, dominé par du gravier et des pierres, sont présents (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station WAD-50).

Il vient ensuite une alternance de rapides et de plat lentique composée de rochers et de blocs. Notons la présence d'une zone de radier au niveau des 30 m. Au niveau des 50 m, du plat lentique est présent avec, en bord de rive droite, du plat courant, et en bord de rive gauche, du chenal lentique. Une zone de rapide précédée d'une petite zone de plat lentique est ensuite observable. A ce niveau, le substrat est essentiellement composé de rochers et de blocs. Il vient par la suite une zone de chenal lentique, constituée de rochers et de graviers, suivie d'un plat courant/plat lentique. Au niveau des 75 m, une zone de rapide

précédée d'un chenal lentique constitue le cours d'eau. La fin de la station se caractérise par la présence d'une cascade et de sa fosse de dissipation suivie d'un plat lentique. A ce niveau, le substrat est essentiellement composé de rochers.

Sur l'ensemble de la station, les faciès dominants sont le plat lentique (40 %), le chenal lentique (35 %) et du rapide (19 %). Le substrat est principalement composé de rochers/blocs et de gravier.

La rive droite, assez pentue, présente quelques zones d'érosions. La végétation y est assez faible. La rive gauche, peu pentue, présente également des zones d'érosions. La végétation est toutefois assez dense. La ripisylve est du type maquis minier structurée par quelques arbustes isolés, buissons et herbacées en bordure.

6.5.1.3 WAD-40



Planche photo 22: Station WAD-40 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Wadjana.

WAD-40 débute au niveau d'un gué. La station se situe 400 m environ en amont de WAD-50. Sur les 100 m prospectés, la largeur moyenne était de 9,5 m. La superficie échantillonnée est de 515 m². La profondeur moyenne est de 0,6 m et la vitesse moyenne du courant est de 0,2m/s. La profondeur et la vitesse maximale enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 1,2 m et 1,8 m/s.

La station débute par une alternance de plat lentique et de radier, constituée de pierres et de blocs (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station WAD-40). Il vient ensuite une zone de chenal lentique entrecoupée par une zone de rapide. A ce niveau, le fond de lit mouillé est composé de rochers/blocs et de graviers. Deux cascades et leurs fosses de dissipation, séparées par une zone de plat lentique, sont ensuite notables. La fin de la station est caractérisée par du plat lentique entrecoupé d'une zone de rapide, dominé par des rochers et des blocs.

Sur l'ensemble de la station, le faciès est dominé essentiellement par du chenal lentique (41 %) et du plat lentique (33 %). Le substrat est principalement composé de rochers/ blocs et de gravier.

Les rives sont peu pentues. La rive gauche, stable, présente une végétation assez dense de type maquis minier. A contrario, la rive droite présente quelques érosions. La végétation y est moins dense.

6.5.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 39 ci-après.

Tableau 39: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectées de la rivière Wadjana.

Rivière		Wadjana		
Code Station		WAD-70	WAD-50	WAD-40
Date de mesure		01/07/2016	21/06/2016	21/06/2016
Heure de mesure		9h20	8h15	10h45
Température surface (° C)		18,7	22,1	23,0
pH		6,86	8,08	7,91
Turbidité	Observation	Non turbide	Non turbide	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	9,40	8,76	8,26
	(%O ₂)	99,8	101,2	99,4
Conductivité	µS/cm	104,6	99,2	83,2

Les températures relevées sur les différentes stations de la Wadjana sont de saison. Elles varient entre 18,7 et 23,0 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH, relevées au cours de l'étude, révèlent une eau légèrement basique (pH proche de 8) sur les deux stations amont WAD-50 et WAD-40. Sur WAD-70, le pH est très légèrement acide (pH< 7 mais reste proche de la neutralité).

Sur l'ensemble des stations, l'eau est très claire et ne présente aucune odeur.

En ce qui concerne l'oxygène dissous, les valeurs relevées sur les stations sont très similaires. Elles oscillent entre 8,26 et 9,40 mg/l. Ces valeurs révèlent une eau proche de la saturation en oxygène (proche de 100 %).

Les valeurs de conductivité augmentent de l'amont à l'aval (phénomène de minéralisation de l'eau) et sont dans les normes généralement rencontrées dans les rivières du Grand Sud du territoire.

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

6.5.3 Faune ichtyologique recensée au cours de l'étude

6.5.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des poissons capturés sur la rivière Wadjana sont synthétisés dans le Tableau 40 ci-après.

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

Au total, 343 poissons ont été recensés sur l'ensemble des 3 stations d'étude. La densité du peuplement s'élève à 1645 individus/ha.

Tableau 40: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Wadjana			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Wadjana principale							
	Station	WAD-70	WAD-50	WAD-40					
Famille	Espèce	01/07/16	21/06/16	21/06/16					
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	6	1	1	8	2,33	38	10	2,92
	Anguilla megastoma	1			1	0,29	5		
	Anguilla sp. Civelle	1			1	0,29	5		
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	2			2	0,58	10	52	15,16
	Eleotris fusca	45			45	13,12	216		
	Eleotris sp.	1			1	0,29	5		
	Ophieleotris nov. sp.	4			4	1,17	19		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	13			13	3,79	62	54	15,74
	Sicyopterus sarasini	39	1		40	11,66	192		
	Smilosicyopus chloe		1		1	0,29	5		
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	1			1	0,29	5	123	35,86
	Kuhlia munda	12			12	3,50	58		
	Kuhlia rupestris	110			110	32,07	528		
LUTJANIDAE	Lutjanus russelli	1			1	0,29	5	1	0,29
MUGILIDAE	Cestraeus plicatilis	18			18	5,25	86	102	29,74
	Cestraeus sp.	84			84	24,49	403		
POMACENTRIDAE	Neopomacentrus taeniurus	1			1	0,29	5	1	0,29

Station	Effectif	339	3	1
	%	98,83	0,87	0,29
	Surface échantillonnée (m²)	935	635	515
	Nbre Poissons/ha	3626	47	19
	Nbre d'espèces	13	3	1
	Abondance spécifique (%)	92,86	21,43	7,14
	Nombre d'espèces endémiques	2	2	0
	Effectif des espèces endémiques	43	2	0

Rivière	Effectif	343
	Surface échantillonnée (m²)	2085
	Nbre Poissons/ha	1645
	Nbre d'espèces	14
	Nombre d'espèces endémiques	3
	Proportion des espèces endémiques (en %)	13,12

6.5.3.1.1 Distribution des effectifs par familles

La Figure 56 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Wadjana.

Au total, 7 familles ont été identifiées.

La famille des carpes (Kuhliidae) et celle des mulets (Mugilidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 36 et 30 % de l'effectif total recensé. Il vient ensuite la famille des gobies (Gobiidae, 16 %) et celle des lochons (Eleotridae, 15 %).

La famille des anguilles (Anguillidae) est comparativement faiblement représentée (< 5 %). Les deux autres familles (Lutjanidae et Pomacentridae, famille d'espèces marines) sont très faiblement représentées (< 1 %).

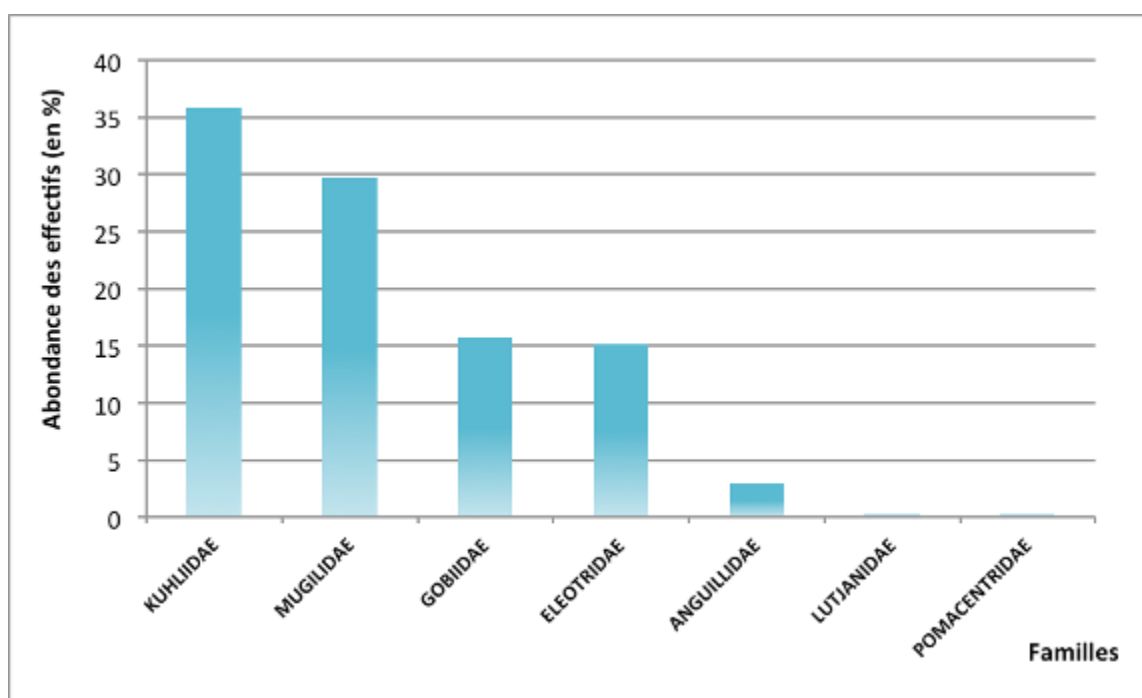


Figure 56: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.5.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la rivière Wadjana s'élève à 14 espèces (Tableau 40). Parmi celles-ci:

- ✚ 3 sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et les deux gobies *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe*.
- ✚ 2 sont marines, soit le lutjan *Lutjanus russelli* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*.

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 57 ci-après.

La carpe *Kuhlia rupestris* est l'espèce dominante en termes d'effectif avec 110 individus capturés. Elle représente 32 % de l'effectif total. Les mulets noirs indéterminés arrivent en seconde position (24 %). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* et le gobie *Sicyopterus*

sarasini (respectivement 13 et 12 % de l'effectif total). Ces quatre espèces représentent 81 % de l'effectif total recensé sur ce cours d'eau.

Le mulot noir *Cestraeus plicatilis* arrive en quatrième position (5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celle-ci, on retrouve les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Smilosicyopus chloe* et les deux espèces marines.

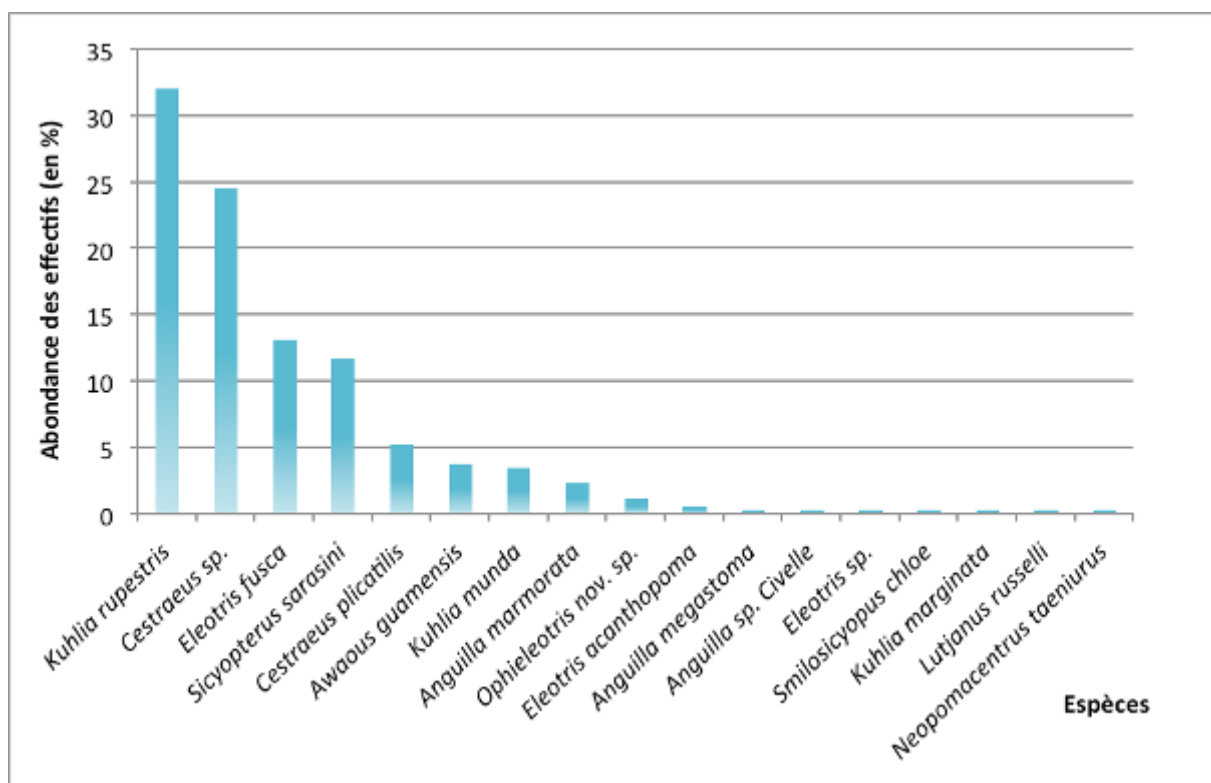


Figure 57: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.

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

D'après la liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, UICN (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. <www.iucnredlist.org> et rapport IUCN, 2012), une espèce recensée sur la Wadjana, le *Sicyopterus sarasini*, rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction.

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 » (IUCN, 2012). En conséquence, cette espèce est confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage (Tableau 41).

Tableau 41: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.2)	
		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>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	En danger (EN)	Décroissante
	<i>Smilosicyopus chloe</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 évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data Deficient, EN = Endangered.			

6.5.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 42 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Wadjana.

Un total de 12,6 kg de poissons a été capturé au cours de l'étude soit une biomasse par unité d'effort de 60,5 kg/ha.

Tableau 42: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasses par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la Wadjana au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Wadjana			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Wadjana principale							
	Station	WAD-70	WAD-50	WAD-40					
Famille	Espèce	01/07/16	21/06/16	21/06/16					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	2819,5	234,3	22,8	3076,6	24,40	2440,2	3083,7	24,46
	<i>Anguilla megastoma</i>	7,0			7,0	0,06	5,6		
	<i>Anguilla sp. Civelle</i>	0,1			0,1	0,00	0,0		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	2,6			2,6	0,02	2,1	240,2	1,91
	<i>Eleotris fusca</i>	168,7			168,7	1,34	133,8		
	<i>Eleotris sp.</i>	0,7			0,7	0,01	0,6		
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	68,2			68,2	0,54	54,1		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	77,6			77,6	0,62	61,5	308,4	2,45
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	229,7	0,6		230,3	1,83	182,7		
	<i>Smilosicyopus chloe</i>		0,5		0,5	0,00	0,4		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	25,1			25,1	0,20	19,9	4979,7	39,50
	<i>Kuhlia munda</i>	146,8			146,8	1,16	116,4		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	4807,8			4807,8	38,13	3813,4		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russelli</i>	18,0			18,0	0,14	14,3	18,0	0,14
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	173,8			173,8	1,38	137,9	3976,2	31,54
	<i>Cestraeus sp.</i>	3802,4			3802,4	30,16	3015,9		
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</i>	1,7			1,7	0,01	1,3	1,7	0,01

Station	Biomasse (g)	12349,7	235,4	22,8
	%	97,95	1,87	0,18
	Surface échantillonnée (m²)	935	635	515
	Biomasse (g) /ha	132082,1	3707,1	442,7
	Biomasse (g) des espèces endémiques	297,9	1,1	0,0

Rivière	Biomasse (g)	12607,9
	Surface échantillonnée (m²)	2085
	Biomasse (g) /ha	60469,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	299,0

6.5.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 58 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Wadjana.

La famille des carpes (Kuhliidae) et celles des mulets (Mugilidae) sont les mieux représentées en termes de biomasse (39 et 32 % respectivement). Il vient ensuite la famille des anguilles (Anguillidae, 24 %). Ces trois familles représentent à elles seules 95 % de la biomasse totale

Les familles des Gobiidae et des Eleotridae sont faiblement représentées (< 5%). Les familles correspondantes aux espèces marines sont comparativement très faiblement représentées (<1 %).

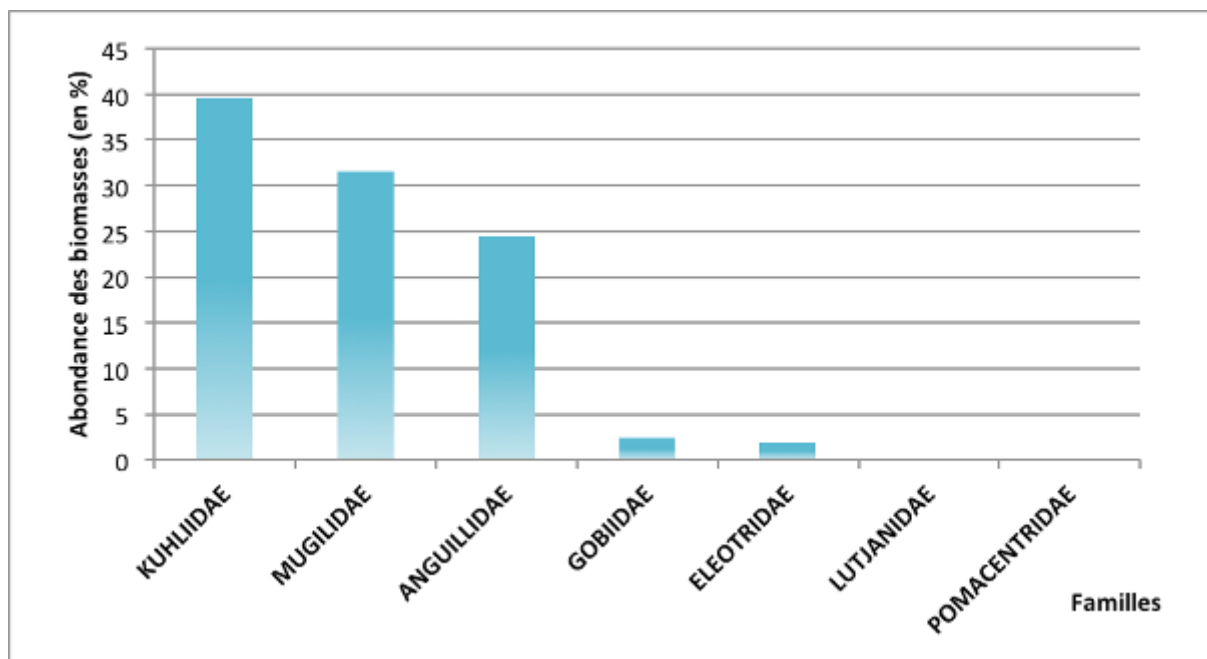


Figure 58: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.5.3.2.2 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 59 ci-après.

Avec une biomasse totale de 4807,8 g (Tableau 42), la carpe *Kuhlia rupestris*, espèce dominante en termes d'effectif, domine également en termes de biomasse (38 %). Les mulets noirs indéterminés *Cestraeus sp.* arrivent en seconde position (30 %). Il vient ensuite l'anguille marbrée *Anguilla marmorata* (24 % de la biomasse totale). Ces trois espèces représentent à elles seules l'essentiel de la biomasse totale (92 %).

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 de ces espèces.

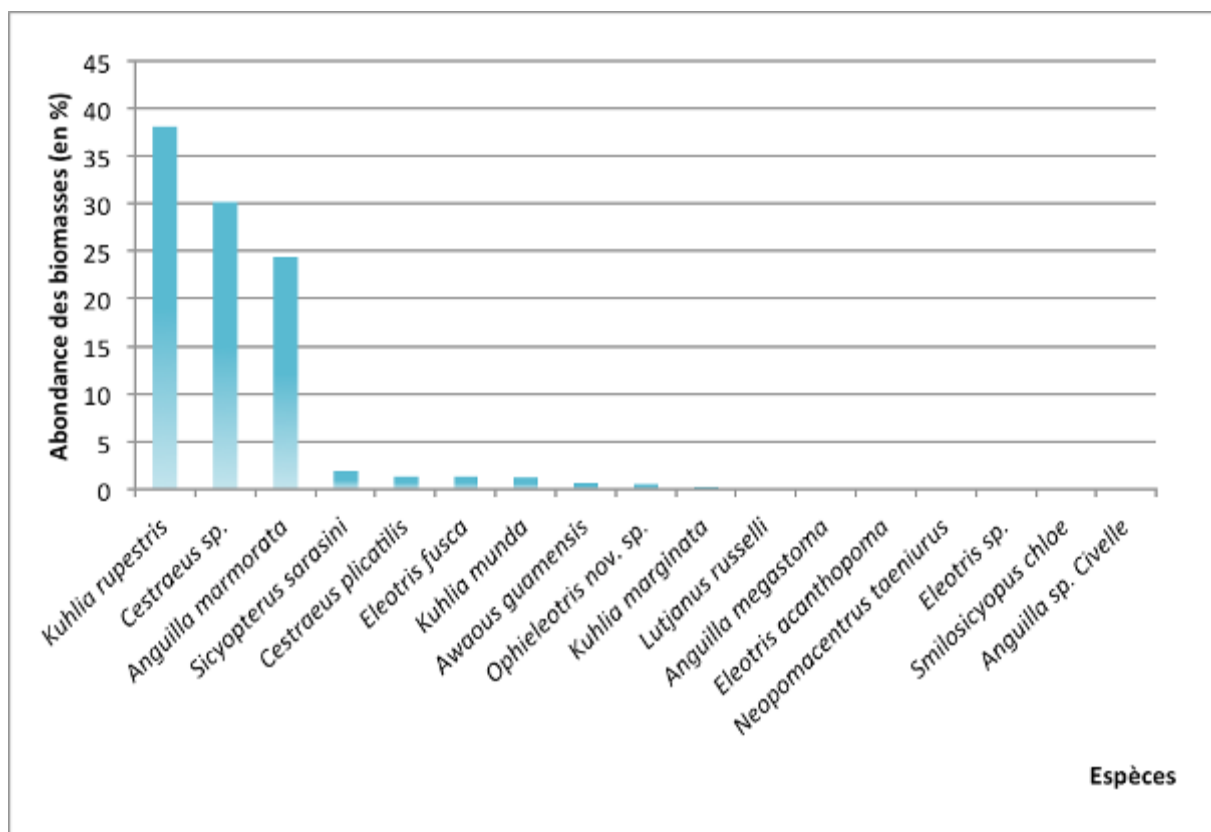


Figure 59: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.

6.5.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Wadjana

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Wadjana. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires. Au total, 8 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau, soit en 1996, 1997, 2000, juin 2007, juin 2010, juin 2012, juin 2014 et juin 2016 (Tableau 43).

Les études menées en 1996 et 1997 sont des suivis qualitatifs. A partir de 2000, les études sont quantitatives. En août 2000, seule la station WAD-40 est étudiée. L'effectif est le seul descripteur de peuplement fourni dans le rapport correspondant à ce suivi. En juin 2007, 2 stations sont étudiées, WAD-70 (anciennement nommée Wadjana-100) et WAD-50 (Wadjana-200). Depuis juin 2010, 3 stations sont à l'étude (WAD-70, WAD-50 et WAD-40).

De 1996 à juin 2007, les suivis sont irréguliers et les efforts d'échantillonnage ne sont pas similaires. Les données ne sont donc pas comparables. Toutefois, depuis 2010, il a été convenu par Vale NC, tout comme pour la rivière du Trou Bleu, de réaliser un suivi régulier sur ce cours d'eau avec un effort d'échantillonnage similaire. Un inventaire est ainsi effectué tous les deux ans en saison fraîche au sein des trois stations WAD-70, WAD-50 et WAD-40.

Au total, depuis juin 2010, 4 suivis sont réellement comparables.

Tableau 43: Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) à aujourd'hui sur la rivière Wadjana.

	Wadjana		
	WAD-70	WAD-50	WAD-40
1996	Zones inventoriées non communiquées		
1997	Zones inventoriées non communiquées		
août 2000			x
juin-07	x	x	
juin-10	x	x	x
juin-12	x	x	x
juin-14	x	x	x
juin-16	x	x	x

6.5.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 60 et la Figure 61 ci-dessous représentent l'évolution des effectifs et des densités obtenus au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 à aujourd'hui sur la rivière de la Wadjana. L'ensemble des campagnes présentées ont été réalisées en juin durant la saison fraîche et sèche.

D'après les deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité de la Wadjana apparaissent assez similaires au cours des suivis juin 2010 à juin 2014. Concernant la présente étude (mai-juin 2016), une différence est notable entre l'effectif et la densité. En effet, entre juin 2014 et la présente étude, une tendance à la hausse est notée pour l'effectif alors que cette tendance est à la baisse pour la densité.

Lors des campagnes de juin 2010 et juin 2012, une stabilisation des descripteurs biologiques est percevable (en moyenne 248 individus capturés pour une densité moyenne de 806 ind./ha). Depuis juin 2014, une tendance à la hausse des valeurs est notable (en moyenne 379 individus pour une densité moyenne de 1388 ind./ha).

Lors de la présente étude, les valeurs d'effectifs sont inférieures à celle retrouvées en juin 2014, passant de 415 individus à 343 individus en juin 2016. Toutefois, les valeurs de densités obtenues en juin 2016 sont nettement supérieures à celle de juin 2014, passant de 1130 à 1645 ind./ha en juin 2016.

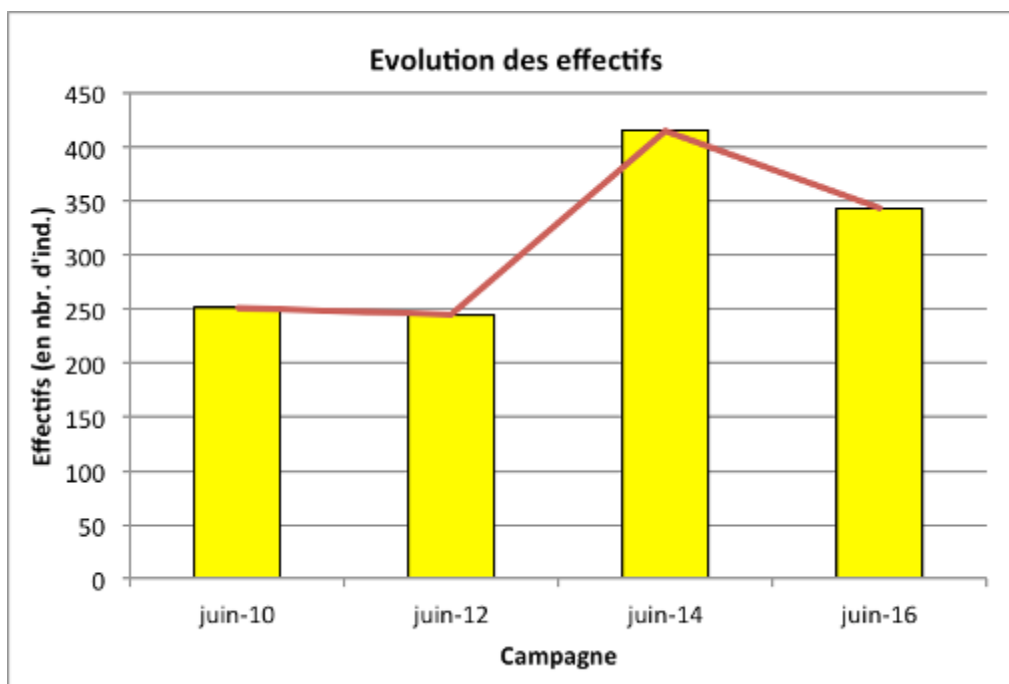


Figure 60: Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

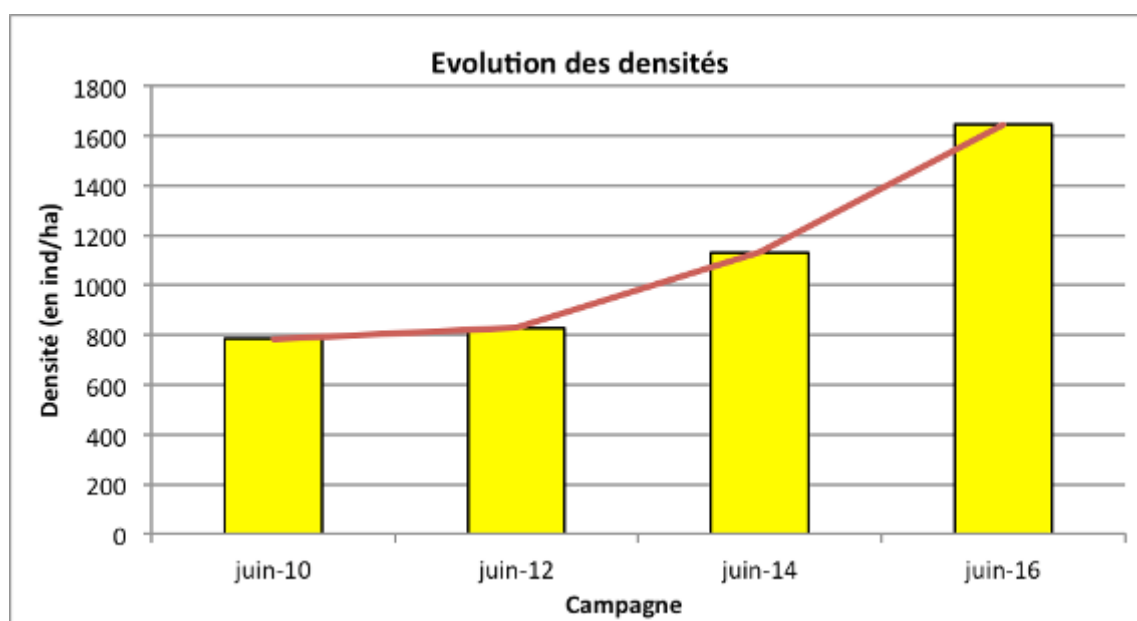


Figure 61: Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

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

La Figure 62 et la Figure 63 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et de la biomasse par effort d'échantillonnage (g/ha) obtenue au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 à aujourd'hui sur la Wadjana.

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

Les tendances sont assez fluctuantes d'une campagne à l'autre. Aucune évolution particulière ne se distingue.

La campagne de juin 2014 présente les valeurs les plus faibles (3, 1 kg pour une B.U.E. de 8,4kg/ha). A contrario, la campagne de juin 2016 présente les valeurs les plus fortes avec une biomasse de 12,6 kg pour une B.U.E. de 60, 5 kg/ha).

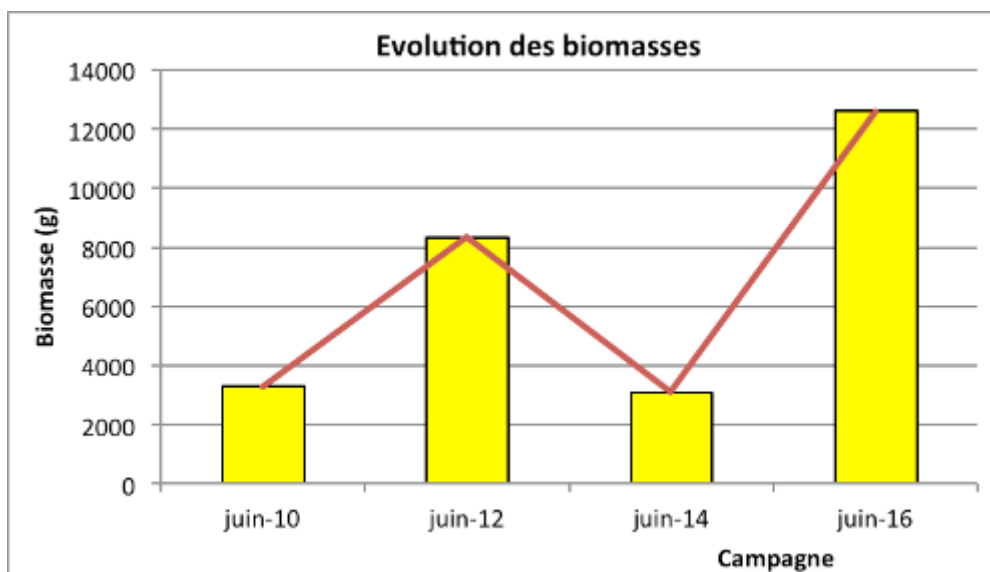


Figure 62: Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

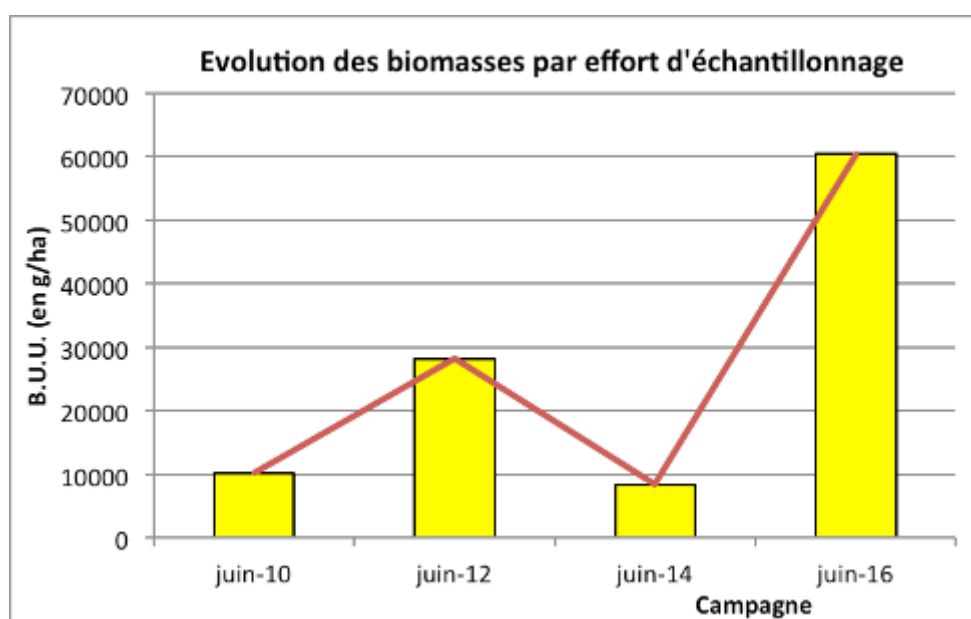


Figure 63: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

6.5.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 64 présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des quatre inventaires opérés sur la Wadjana depuis juin 2010. Afin de différencier les espèces autochtones 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 au sein de ce cours d'eau ressort assez stable entre juin 2010 et juin 2014. D'après la présente étude une légère tendance est néanmoins notable. Les valeurs de richesse

spécifique oscillent entre 20 et 14 espèces dont 2 à 3 espèces endémiques selon la campagne d'étude.

La campagne de juin 2014, avec 20 espèces dont 2 endémiques, possède la plus forte biodiversité. A contrario, la campagne de juin 2016, avec 14 espèces dont 3 endémiques, possède la plus faible biodiversité.

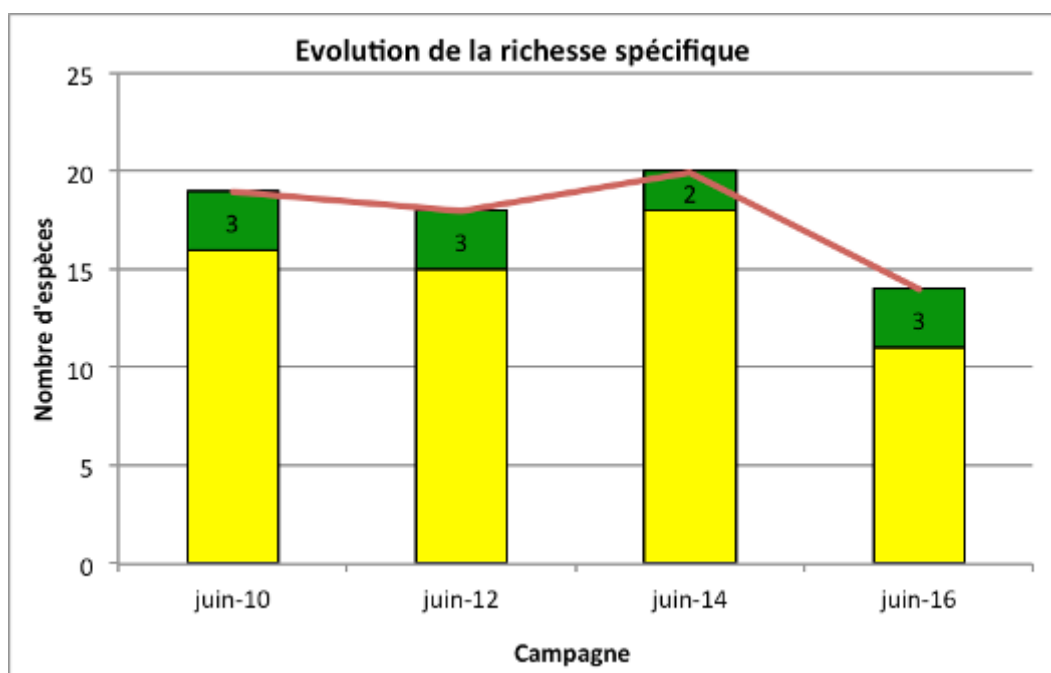


Figure 64: Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

6.5.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 65 représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 sur la Wadjana.

Au total, 5 espèces endémiques ont été recensées sur l'ensemble des suivis opérés sur cette rivière.

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante tant en termes d'effectif que de richesse spécifique. Une tendance à la hausse des effectifs totaux est notable de juin 2010 à juin 2014 suivi d'une chute lors de cette présente campagne.

La campagne de juin 2014 possède la plus faible biodiversité en endémique avec 2 espèces recensées. Toutefois, elle possède la plus forte valeur en termes d'effectif d'espèces endémiques, avec 85 individus capturés. A contrario, la campagne de juin 2010 possède la valeur la plus faible en termes d'effectif avec 17 individus.

Notons que l'espèce *Stenogobius yateiensis* n'a été observée qu'une seule fois sur ce cours d'eau lors de la campagne de juin 2010. Il en est de même pour l'espèce *Smilosicyopus chloe* observée pour uniquement lors de la présente campagne de juin 2016.

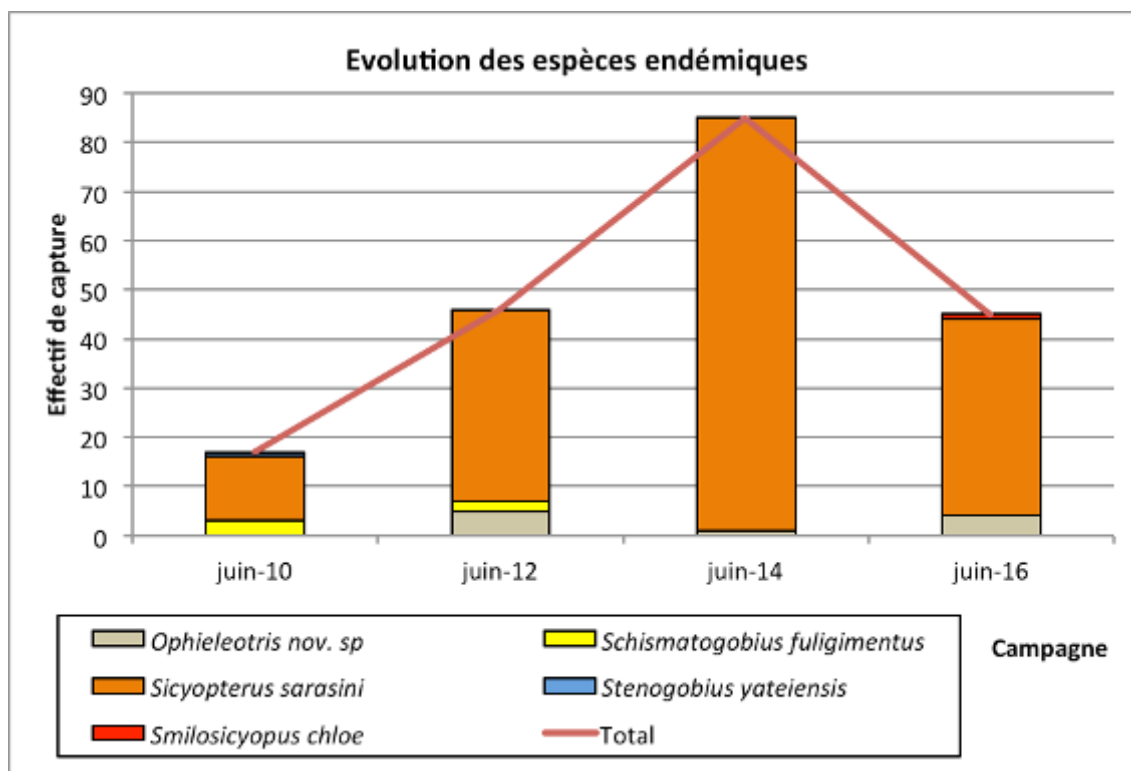


Figure 65: Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Wadjana.

6.5.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.5.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 44 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés sur la Wadjana au cours de la présente étude. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 828 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées. La densité totale observée s'élève à 0,40 individus/m² (soit 3971 individus/ha).

Tableau 44: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert)

Effectif	Bassin versant	Wadjana			Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Wadjana principale							
	Station	WAD-70	WAD-50	WAD-40					
Famille	Espèce	01/07/16	21/06/16	21/06/16					
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>		34	406	440	53,14	2110	440	53,14
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	62	28	284	374	45,17	1794	388	46,86
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	1			1	0,12	5		
	<i>Macrobrachium lar</i>	12		1	13	1,57	62		

Station	Effectif	75	62	691
	%	9,06	7,49	83,45
	Surface échantillonnée (m²)	935	635	515
	Nbre crevettes/ha	802	976	13417
	Nbre d'espèces	3	2	3
	Abondance spécifique (%)	75,00	50,00	75,00
	Nombre d'espèces endémiques	1	1	1
	Effectif des espèces endémiques	1	34	406

Rivière	Effectif	828
	Surface échantillonnée (m²)	2085
	Nbre crevettes/ha	3971
	Nbre d'espèces	4
	Nombre d'espèces endémiques	2
	Proportion des espèces endémiques (en %)	53,26

Dans la famille des Palaemonidae, seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Au sein des Atyidae, seul le genre *Paratya* est recensé. Il faut noter que toutes les espèces du genre *Paratya* présentes en Nouvelle-Calédonie sont endémiques.

Sur les 4 espèces recensées, deux sont endémiques soit *Macrobrachium caledonicum* et *Paratya bouvieri*.

La famille des Atyidae représente, en termes d'effectif, l'essentiel des captures (440 individus capturés soit 53 %). La famille des Palaemonidae est également bien représentée (388 individus soit 47 %).

La crevette de Bouvier *Paratya bouvieri* est l'espèce dominante sur ce cours d'eau (Figure 66). Elle représente plus de la moitié de l'effectif total (53 %). La « chevrette imitatrice » *Macrobrachium aemulum* est également bien représentée (45 %). Cette dernière a été inventoriée sur l'ensemble des stations échantillonnées de la Wadjana. Ces deux espèces représentent à elles seules près de la totalité des crevettes recensées (98 %).

La crevette de creek *M. lar* est comparativement faiblement représentée (< 5%) et l'espèce *M. caledonicum*, endémique, est très faiblement représentée (< 1 %).

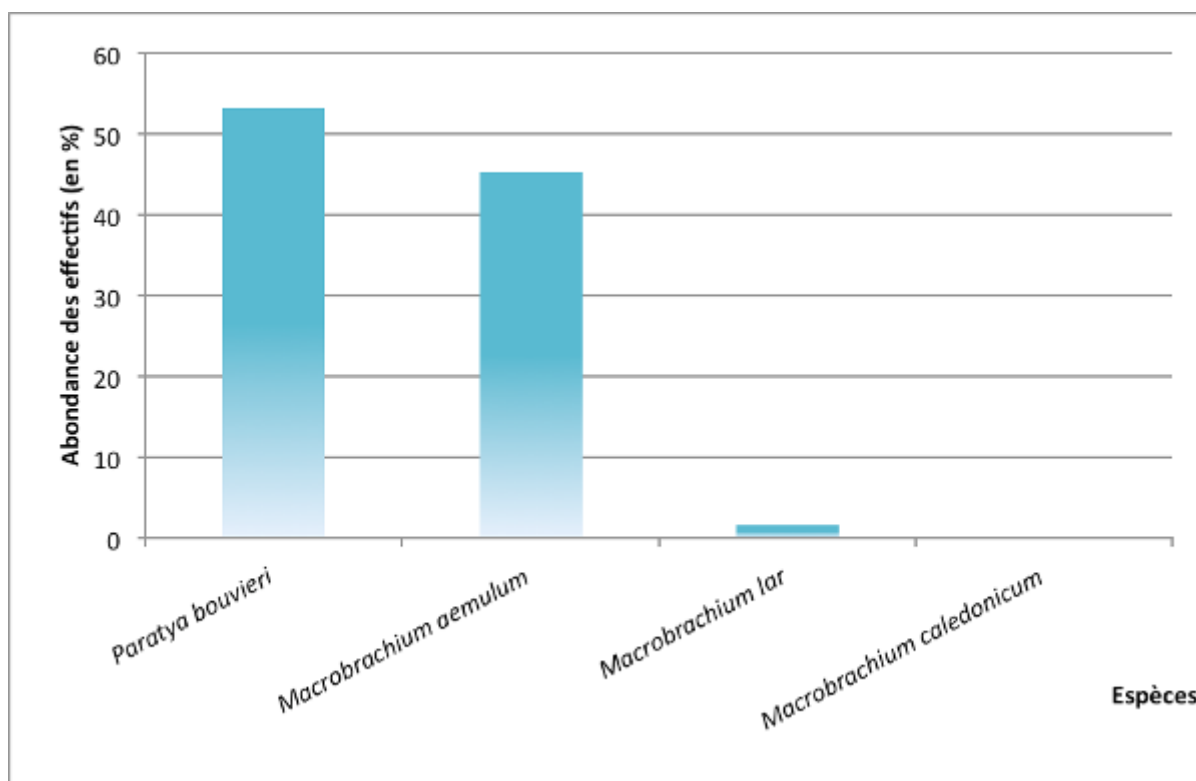


Figure 66: Abondances des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016.

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

D'après la liste rouge UICN (<http://www.iucnredlist.org>), aucune espèce de crustacés recensée sur la Wadjana ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 45).

Tableau 45: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Wadjana au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.2)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	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.

6.5.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 46 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 Wadjana lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 0,3 kg de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 46). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 1,5 kg/ha.

Tableau 46: 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 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Wadjana			Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha /espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Wadjana principale							
	Station	WAD-70	WAD-50	WAD-40					
Famille	Espèce	01/07/16	21/06/16	21/06/16					
ATYIDAE	Paratya bouvieri		1,9	57,0	58,9	18,57	282,5	58,9	18,57
PALAEMONIDAE	Macrobrachium aemulum	41,0	20,6	77,6	139,2	43,90	667,6	258,2	81,43
	Macrobrachium caledonicum	1,1			1,1	0,35	5,3		
	Macrobrachium lar	103,5		14,4	117,9	37,18	565,5		

Station	Biomasse (g)	145,6	22,5	149,0
	%	45,92	7,10	46,99
	Surface échantillonnée (m²)	935	635	515
	Biomasse (g) /ha	1557,2	354,3	2893,2
	Biomasse (g) des espèces endémiques	1,1	1,9	57,0

Rivière	Biomasse (g)	317,1
	Surface échantillonnée (m²)	2085
	Biomasse (g) /ha	1520,9
	Biomasse (g) des espèces endémiques	60,0

L'essentielle de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (81 %) et tout particulièrement par la crevette *Macrobrachium aemulum*. Seconde espèce en termes d'effectif, cette crevette représente 43 % de la biomasse totale (Figure 67). La grande crevette de creek *Macrobrachium lar*, troisième en termes d'effectif, est également bien représentée (37 % de la biomasse totale). Il vient ensuite la crevette *Paratya bouvieri* (19 %). La crevette endémique *Macrobrachium caledonicum* est comparativement très faiblement représentée (< 1 %).

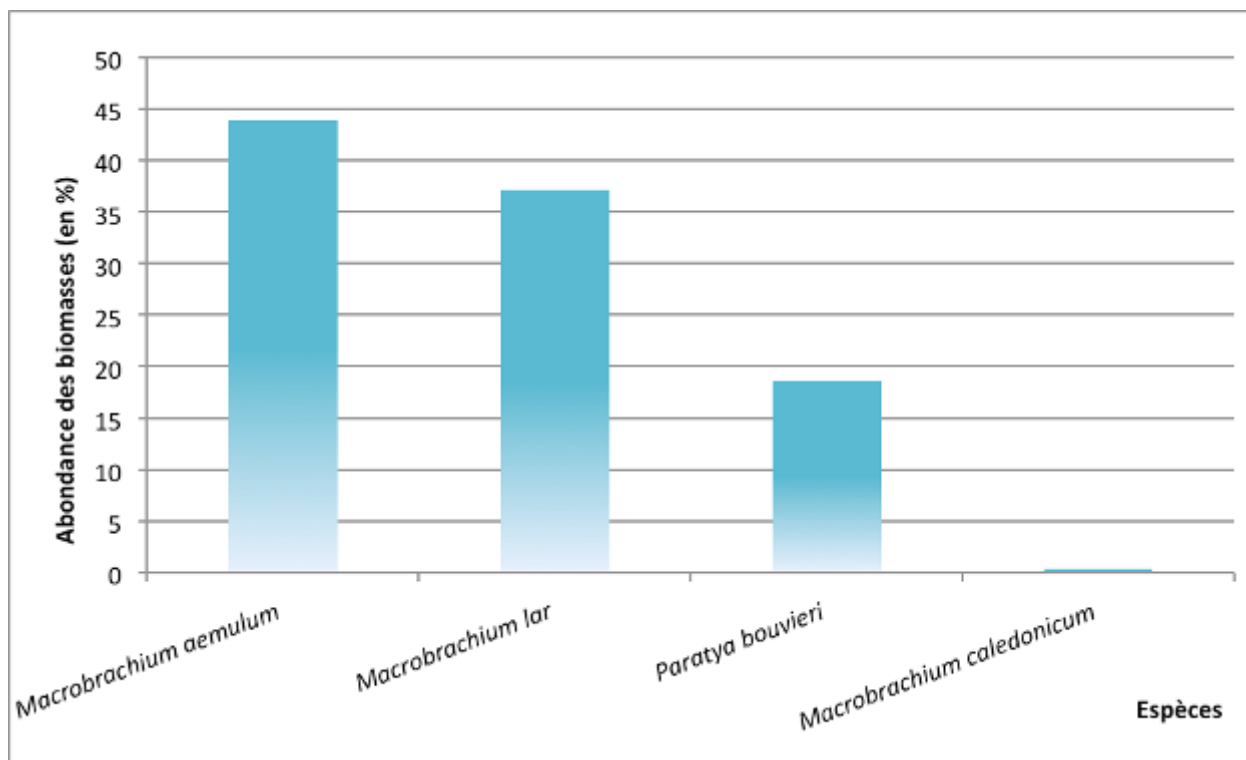


Figure 67: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la Wadjana au cours du suivi de mai-juin 2016.

6.6 Rivière Trou Bleu

6.6.1 Description des stations d'étude

Description des stations d'étude

Une synthèse des différentes caractéristiques mésologiques relevées au cours de l'étude sur les 2 stations d'étude de la rivière Trou Bleu est présentée dans le Tableau 47 ci-après. Les données brutes sont exposées en annexe (dossier 9.2).

Tableau 47 : Synthèse des caractéristiques mésologiques relevées sur les différentes stations poissons et crustacés échantillonnées sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016

Rivière			Trou Bleu	
Code Station			TBL-70	TBL-50
Date de pêche			22/06/2016	22/06/2016
Longueur de tronçon (m)			100	100
Largeur moyenne de la station (m)			7,7	11,7
Surface échantillonnée (m²)			402	269
Profondeur moyenne (cm)			61,3	38,8
Profondeur maximale (cm)			160,0	65,0
Vitesse moyenne du courant (m/s)			0,4	0,5
Vitesse maximale du courant (m/s)			1,4	1,8
Type de substrat sur l'ensemble de station		Dominant (en %)	Rochers	Rochers
		Secondaire (en %)	Blocs	Blocs
Type d'écoulement courant*	en %		29,00	43,00
	Profondeur moyenne (cm)		21,8	17,4
	Faciès	Dominant	Rapide	Rapide
		Secondaire	Radier	Cascade
	Substrat	Dominant	Rochers	Rochers
		Secondaire	Blocs	Blocs
Type d'écoulement plats*	en %		34,00	18,00
	Profondeur moyenne (cm)		33,3	36,3
	Faciès	Dominant	Plat lentique	Plat lentique
		Secondaire	-	-
	Substrat	Dominant	Blocs	Rochers
		Secondaire	Pierres	Blocs
Type d'écoulement profonds*	en %		37,00	39,00
	Profondeur moyenne (cm)		118,1	63,6
	Faciès	Dominant	Chenal lentique	Fosse de dissipation
		Secondaire	Fosse de dissipation	Chenal lentique
	Substrat	Dominant	Rochers	Rochers
		Secondaire	Blocs	Blocs
Structure des rives		Rive gauche	Stable	Stable
		Rive droite	Stable	Stable
Pente des rives		Rive gauche	25-50	50-75
		Rive droite	25-50	50-75
Nature ripisylve		Rive gauche	Forêt primaire	Forêt primaire
		Rive droite	Forêt primaire	Forêt primaire
Recouvrement végétal (%)		Rive gauche	>75	>75
		Rive droite	>75	>75
Présence de végétation aquatique			Non	Non

*Type d'écoulement courant : Plat courant, Radier, Rapide, Cascade et Chute. Type d'écoulement plats: Plat lentique. Type d'écoulement profonds: Chenal lentique, Fosse de dissipation, Mouille de concavité, Fosse d'affouillement et Chenal lotique.

6.6.1.1 TBL-70



Planche photo 23: Station TBL-70 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Trou Bleu.

Cette station située à l'embouchure a débuté à la limite eau douce/eau saumâtre. Sur les 100 m linéaire prospectés, la largeur moyenne était de 7,7 m. La superficie échantillonnée est de 402 m². La profondeur moyenne est de 0,6 m et 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 1,6 m et de 1,4 m/s.

La station débute par du plat lentique suivi d'un chenal lentique dominés par des pierres et des blocs. Il vient ensuite une zone de rapide entrecoupé d'un plat lentique et d'un chenal lentique. Au niveau du passage à gué, une zone de plat lentique est notable. Elle est précédée d'une petite zone de chenal lentique suivie d'un rapide (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station TBL-70). Le substrat est principalement constitué de roches, de blocs et de pierres. Au-delà, une zone de rapide/cascade se jetant dans une fosse de dissipation sont notables. Du plat lentique et une grande fosse de dissipation viennent dans la continuité du cours d'eau. A cet endroit, le lit de la rivière se sépare en deux bras. Le bras droit débute par un chenal lentique suivi d'une alternance de radier et de plat lentique. Une zone de rapide est ensuite visible. Le bras gauche débute par une cascade suivie d'une alternance de plat lentique et de radier. Une seconde cascade et un

plat lentique sont aussi présents. A ce niveau, les deux bras se rejoignent au niveau d'un chenal lentique. La fin de la station est caractérisée par la présence d'une zone de rapide. Le substrat est principalement composé de roches et de blocs sur toute la zone.

Sur l'ensemble de la station, les faciès dominants sont du type plat lentique (34 %), chenal lentique (23 %) et rapide (22 %). Le substrat est principalement composé de roches et de blocs.

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

6.6.1.2 TBL-50

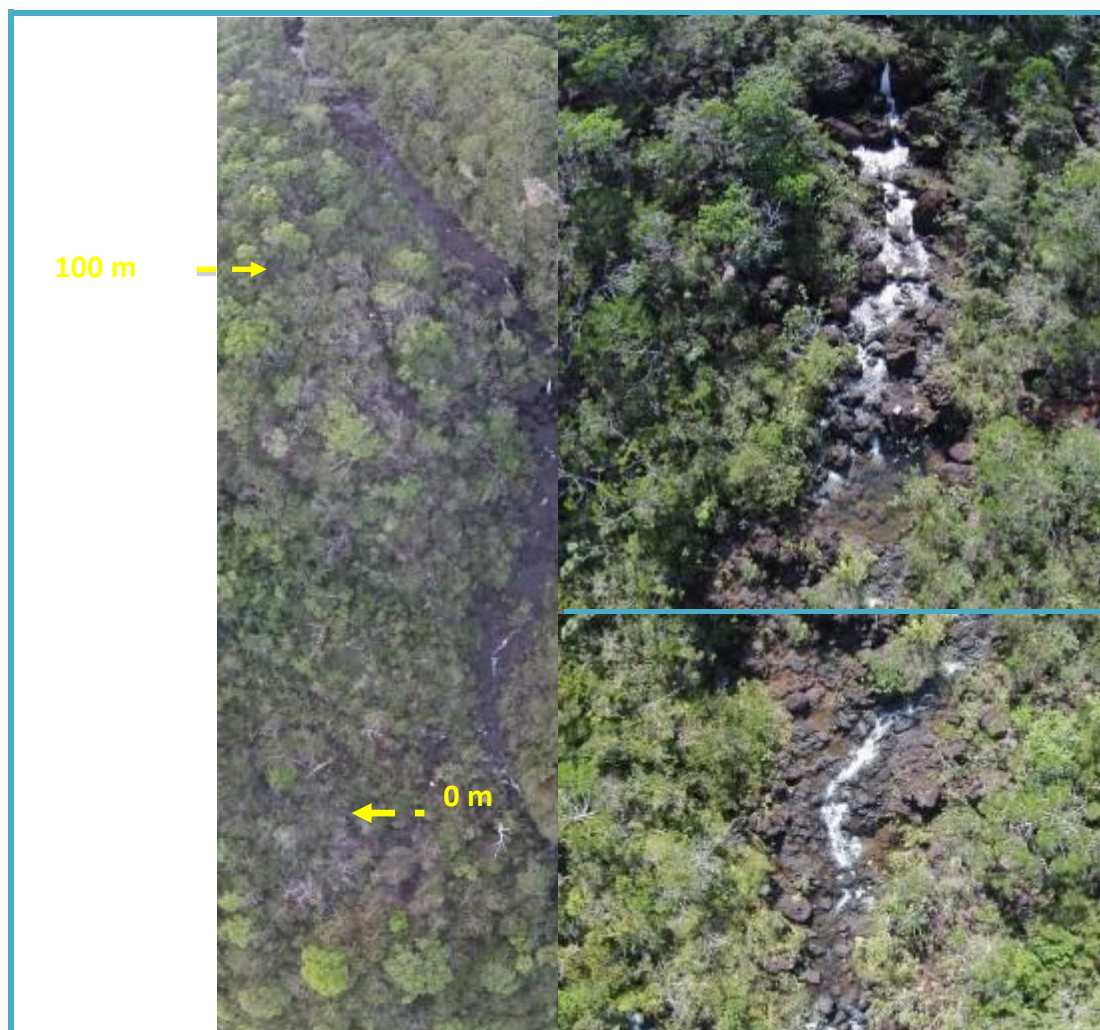


Planche photo 24: Station TBL-50 prospectée par pêche électrique lors du suivi de mai-juin 2016 sur la rivière Trou Bleu.

Ce tronçon de 100 m débute à environ 100 m en amont de la station TBL-70 et termine juste en aval de la grande cascade. Cette cascade, surplombante, crée probablement une barrière naturelle à de nombreuses espèces de poissons. La superficie échantillonnée est de 269 m².

Cette station mesure en moyenne 11,7 m de large pour une profondeur moyenne de 0,4 m. La vitesse moyenne du courant est de 0,5 m/s. La profondeur et la vitesse maximales enregistrées au cours de l'étude sont respectivement de 0,7 m et de 1,8 m/s.

La station débute par la présence d'une zone de rapide suivi d'un plat courant. Il vient ensuite deux cascades avec leur fosse de dissipation. Le substrat est principalement composé de blocs et de roches sur cette portion. Du plat lentique suivi d'une longue zone de rapide viennent dans la continuité du cours d'eau (cf. Annexe, dossier 2, Schéma des faciès d'écoulement de la station TBL-50). Une grande fosse de dissipation est ensuite présente. A ce niveau, le lit de la rivière se sépare en trois bras. Le bras droit (rive droite) débute par une zone de radier suivie d'un plat lentique. Il vient ensuite une cascade et sa fosse de dissipation. Le bras gauche est composé d'une cascade et d'une zone de rapide. Quant au 3^{ème} bras (bras central), il se constitue d'une zone de rapide suivi d'une cascade et de sa fosse de dissipation. Les trois bras se rejoignent au niveau d'une alternance de plat lentique et de rapide, précédée d'un chenal lentique. Le fond du lit mouillé est composé essentiellement de roches et de blocs sur cette portion. Dans la continuité, trois bras se distinguent à nouveau, formant trois zones de rapides. Ces trois bras se rejoignent au niveau d'une fosse de dissipation précédée de sa cascade. Il vient ensuite une zone de rapide et un plat lentique suivis d'une cascade et de deux chutes, toutes deux accompagnées de leur fosse de dissipation. Juste au dessus des chutes, le faciès se différencie en rapide suivie d'un plat lentique. La fin de la station se caractérise par la présence d'une grande fosse de dissipation précédée par deux importantes chutes surplombantes, formant deux bras bien distincts. Le substrat est composé sur cette portion de roches et de blocs.

Sur l'ensemble de la station, les faciès d'écoulement dominants sont du type fosse de dissipation (35 %), rapide (26 %) et plat lentique (18 %). Le substrat est principalement composé de roche et de blocs.

Les berges sont stables et très pentues. La ripisylve, du type végétation primaire, est dense.

6.6.2 Mesures physico-chimiques

Les données physico-chimiques relevées sur le terrain sont reportées dans le Tableau 48

Tableau 48: Valeurs des différents paramètres physico-chimiques relevées au cours du suivi de mai-juin 2016 sur les différentes stations prospectées de la rivière Trou Bleu.

Rivière		Trou bleu	
Code Station		TBL-70	TBL-50
Date de mesure		22/06/2016	22/06/2016
Heure de mesure		13h	8h30
Température surface (° C)		23,0	21,6
pH		6,60	6,74
Turbidité	Observation	Non turbide	Non turbide
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8,35	8,64
	(%O2)	96,8	98,1
Conductivité	µS/cm	80,7	71,7

Les températures relevées sur les deux stations de la Trou Bleu sont de saison. Elles varient entre 21,6 et 23,0 °C suivant l'heure de la journée à laquelle ont été effectuées les mesures (températures plus fraîches le matin).

Les valeurs de pH, relevées au cours de l'étude, révèlent une eau très légèrement acide, proche de la neutralité (pH proche de 7).

Sur l'ensemble des stations, l'eau est très claire et ne présente aucune odeur.

En ce qui concerne l'oxygène dissous, les valeurs relevées sur les stations sont très similaires. Elles oscillent entre 8,35 et 8,64 mg/l. Ces valeurs révèlent une eau proche de la saturation en oxygène (proche de 100%).

Les valeurs de conductivité augmentent de l'amont à l'aval (phénomène de minéralisation de l'eau) et sont dans la gamme généralement rencontrée pour ce type de cours d'eau.

Les différents paramètres relevés sur les deux stations de la rivière Trou Bleu ne révèlent, au cours de cette étude, aucune anomalie pour les biocénoses.

6.6.3 Faune ichthyologique recensée au cours de l'étude

6.6.3.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des poissons capturés sur la rivière Trou Bleu sont synthétisés dans le Tableau 49 ci-après.

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

Au total, 260 poissons ont été recensés sur les 2 stations d'étude. La densité du peuplement s'élève à 3875 individus/ha.

Tableau 49: Tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des différentes espèces de poissons recensées sur la rivière Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Effectif	Bassin versant	Trou Bleu		Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Trou Bleu principale						
	Station	TBL-70	TBL-50					
Famille	Espèce	22/06/16	22/06/16					
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	1	1	2	0,77	30	3	1,15
	Anguilla reinhardtii		1	1	0,38	15		
ATHERINIDAE	Atherinomorus lacunosus	44		44	16,92	656	44	16,92
CLUPEIDAE	Herklotsichthys quadrimaculatus	4		4	1,54	60	4	1,54
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	3		3	1,15	45	42	16
	Eleotris fusca	16	13	29	11,15	432		
	Eleotris melanosoma	2		2	0,77	30		
	Eleotris sp.	7		7	2,69	104		
	Ophieleotris nov. sp.	1		1	0,38	15		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	1		1	0,38	15	11	4,23
	Exyrias puntang	2		2	0,77	30		
	Periophthalmus argentilineatus	2		2	0,77	30		
	Redigobius bikolanus	1		1	0,38	15		
	Sicyopterus sarasini	3	2	5	1,92	75		
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	6		6	2,31	89	66	25,38
	Kuhlia munda	36		36	13,85	537		
	Kuhlia rupestris	13	11	24	9,23	358		
LUTJANIDAE	Lutjanus argentimaculatus	2		2	0,77	30	2	0,77
MUGILIDAE	Cestraeus oxyrhyncus	5	6	11	4,23	164	70	26,92
	Cestraeus plicatilis	34	25	59	22,69	879		
POMACENTRIDAE	Neopomacentrus taeniurus	7		7	2,69	104	7	2,69
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti	1	10	11	4,23	164	11	4,23
Station	Effectif	191	69					
	%	73,46	26,54					
	Surface échantillonnée (m²)	402	269					
	Nbre Poissons/ha	4751	2565					
	Nbre d'espèces	20	8					
	Abondance spécifique (%)	95,24	38,10					
	Nombre d'espèces endémiques	3	2					
	Effectif des espèces endémiques	2	12					
Rivière	Effectif	260						
	Surface échantillonnée (m²)	671						
	Nbre Poissons/ha	3875						
	Nbre d'espèces	21						
	Nombre d'espèces endémiques	3						
	Proportion des espèces endémiques (en %)	6,54						

6.6.3.1.1 Distribution des effectifs par familles

La Figure 68 ci-après présente l'abondance des effectifs (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude au sein de la Trou Bleu.

Au total, 10 familles ont été identifiées.

La famille des mulets (Mugilidae) et celle des carpes (Kuhliidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 27 et 25 % de l'effectif total recensé. La famille des Atherinidae, famille d'espèces marines, et celle des lochons (Eleotridae) sont également bien représentées (respectivement 17 et 16 %).

Les autres familles sont comparativement faiblement (<5 %) et très faiblement représentées (<1 %).

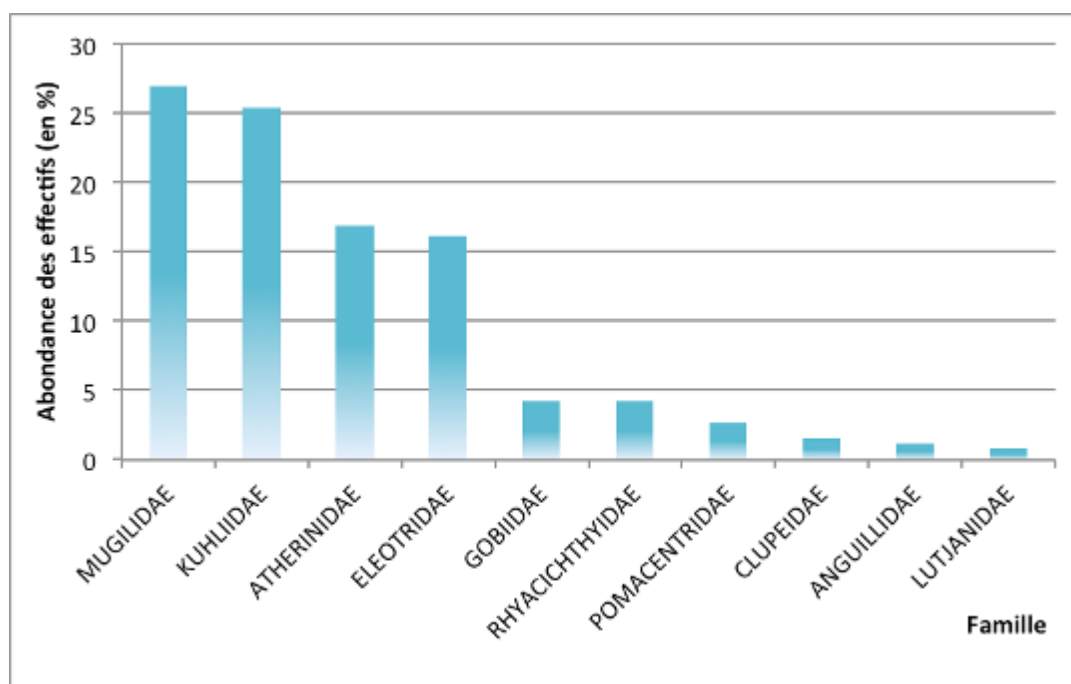


Figure 68: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique et apnée sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.6.3.1.2 Distribution des effectifs par espèce

Au cours de cette étude, la richesse spécifique de la Trou Bleu s'élève à 21 espèces (Tableau 49). Parmi celles-ci:

- ✚ 3 sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*.
- ✚ 6 sont marines, soit le prêtre *Atherinomorus lacunosus*, la sardine *Herklotsichthys quadrimaculatus*, les gobies *Exyria puntang* et *Periophthalmus argentilineatus*, le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*.

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 69 ci-après.

Le mulot noir *Cestraeus plicatilis* est l'espèce dominante en termes d'effectif avec 59 individus capturés. Il représente 23 % de l'effectif total. Le prêtre *Atherinomorus lacunosus* et la carpe *Kuhlia munda* sont également bien représentés (respectivement 17 et 14 %). Il vient ensuite par ordre décroissant le lochon *Eleotris fusca* (11 %) et la carpe *Kuhlia rupestris* (9 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celle-ci, on retrouve les trois espèces endémiques et les cinq autres espèces marines.

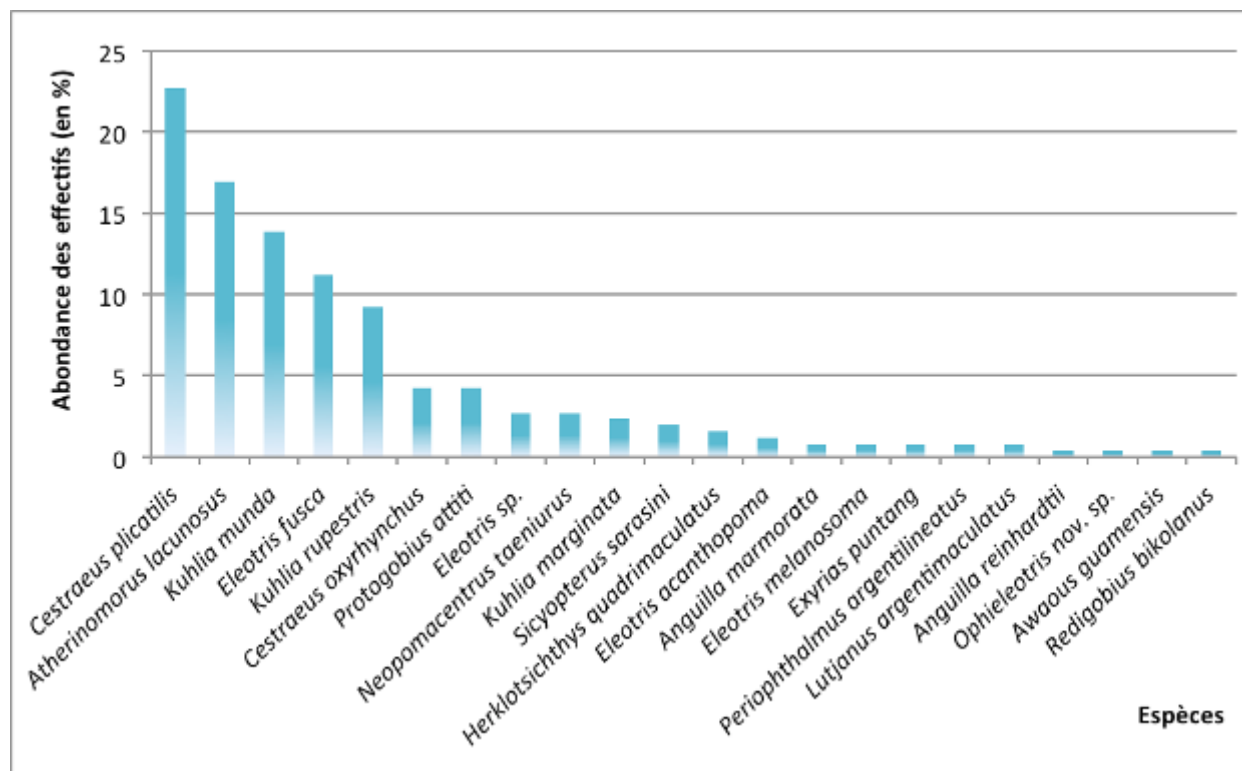


Figure 69: Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.

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

D'après la liste rouge UICN (www.iucnredlist.org et UICN, 2012), deux espèces recensées sur la Trou Bleu, le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini*, rentrent dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 50).

Elles se classent dans la catégorie « **en danger** » car les meilleures données disponibles indiquent qu'elles remplissent l'un des critères A à E correspondant à la catégorie « en danger » (UICN, 2012). En conséquence, ces espèces sont confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage

Tableau 50: Statut IUCN (version 2016.2) des différentes espèces de poissons inventoriées sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (2016.2)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
CLUPEIDAE	<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris fusca</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Eleotris melanosoma</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Exyrias puntang</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
	<i>Redigobius bikolanus</i>	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	En danger (EN)	Décroissante
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 argentimaculatus</i>	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhincus</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
POMACENTRIDAE	<i>Neopomacentrus taeniurus</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

6.6.3.2 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 51 ci-après synthétise les biomasses recensées au cours de l'étude sur la Trou Bleu.

Un total de 4,9 kg de poissons a été recensé au cours de l'étude soit une biomasse par surface échantillonnée de 72,6 kg/ha.

Tableau 51: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de poissons recensées sur la Trou Bleu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiqué en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Trou Bleu		Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Trou Bleu principale						
	Station	TBL-70	TBL-50					
Famille	Espèce	22/06/16	22/06/16					
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	7,6	12,3	19,9	0,41	297	83,4	1,71
	Anguilla reinhardtii		63,5	63,5	1,30	946		
ATHERINIDAE	Atherinomorus lacunosus	306,9		306,9	6,30	4574	306,9	6,30
CLUPEIDAE	Herklotsichthys quadrimaculatus	35,4		35,4	0,73	528	35,4	0,73
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopoma	12,0		12,0	0,25	179	183,9	3,77
	Eleotris fusca	60,3	96,9	157,2	3,23	2343		
	Eleotris melanosoma	1,1		1,1	0,02	16		
	Eleotris sp.	1,7		1,7	0,03	25		
	Ophieleotris nov. sp.	11,9		11,9	0,24	177		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	8,3		8,3	0,17	124	30,1	0,62
	Exyrias puntang	9,9		9,9	0,20	148		
	Periophthalmus argentilineatus	5,0		5,0	0,10	75		
	Redigobius bikolanus	0,2		0,2	0,00	3		
	Sicyopterus sarasini	2,9	3,8	6,7	0,14	100		
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	191,7		191,7	3,93	2857	2478,9	50,86
	Kuhlia munda	1142,8		1142,8	23,45	17031		
	Kuhlia rupestris	849,9	294,5	1144,4	23,48	17055		
LUTJANIDAE	Lutjanus argentimaculatus	75,7		75,7	1,55	1128	75,7	1,55
MUGILIDAE	Cestraeus oxyrhincus	58,0	58,2	116,2	2,38	1732	1620,5	33,25
	Cestraeus plicatilis	943,8	560,5	1504,3	30,86	22419		
POMACENTRIDAE	Neopomacentrus taeniurus	9,6		9,6	0,20	143	9,6	0,20
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti	3,0	46,5	49,5	1,02	738	49,5	1,02

Station	Biomasse (g)	3737,7	1136,2
	%	76,69	23,31
	Surface échantillonnée (m²)	402	269
	Biomasse (g) /ha	92977,6	42237,9
	Biomasse (g) des espèces endémiques	17,8	50,3

Rivière	Biomasse (g)	4873,9
	Surface échantillonnée (m²)	671
	Biomasse (g) /ha	72636,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	68,1

6.6.3.2.1 Distribution des biomasses par familles

La Figure 70 ci-après représente l'abondance des biomasses (%) des différentes familles recensées au cours de l'étude sur la Trou Bleu.

La famille des carpes (Kuhliidae) est dominante en termes de biomasses (51 % de la biomasse totale). La famille des mulets (Mugilidae) est également bien représentée (33 %). Ces deux familles représentent à elles seules 84 % de la biomasse totale recensée.

Il vient ensuite la famille des prêtres (Atherinidae, 6 %).

Les autres familles sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement représentées (<1 %). Parmi celle-ci, on retrouve les trois familles d'espèces marines.

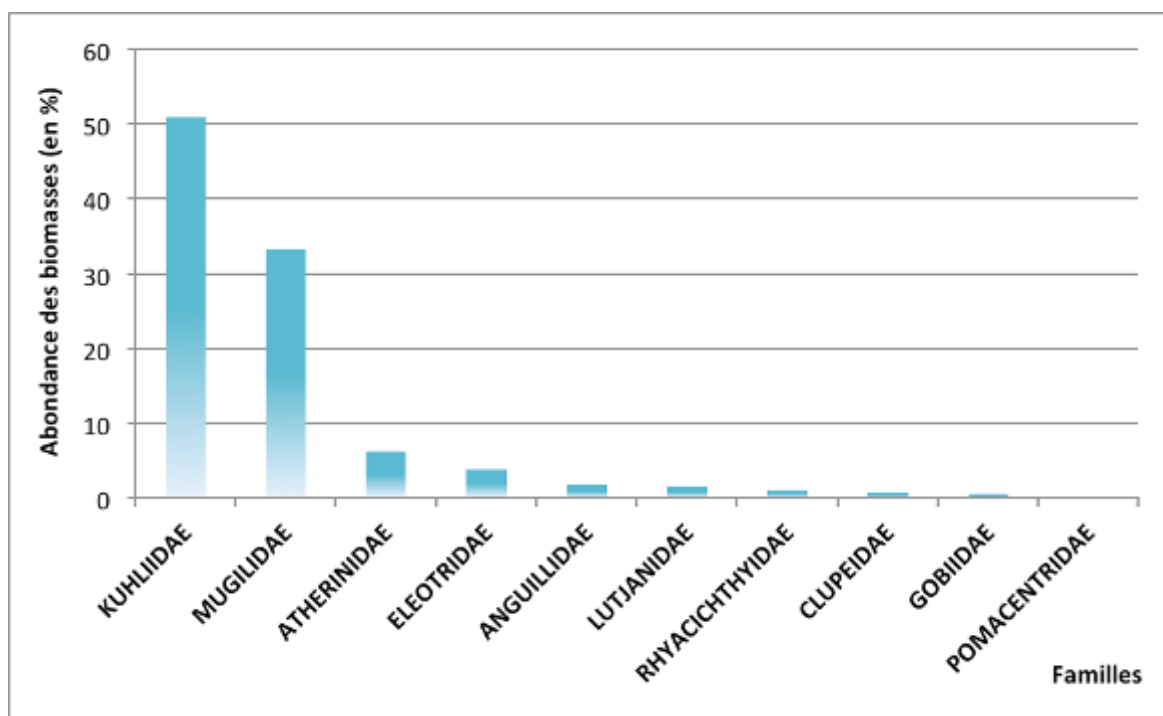


Figure 70: Abondances des biomasses (en %) classées par ordre décroissant pour chacune des familles de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu lors de la campagne de mai-juin 2016.

6.6.3.2.2 Distribution des biomasses par espèces

La distribution en termes d'abondance des biomasses (%) de chacune des espèces recensées sur ce cours d'eau est représentée sur la Figure 71 ci-après.

Le mulot noir *Cestraeus plicatilis*, espèce dominante en termes d'effectif, domine aussi en termes de biomasse. Il représente 31 % de la biomasse totale. Les carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda* sont également bien représentées (23 % de la biomasse totale chacune). Ces trois espèces représentent à elles seules près des 3/4 de la biomasse totale (77 %). Il vient ensuite le prêtre *Atherinomorus lacunosus* (6%).

Les autres espèces recensées sur la Trou Bleu sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse. Les trois espèces endémiques et les cinq autres espèces marines font parties de ces dernières.

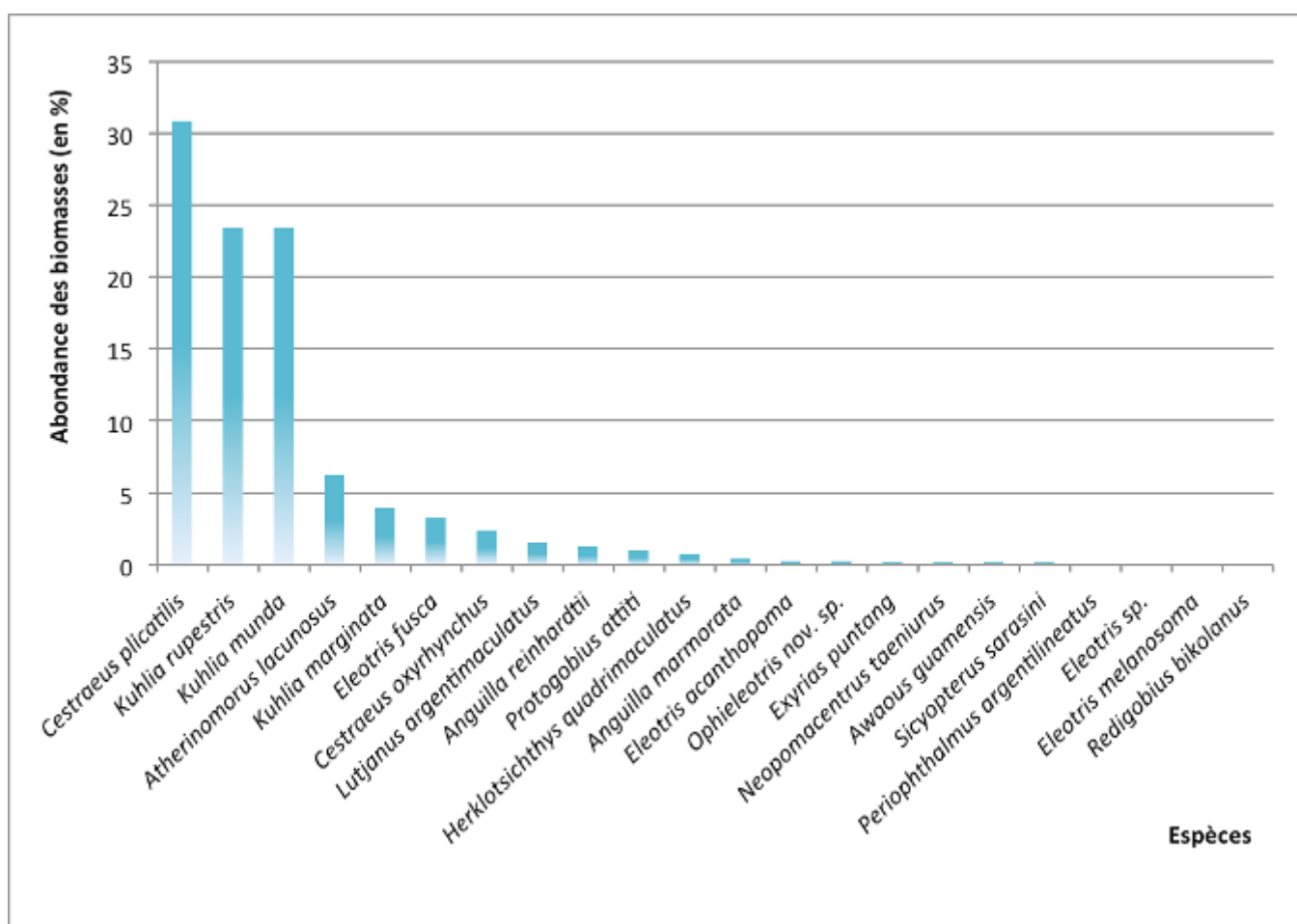


Figure 71: Abondance des biomasses (en %) classée par ordre décroissant des différentes espèces de poissons recensées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

6.6.4 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement depuis le début des suivis réalisés sur la rivière Trou Bleu

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la rivière Trou Bleu. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires. Au total, 8 inventaires ont été réalisés dans ce cours d'eau, soit en 1996, 1997, 2000, juin 2007, juin 2010, juin 2012, juin 2014 et juin 2016 (Tableau 52). Les études menées en 1996 et 1997 sont des suivis qualitatifs. Les études deviennent quantitatives à partir de 2000. Deux stations bien définies, TBL-70 et TBL-50 (nommées TBL-100 et TBL-200 lors des campagnes antérieures), sont suivies à partir de juin 2007.

La chronique de données recueillies sur ce cours d'eau est courte et irrégulière comparée à celles du creek de la Baie Nord et de la Kwé. La comparaison des résultats des suivis menés sur Trou Bleu est donc à interpréter avec prudence étant donnée la variabilité temporelle et la variabilité de l'effort d'échantillonnage d'une campagne à l'autre.

Néanmoins depuis 2010, il a été convenu avec Vale NC de réaliser un suivi à fréquence régulière dans ce cours d'eau. Un inventaire est ainsi effectué tous les deux ans en saison fraîche (mois de juin) au sein des deux stations TBL-70 et TBL-50. De ce fait, seuls les 4 derniers suivis sont réellement comparables (juin 2010, 2012, 2014 et 2016) et donc analysés dans la suite du rapport.

Tableau 52: Fréquence des campagnes de suivi et stations prospectées par pêche électrique depuis le début des études (1996) à aujourd'hui sur la rivière Trou Bleu.

	Trou Bleu	
	TBL-70	TBL-50
1996	Suivi qualitatif	
1997	Suivi qualitatif	
août-00	Zone non communiquée	
juin-07	x	x
juin-10	x	x
juin-12	x	x
juin-14	x	x
juin-16	x	x

6.6.4.1 Evolution de l'effectif et de la densité

La Figure 72 et la Figure 73 ci-dessous représentent l'évolution des effectifs et des densités (ind./ha) obtenus au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 à aujourd'hui sur la rivière de la Trou Bleu. Comme convenu avec Vale NC, l'ensemble des campagnes présentées ont été réalisées en saison fraîche et sèche.

D'après ces deux figures, les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité sur la Trou Bleu sont assez similaires.

Une certaine stabilité de l'effectif et la densité est notable entre juin 2010 et juin 2014. Comparativement, une nette tendance à la hausse de ces deux descripteurs est notable lors de la présente étude de juin 2016.

Cette campagne présente les valeurs d'effectifs et de densités les plus élevées, toutes campagnes confondues, avec 260 individus capturés soit une densité de 3875 ind./ha.

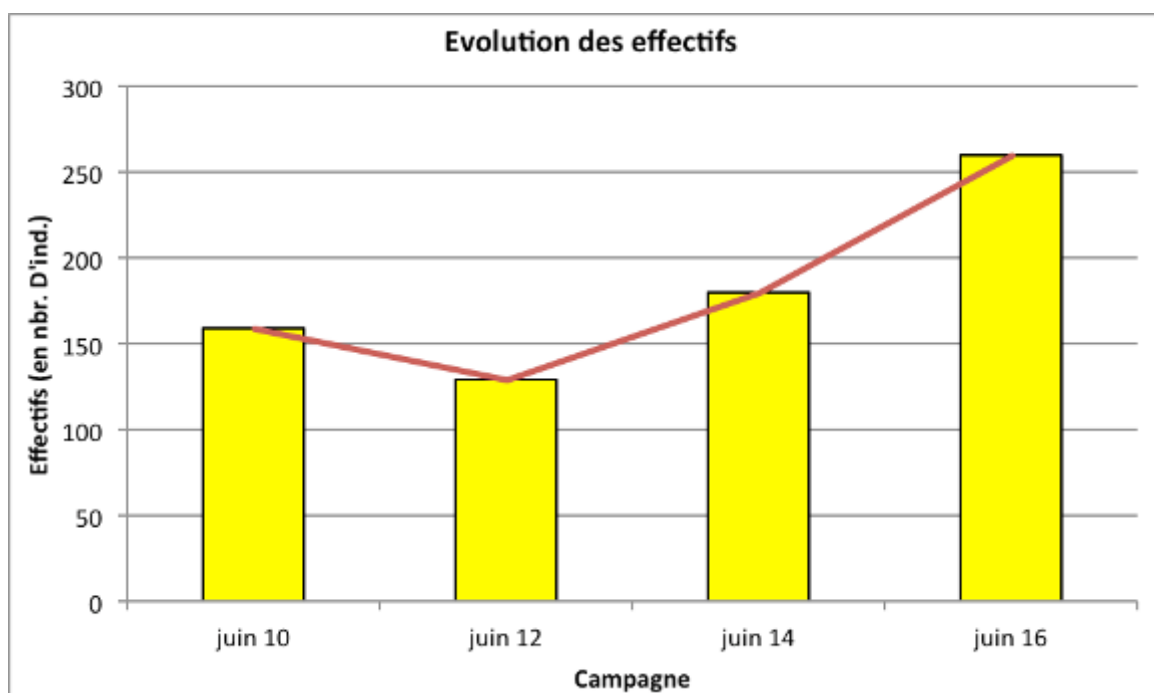


Figure 72: Evolution des effectifs totaux de poissons recensés au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

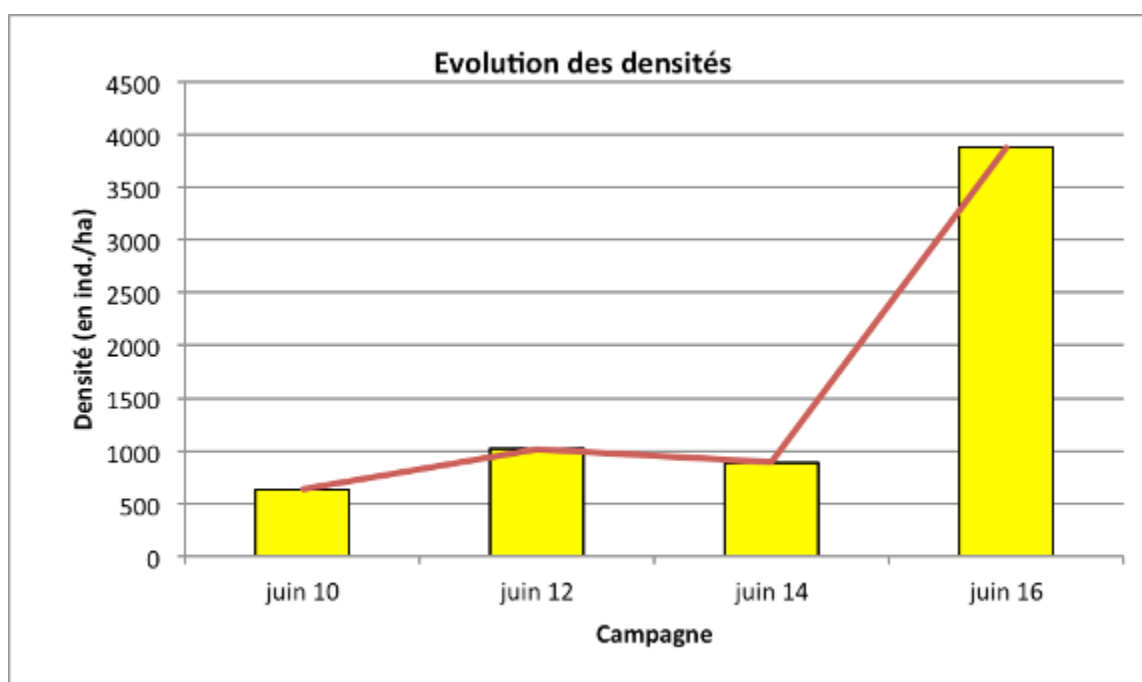


Figure 73: Evolution des densités de poissons recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

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

La Figure 74 et la Figure 75 ci-dessous représentent l'évolution de la biomasse (g) et la biomasse par effort d'échantillonnage (g/ha) obtenue au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 à aujourd'hui sur la Trou Bleu.

D'après les deux figures, les tendances d'évolution de la biomasse et celle de la biomasse par effort d'échantillonnage sont assez similaires, malgré une légère différence pour juin 2014.

La tendance générale pour ces deux descripteurs biologiques est à la hausse de juin 2010 à juin 2016, exceptée pour la campagne de juin 2014 où une légère baisse est observable pour la B.U.E. (16,2 kg/ha).

Cette campagne (juin 2016) présente les valeurs les plus élevées sur ce cours d'eau : 4,9 kg pour une B.U.E. de 72,6 kg.

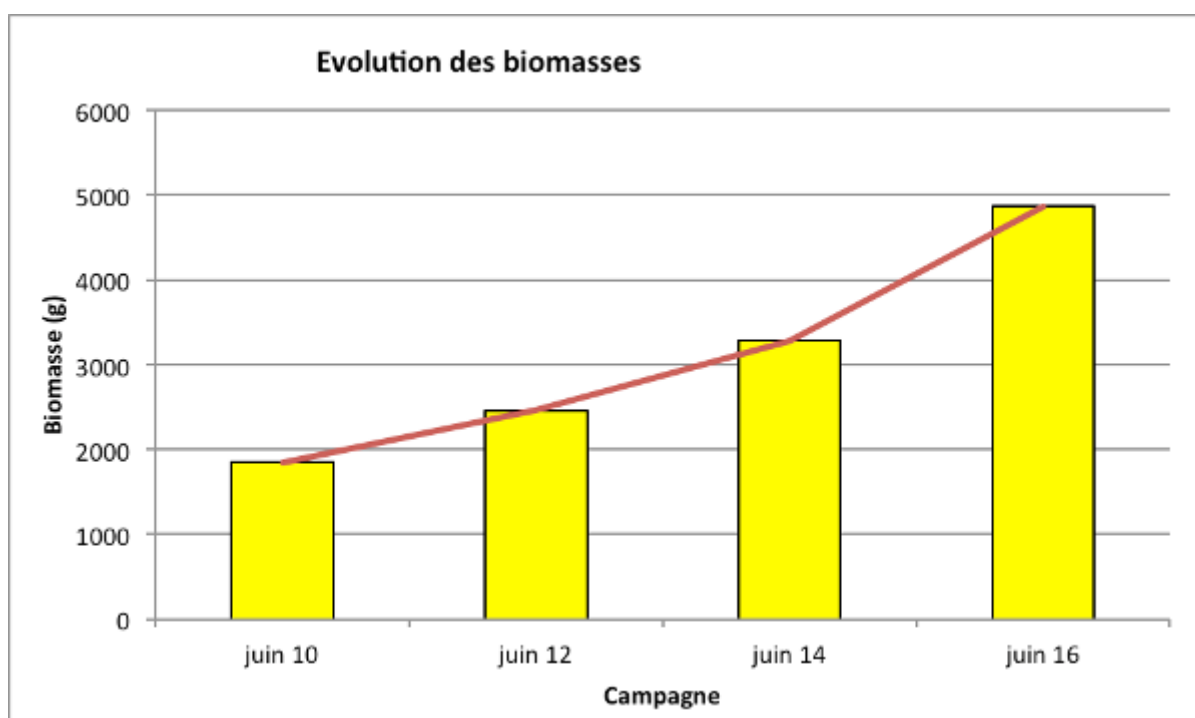


Figure 74: Evolution des biomasses totales des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

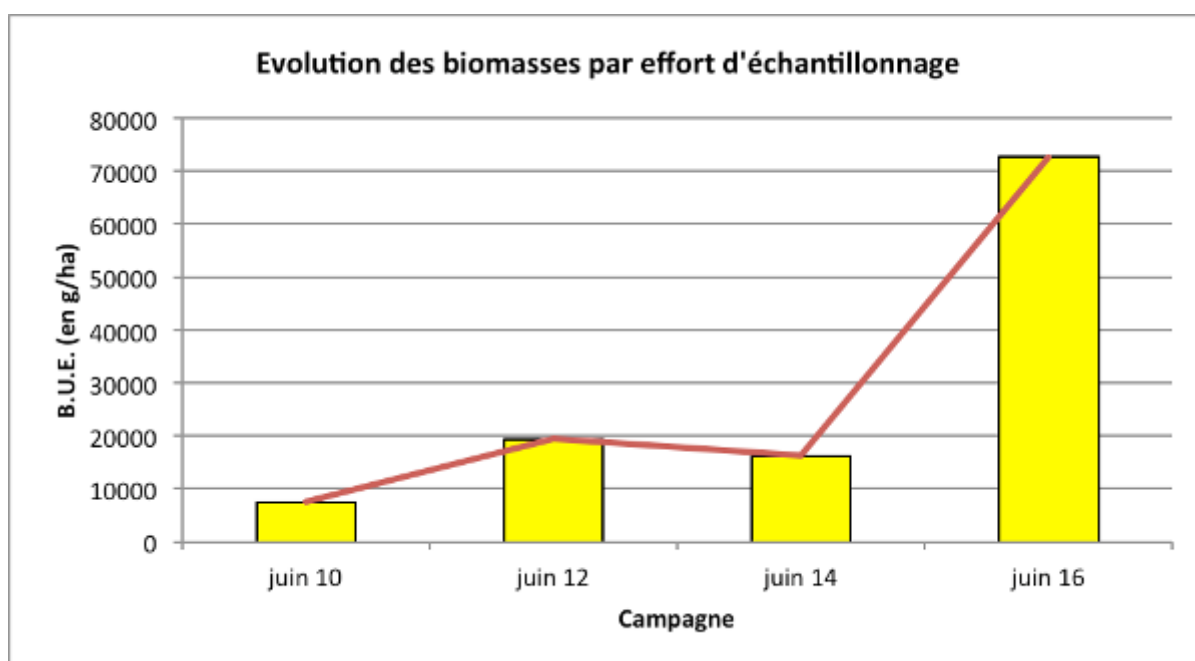


Figure 75: Evolution des biomasses totales par effort d'échantillonnage des poissons mesurées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

6.6.4.3 Evolution de la richesse spécifique

La Figure 76 présente l'évolution de la richesse spécifique obtenue au cours des quatre inventaires opérés sur la Trou bleu depuis juin 2010. Afin de différencier les espèces autochtones 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 au sein de ce cours d'eau ressort assez stable d'une campagne à l'autre. Néanmoins, la campagne de juin 2016 présente la richesse spécifique la plus importante (21 espèces contre 15 espèces en moyenne).

Les valeurs de richesse spécifique oscillent entre 21 et 14 espèces dont 2 à 3 espèces endémiques selon la campagne d'étude.

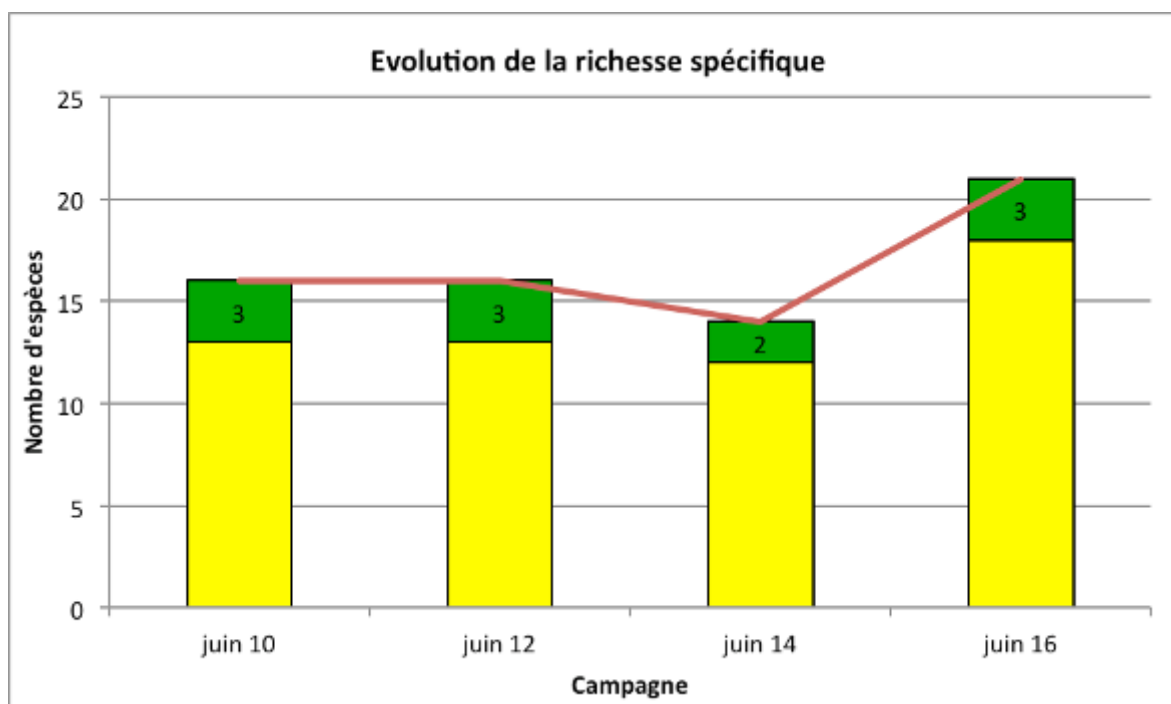


Figure 76: Evolution des richesses spécifiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

6.6.4.4 Evolution des espèces endémiques

La Figure 77 représente les différentes espèces endémiques, ainsi que leur effectif, inventoriées au cours des suivis réalisés depuis juin 2010 sur la Trou bleu. Au total, 5 espèces endémiques ont été recensées sur l'ensemble des suivis opérés sur cette rivière.

D'après la figure, la tendance d'évolution des espèces endémiques apparaît assez fluctuante tant en termes d'effectif que de richesse spécifique. Une tendance à la baisse en termes d'effectifs totaux des espèces endémiques est notable de juin 2010 à juin 2012 (campagne avec la plus faible valeur avec 8 individus recensés). Une hausse est ensuite identifiable de juin 2012 à aujourd'hui (juin 2016).

La présente campagne possède la valeur la plus forte en termes de biodiversité et d'effectifs en espèces endémiques (3 espèces totalisant 17 individus capturés).

La campagne de juin 2014 possède la plus faible valeur en termes de richesse spécifique en espèces endémiques, soit 2 espèces contre 3 pour les trois autres campagnes.

Notons que l'espèce *Stenogobius yateiensis* n'a été observée qu'une fois lors de la campagne de juin 2010. Il en est de même pour l'espèce *Microphis cruentus* observée uniquement lors de la campagne de juin 2012. L'*Ophieleotris nov.sp* a, quant à lui, été recensé pour la première fois lors de la présente étude.

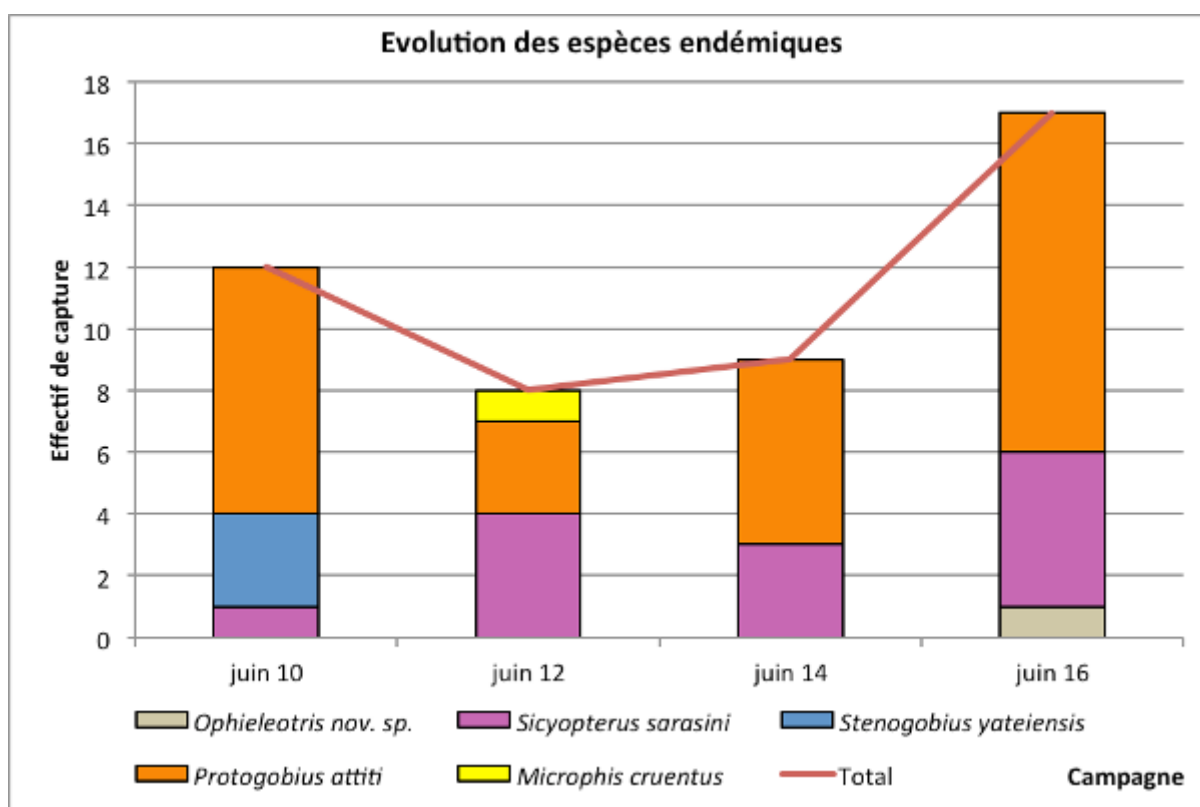


Figure 77: Evolution des espèces de poissons endémiques recensées au cours de chacune des campagnes de pêche électrique opérées depuis juin 2010 sur la rivière Trou Bleu.

6.6.5 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

6.6.5.1 Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques

Le Tableau 53 ci-dessous synthétise les effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés sur la rivière Trou Bleu au cours de la présente étude. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 123 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Grapsidae) ont été identifiées. La densité totale observée s'élève à 1833 individus/ha.

Tableau 53: Synthèse des effectifs, abondances, densités et richesses spécifiques des crustacés inventoriés dans chaque station d'étude par pêche électrique sur la Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert)

Effectif	Bassin versant	Trou Bleu		Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/ espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Trou Bleu principale						
	Station	TBL-70	TBL-50					
Famille	Espèce	22/06/16	22/06/16					
ATYIDAE	Paratya bouvieri	3		3	2,44	45	5	4,07
	Paratya intermedia		2	2	1,63	30		
GRAPSIDAE	Varuna litterata	1		1	0,81	15	1	0,81
PALAEMONIDAE	Macrobrachium aemulum	9	99	108	87,80	1610	117	95,12
	Macrobrachium caledonicum	6		6	4,88	89		
	Macrobrachium lar		3	3	2,44	45		

Station	Effectif	19	104
	%	15,45	84,55
	Surface échantillonnée (m²)	402	269
	Nbre crevettes/ha	473	3866
	Nbre d'espèces	4	3
	Abondance spécifique (%)	66,67	50,00
	Nombre d'espèces endémiques	2	1
	Effectif des espèces endémiques	9	2

Rivière	Effectif	123
	Surface échantillonnée (m²)	671
	Nbre crevettes/ha	1833
	Nbre d'espèces	6
	Nombre d'espèces endémiques	3
	Proportion des espèces endémiques (en %)	8,94

Dans la famille des Palaemonidae (grandes crevettes), seul le genre *Macrobrachium* est représenté. Au sein des Atyidae (petites crevettes), seul le genre *Paratya* est recensé. Il faut noter que toutes les espèces du genre *Paratya* présentes en Nouvelle-Calédonie sont endémiques.

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

La famille des Palaemonidae représente, en termes d'effectif, l'essentiel des captures (117 individus capturés soit 95 %). La famille des Atyidae, avec 5 individus, représente seulement 4 % des crustacés inventoriés. La famille des Grapsidae (crabe) est comparativement très faiblement représentée (< 1 %).

La « chevrette imitatrice » *Macrobrachium aemulum* est largement dominante sur le cours d'eau. Elle représente à elle-seule plus des trois-quarts des captures (88 %). Cette dernière a été inventoriée sur les deux stations échantillonnées de la Trou Bleu. La crevette calédonienne, *M. caledonicum*, endémique, est comparativement faiblement représentée (5 %).

Les autres espèces de crustacés recensées sont très faiblement (< 1%) représentées en termes d'effectif. Parmi celles-ci, on note les deux espèces endémiques *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*, la crevette de creek *Macrobrachium lar* ainsi que le crabe *Varuna litterata*.

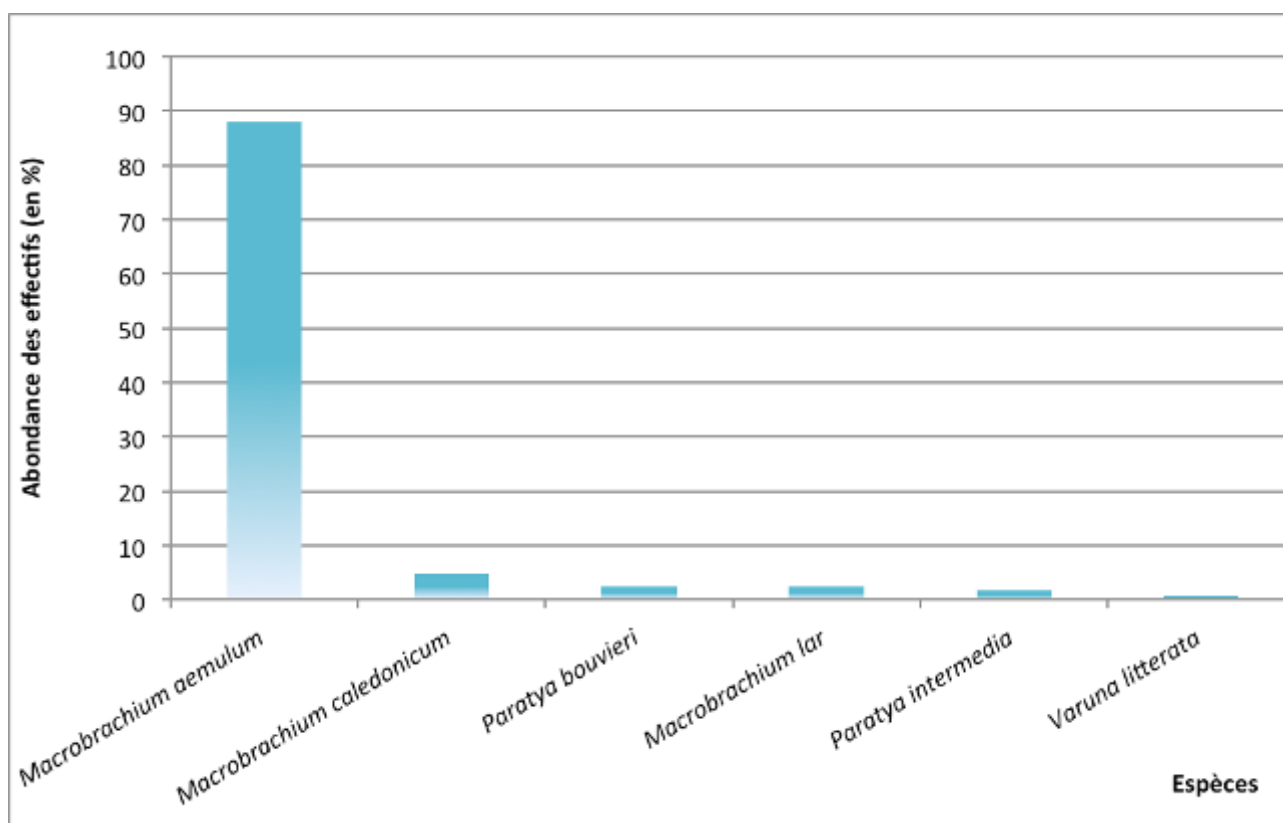


Figure 78: Abondances des effectifs (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016.

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

D'après la liste rouge UICN (<http://www.iucnredlist.org>), aucune espèce de crustacés recensée sur la Trou Bleu ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (Tableau 54).

Tableau 54: Statut UICN (version 2016.2.) des différentes espèces de crustacés inventoriées sur la Trou Bleu au cours de la campagne de mai-juin 2016.

Famille	Espèce	Statut IUCN (ver 2016.2)	
		Catégorie liste rouge	Etat de la population
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	<i>Paratya intermedia</i>	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
GRAPSIDAE	<i>Varuna litterata</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.

6.6.5.3 Synthèse des biomasses et abondances relatives

Le Tableau 55 ci-dessous 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 Trou Bleu lors de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016. Les données brutes figurent en annexe (dossier 9.1).

Un total de 90,5 g de crustacés a été recensé sur l'ensemble du cours d'eau (Tableau 55). La biomasse par effort d'échantillonnage s'élève à 1,4 kg/ha.

Tableau 55: Synthèse des biomasses (biomasses brutes, abondances des biomasses, biomasse par unité d'effort) des différentes espèces de crustacés recensées sur la rivière Trou Bleu au cours de l'inventaire piscicole de mai-juin 2016 (les espèces endémiques sont indiquées en vert).

Biomasse (g)	Bassin versant	Trou Bleu		Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha /espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Sous-bassin versant	Trou Bleu principale						
	Station	TBL-70	TBL-50					
Famille	Espèce	22/06/16	22/06/16					
ATYIDAE	Paratya bouvieri	0,1		0,1	0,11	1	0,2	0,22
	Paratya intermedia		0,1	0,1	0,11	1		
GRAPSIDAE	Varuna litterata	0,5		0,5	0,55	7	0,5	0,55
PALAEMONIDAE	Macrobrachium aemulum	5,2	47,9	53,1	58,67	791	89,8	99,23
	Macrobrachium caledonicum	8,4		8,4	9,28	125		
	Macrobrachium lar		28,3	28,3	31,27	422		
Station	Biomasse (g)	14,2	76,3					
	%	15,69	84,31					
	Surface échantillonnée (m²)	402	269					
	Biomasse (g) /ha	353,2	2836,4					
	Biomasse (g) des espèces endémiques	8,5	0,1					
Rivière	Biomasse (g)	90,5						
	Surface échantillonnée (m²)	671						
	Biomasse (g) /ha	1348,7						
	Biomasse (g) des espèces endémiques	8,6						

L'essentielle de cette biomasse est représentée par la famille des Palaemonidae (99%) et tout particulièrement par la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* (Figure 79). Cette espèce représente plus de la moitié de la biomasse totale (59 %). La grande crevette de creek *M. lar* arrive en deuxième position en termes de biomasse avec 28 g. Elle représente 31 % de la biomasse totale. Ces deux espèces représentent à elles seules l'essentiel de la biomasse recensée sur le cours d'eau (90 %).

Il vient ensuite par ordre décroissant la crevette endémique *M. caledonicum* (9 % de la biomasse totale).

Les autres espèces sont comparativement très faiblement (< 1 %) représentées. Parmi celles-ci, on retrouve les deux espèces endémiques du genre *Paratya* et le crabe *Varuna litterata*.

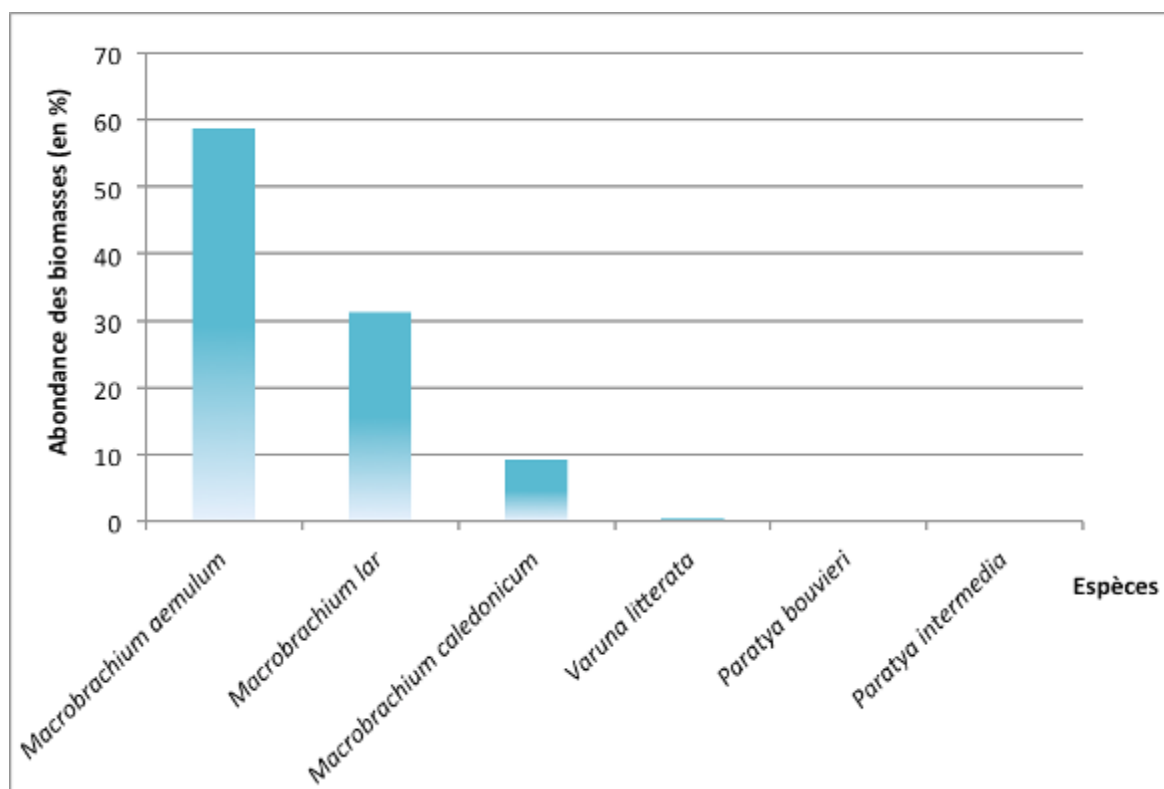


Figure 79: Abondance des biomasses (en %) classées par ordre décroissant des différentes espèces de crustacés inventoriées par pêche électrique sur la rivière Trou Bleu au cours du suivi de mai-juin 2016

7. Discussion

7.1 La rivière Baie Nord

7.1.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.1.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 743 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur les 6 stations de la rivière Baie Nord ayant pu être inventoriées. Avec une surface totale échantillonnée de 0,50 ha, la densité s'élève à 1480 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 9,4 kg, soit une biomasse par surface échantillonnée de 18,7 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 « bonnes » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie.

7.1.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble des individus recensés, 26 espèces autochtones de poissons appartenant à 11 familles différentes ont été inventoriées.

Au cours de cette étude, les carpes (famille des Kuhlidae) et les gobies (famille des Gobiidae) sont les mieux représentés (44 et 27 % respectivement). 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 constituent à elles seules l'essentiel des poissons inventoriés dans cette rivière soit plus de 96 %. Elles sont généralement les familles les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Les autres familles sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (<1%) représentées du fait de leur biologie et de leur aire de répartition. Les Syngnathidae, les Scatophagidae et les Muraenidae correspondent à des espèces sporadiques⁴ et les Lutjanidae, les Pomacentridae et les Carangidae sont des espèces marines. Ces dernières sont, de ce fait, moins abondantes lors des inventaires.

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)⁵ dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques⁶.

Remarque: les 11 espèces endémiques décrites par Marquet *et al.* (2003) sont à prendre avec prudence car certaines des espèces qualifiées d'endémiques à la Nouvelle Calédonie sont aujourd'hui présentes dans d'autres régions et ne sont donc plus strictement endémiques au territoire (cf. paragraphe 7.1.1.3).

⁴ Les poissons sporadiques sont des poissons vivant indifféremment en eau douce ou salée ou qui rentrent en eau douce sporadiquement sans vraie migration.

⁵ Keith P., C. Lord, L. Taillebois et P. Feutry. 2014. New data on freshwater fishes of New Caledonia. *Zoologia Neocaledonia* 8. Biodiversity studies in New Caledonia. Muséum national d'histoire naturelle. Paris: 127-132p.

⁶ Marquet *et al.*, 2003.

Avec 26 espèces autochtones dont :

- 5 espèces sporadiques (les trois syngnathes *Microphis brachyurus*, *Coelonotus leiaspis* et *Microphis cruentus*, le *Scatophagus argus*, la murène *Gymnothorax polyuranodon*),
- 3 espèces marines (le rouget de palétuviers *Lutjanus argentimaculatus*, la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus* et la carangue *Gnathanodon speciosus*) et
- 4 espèces endémiques (les 3 gobies d'eau douce *Schismatogobius fuligineus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*),

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 ont des chances de capture réduites de par leur spécificité d'habitat et leur abondance très faible en comparaison aux espèces communes.

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 janvier et mai-juin 2016). La biodiversité de la rivière Baie Nord s'élève au total à 30 espèces autochtones dont 3 marines. Rappelons que la campagne de janvier a été réalisée dans des conditions défavorables ce qui a très probablement joué sur l'échantillonnage (Ecotone, 2016)⁷. Cette biodiversité sur l'année 2016 est très certainement sous évaluée.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante⁸ de poisson n'a été recensée sur le cours d'eau. Ceci est rassurant vis à vis de l'état écologique et pour la biodiversité et la richesse du cours d'eau en termes de communautés ichthyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, les deux carpes *K. rupestris* et *K. marginata* et le gobie *A. guamensis* sont en termes d'effectif les espèces dominantes.

La carpe *K. rupestris* et le gobie *A. guamensis* sont qualifiés d'espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques. Elles représentent à elles seules plus d'un tiers (40 %) des individus capturés dans le cours d'eau.

- Le gobie *A. guamensis*, recensé sur toutes les stations d'étude, est très bien réparti. Il est présent en abondance sur l'ensemble du cours d'eau, du cours inférieur au cours supérieur. Avec une abondance de 16 %, il arrive en 3^{ème} position en termes d'effectif,
- La carpe *K. rupestris* est aussi très bien répartie. Cette espèce a été recensée sur l'ensemble des stations échantillonnées, hormis CBN-01 (cours d'eau le plus en amont du bassin versant), elle représente à elle seule près d'un quart des individus recensés sur le cours d'eau (1^{ère} place avec 24 %).

⁷ Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mars 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

⁸ 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.

La carpe à queue *K. marginata*, 2^{ème} place en termes d'effectif, est considérée comme une espèce rare et sensible. Cette espèce sera exposée plus loin dans ce rapport (cf. paragraphe 7.1.1.5).

Les lochons indéterminés, le lochon *Eleotris fusca* et le *Sicyopterus lagocephalus* apparaissent assez bien représentées (respectivement 5, 5 et 9 %) sur l'ensemble du peuplement inventorié.

Sur les 26 espèces répertoriées au cours de cette étude, les six espèces citées précédemment représentent à elles seules 76 % de l'effectif total.

Les autres espèces sont comparativement faiblement (entre 1 et 5 %) à très faiblement ($\leq 1\%$) représentées. Les quatre espèces endémiques recensées sur le cours d'eau ainsi que les trois espèces marines (le rouget de palétuviers, la demoiselle et la carangue) font parties de ces dernières.

L'anguille *A. marmorata*, 7^{ème} place seulement en termes d'effectif, est l'espèce dominante en termes de biomasse (46 %). Cette différence de position entre l'effectif et la biomasse est liée à sa grande taille naturelle et à la capture de plusieurs gros individus adultes (5 spécimens de plus de 58 cm dont un individu de 91 cm pour 1200 g).

La carpe commune aux cours d'eau calédoniens *Kuhlia rupestris*, 1^{ère} en termes d'effectif, est aussi très bien représentée en termes de biomasse (29 %). Comme pour l'anguille, la taille importante de l'espèce et la capture de plusieurs individus dont des adultes expliquent ces résultats.

Ces 2 espèces (*A. marmorata* et *K. rupestris*) représentent à elles seules les $\frac{3}{4}$ (75 %) de la biomasse totale capturée. Il vient ensuite, avec 7 % de la biomasse totale, le gobie *A. guamensis*, 3^{ème} espèce en termes d'effectif.

Les 23 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/ou de la capture d'un nombre important de juvéniles. C'est le cas par exemple du lochon *E. fusca*, la carpe *Kuhlia marginata* et des lochons indéterminés *Eleotris sp.* qui se retrouvent avec des faibles valeurs de biomasse ($\leq 3\%$).

Comme pour l'effectif, les quatre espèces endémiques ainsi que les trois espèces marines font partie des individus les plus faiblement représentés 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*, les deux gobies *Awaous guamensis* et *Sicyopterus lagocephalus*, 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, comme les espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et *Microphis cruentus*. Néanmoins la carpe à queue rouge *K. marginata*, qualifiée aussi de rare et sensible, est la deuxième espèce la mieux représentée en termes d'effectif. Un paragraphe est consacré à ces espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 7.1.1.5).

Parmi ces espèces faiblement représentées, on note aussi la présence des trois espèces marines *Lutjanus argentimaculatus*, *Neopomacentrus taeniurus* et *Gnathanodon speciosus*, capturées uniquement 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.

7.1.1.3 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, 4 espèces sont endémiques, soit les 3 gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*. Elles sont inscrites comme espèces protégées selon l'article 240-1 du Code de l'environnement de la Sud.

- ✓ Le *Schismatogobius fuligimentus*: Seulement 7 individus ont été capturés dont 6 sur CBN-70 et 1 sur 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 à la capture d'individus au niveau d'un radier bien en amont de la cascade sur CBN-70 et d'un individu au niveau du cours moyen (CBN-30) ;
- ✓ Le *Smilosicyopus chloe* a été observé sur la station amont CBN-10. Seulement 1 individu a été recensé. 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 et aujourd'hui Wadjana, d'après la présente étude). 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 oxygénées à fond de blocs et de cailloux. Elle est observée du cours inférieur au cours supérieur des rivières ;
- ✓ Le *Sicyopterus sarasini* : seulement 1 individu a été capturé sur CBN-10. Cette espèce est typique des rivières sur péridotite ;
- ✓ Le *Microphis cruentus*: seulement 1 individu a été observé sur CBN-70 (station de l'embouchure). Cette espèce fréquente les eaux à fond caillouteux dans les zones calmes à courant faible avec des berges riches en végétations. En effet, cet individu a été capturé au niveau du plat lentique situé au début de la station en bord de rive droite, au niveau des joncs.



Planche photo 25 : Photographie des quatre espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Baie Nord. De gauche à droite et de haut en bas: *Schismatogobius fuligineus*, *Smilosicyopus chloe*, le *Sicyopterus sarasini* et le *Microphis cruentus*.

Remarque: Il est important de préciser que l'espèce *Smilosicyopus chloe* a très récemment été décrite au Vanuatu (Keith *et al.*, 2011⁹) 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 à une rectification du statut de ces espèces dans la littérature scientifique. Tant que cette espèce reste décrite seulement au Vanuatu et en Nouvelle Calédonie, nous la 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 faible part de l'effectif total (1,35 %) et de la biomasse totale (0,05 %).

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

⁹Keith, 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.

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 comparativement aux espèces autochtones communes et tolérantes aux effets anthropiques. 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 6.1.3).

D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité en espèce endémique observée sur la Baie Nord au cours de la présente campagne de suivi (4 espèces inventoriées) peut être considérée comme « **bonne** ». Les abondances de ces espèces sont néanmoins qualifiées de « **faibles** ».

7.1.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'IUCN)

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'IUCN (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, 19 espèces sont évaluées sur cette liste, soit:

- l'anguille *Anguilla marmorata*,
- les lochons *Eleotris fusca* et *Eleotris acanthopoma*, les gobies *Awaous guamensis*, *Awaous ocellaris*, *Glossogobius celebius*, *Redigobius bikolanus*, *Sicyopterus lagocephalus* et *Stiphodon atratus*,
- les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia munda*, *Kuhlia marginata*,
- le mulot noir *Cestraeus plicatilis*,
- la murène d'eau douce *Gymnothorax polyuranodon*, le scatophage *Scatophagus argus*, le syngnathe *Microphis brachyurus*,
- les 3 espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini*.

D'après les critères de la liste rouge (IUCN, 2012), seule une espèce, endémique, le *Sicyopterus sarasini*, 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.

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) et les populations des espèces endémiques (comme le gobie *S. fuligimentus* et le syngnathe *Microphis cruentus*) 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 et leur habitat très spécifique. D'autant que certaines de ces espèces (*C. plicatilis* et *S. fuligimentus*) sont classées par cette liste UICN dans la catégorie "Données insuffisantes" et dans un état

"inconnu" de la population. D'autres comme le syngnathe endémique *Microphis cruentus* ne sont pas encore évalué par cet organisme. Ces espèces pourraient éventuellement rentrer dans un futur proche dans une des 3 catégories d'extinction.

7.1.1.5 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 *Smilosicyopus 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 par 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 4 espèces endémiques, soit les trois gobies *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*,
- La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*,
- Le mulot *C. plicatilis*,
- Le stiphodon *S. atratus*,
- Le gobie *Awaous ocellaris*,
- La murène *Gymnothorax polyuranodon*,
- Le scatophage *Scatophagus argus*,
- Les deux syngnathes *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis*.

A notre connaissance, 5 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 *Sicyopterus sarasini* et le syngnathe *Microphis cruentus*. Ces espèces, recensées en quelques exemplaires sur 3 des 6 stations inventoriées, 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. De par leurs exigences écologiques spécifiques et leur statut endémique, ces espèces sont donc très sensibles aux variations naturelles et/ou anthropiques de l'environnement et qualifiées d'espèces rares et sensibles.

- La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Cette espèce a été recensée en effectif important (126 individus) au niveau de l'embouchure CBN-70, de CBN-40 et CBN-10. D'après le Dr Gerald R. Allen¹⁰, 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, 1987¹¹). 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 bien représentée (17 % de l'effectif total et 3 % de la biomasse) et assez bien distribuée (recensée au niveau de l'embouchure CBN-70, de CBN-40 et CBN-10). Néanmoins, elle a été capturée essentiellement sur la station de l'embouchure (95 % des individus totaux). Sur les stations amont où elle est présente, la carpe à queue rouge est très faiblement représentée comparativement aux espèces plus communes et tolérantes aux effets anthropiques (3 individus respectivement).
- Le mulot noir *C. plicatilis*. Les mulots 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. Cette espèce a été capturée sur toutes les stations, hormis CBN-01, et en nombre non négligeable (17 individus au total). Ce mulot noir apparaît bien réparti sur la Baie Nord, du cours moyen au cours inférieur.



Source: Bioeko



Source: Ecotone

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 le gobie *Awaous ocellaris* et les trois espèces sporadiques: la murène *Gymnothorax polyuranodon* et les syngnathes *Microphis brachyurus* et *Coelonotus leiaspis*. Notons qu'au cours de nos suivis ces espèces sont, habituellement, rarement capturées. Lorsqu'elles sont recensées, leur abondance est très faible.

Le gobie *Awaous ocellaris* apparaît, d'après notre expérience, assez couramment rencontré au niveau des embouchures du territoire. Elle est très sûrement capturée en effectif faible du fait de sa distribution limitée à une zonation bien précise (inféodées aux cours inférieurs

¹⁰ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

¹¹ Lewis A.D. et Hogan A.E., 1987. L'énigmatique double de roche – les travaux récents fournissent quelques réponses. Lettre d'information sur les pêches n°40, janvier-mars 1987.

et tout particulièrement à la limite eau douce-eau salée) et probablement pas du fait de sa sensibilité. Elles pourraient être qualifiées de rares mais non sensibles.

Concernant les trois espèces sporadiques, ces espèces sont très aléatoirement capturées du fait de leur spécificité. En effet, 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 réduite comparativement aux autres espèces d'eau douce. Il est donc normal que la plupart de ces familles soient peu représentées voire absentes selon les campagnes. De plus, la sensibilité de ces espèces sporadiques aux effets anthropiques n'est pas connue. Seules des études spécifiques à leur sensibilité pourraient ou non affirmer ceci.

Sur l'ensemble du cours d'eau, les espèces qualifiées de rares et sensibles présentent une part importante de l'effectif (22 % de l'effectif total) et une part non négligeable de la biomasse (3 %).

7.1.1.6 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

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 dont 4 espèces endémiques, mais déséquilibrée tout de même par la dominance, essentiellement, d'espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques comme la carpe *K. rupestris*, les gobies *A. guamensis* et *S. lagocephalus*, le lochon *E. fusca* et l'anguille *A. marmorata*. Cependant, plusieurs espèces qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, carpe à queue rouge, mulets noirs, ...) sont recensées (6 espèces sur 26) et représentent une part non négligeable des individus recensés sur le cours d'eau (22 %).

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 « **bon** » état écologique de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques.

7.1.2 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur l'ensemble des 6 stations prospectées sur le cours d'eau, 642 crustacés ont été capturés sur une surface d'échantillonnage de 0,5 ha. La densité s'élève à 1279 ind/ha. La biomasse totale représente 1263,1 g, soit une biomasse de 2,5 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 7 espèces de crustacés dont 2 espèces endémiques ont été identifiées sur le cours d'eau. Ces dernières appartiennent à deux familles différentes soit les Palaemonidae et les Atyidae.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (95 %) et de biomasse (97 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 5 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce est largement dominante en termes d'effectif (73 %). Cette dernière a été capturée sur l'ensemble des cours d'eau. En termes de biomasse, cette espèce se place en 2^{ème} position, mais de par sa taille plus petite confrontée à *M. lar*, elle est comparativement nettement moins bien représentée (35 %),
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce représente 13 % des effectifs totaux. Elle a été retrouvée sur l'ensemble des stations du cours d'eau. Cette dernière domine en termes de biomasse (58 % de la biomasse totale du cours d'eau) par rapport aux autres crevettes, du fait de la taille importante des adultes. 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. La crevette *M. grandimanus* : cette espèce est faiblement représentée (5 % de l'effectif et 0,9 % de la biomasse). Vivant uniquement sur la partie basse des cours inférieurs des creeks, elle a été pêchée sur la station CBN-70 uniquement.
4. La chevrette australe *M. australe* : cette espèce est très faiblement représentée (3 % de l'effectif et 2 % de la biomasse). Elle a été capturée néanmoins sur les 3 stations CBN-30, CBN-40 et CBN-70. Cette espèce se cantonne au cours inférieur des creeks. Toutefois, son habitat varie tout au long de son cycle biologique puisqu'elle se retrouve également en zone d'estuaire.
5. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, est également très faiblement représentée sur le cours d'eau tant en termes d'effectif (0,8 %) que de biomasse (0,9 %). En effet, elle a été recensée en 5 exemplaires sur CBN-70 uniquement.

La famille des Atyidae (petites crevettes) est représentée par les deux genres *Atyopsis* et *Paratya*. Les Atyidae sont faiblement présentes sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif (5 %) que de biomasse (4 %), en comparaison à la famille des Palaemonidae citée précédemment.

Le genre *Atyopsis* est représenté uniquement par la crevette de cascade *Atyopsis spinipes*. Cette espèce affectionne les zones de forts courants et tout particulièrement de cascades. Au cours de cette étude sur la Baie Nord, 32 individus au total ont été recensés au sein des stations CBN-70, CBN-40, CBN-30 et sur CBN-10. 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 (4,9 %) et de biomasse (3,5 %) sur la Baie Nord.

Le genre *Paratya*, endémique sur le territoire, est très faiblement représenté et très faiblement répartie sur le cours d'eau: 1 seul individu a été inventorié de 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).

7.1.3 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 80).

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 obtenues 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. Depuis la campagne de mai-juin 2015 à aujourd'hui (mai-juin 2016), une nouvelle tendance à la hausse semble s'opérer si on tient compte de la saisonnalité. Les valeurs recensées au cours de la présente campagne de suivi attestent cette tendance.

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 80).

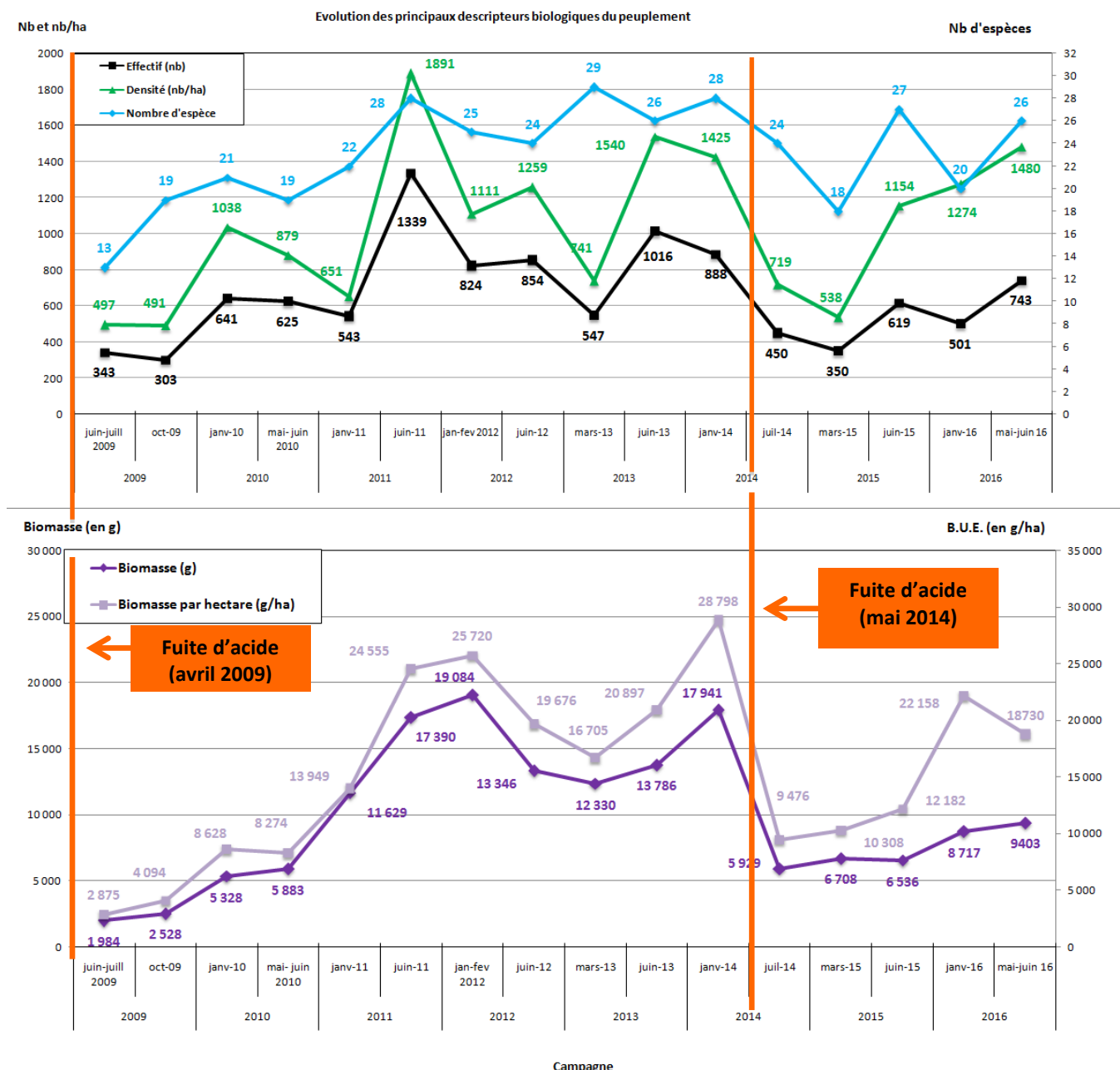


Figure 80 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Baie Nord depuis 2009.

7.1.3.1 Suite à l'incident d'avril 2009

La hausse des différents descripteurs observée à partir de juin-juillet 2009 (Figure 80) 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. Le volume estimé par Vale NC est de 3,1 m³. 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 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.

Pour plus de précision sur cette période d'évolution de l'état écologique vis à vis des communautés ichthyologiques se référer aux rapports précédents (Ecotone NC, 2015¹² et BioImpact NC, 2015¹³).

7.1.3.2 Suite à l'incident de mai 2014

La tendance importante à la baisse à partir de juillet 2014 s'explique suite au nouvel incident ayant eu 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'ŒIL).

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 par 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 environnemental de Vale NC 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 remontées le cours d'eau (délai trop court), de l'embouchure à l'aval, 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.

¹² Ecotone NC. 2015. 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. 174p.

¹³ BioImpact NC. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. 198p.

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) semblent 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 de l'étude de mars 2015 se classent parmi les valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues (campagnes réalisées depuis juin-juillet 2009). Ces résultats semblaient être dû aux conditions climatiques et hydrologiques rencontrées lors de cette campagne et ne reflétaient pas le réel état de santé de la rivière (BioImpact, 2015)¹⁴.

Le processus de recolonisation était donc très certainement enclenché mais ne se reflétait pas d'après les résultats obtenus en mars 2015.

Suite aux dernières campagnes (juin 2015, janvier 2016 et mai-juin 2016), le processus de recolonisation est bien enclenché. La tendance à la hausse de la majorité des descripteurs (et tout particulièrement si on tient compte de la saisonnalité) atteste que les communautés piscicoles sont bien dans ce processus de recolonisation du milieu (augmentation significative des descripteurs). Les différentes valeurs des descripteurs sont dans l'ensemble bien supérieures à celles obtenues au cours des études qui suivirent l'incident de mai 2014 (juillet 2014 et mars 2015). Certaines atteignent même des valeurs équivalentes à celles observées avant l'incident (retour presque à la « normale » des communautés ichtyologiques).

La présente étude révèle que les valeurs des différents descripteurs biologiques sont dans l'ensemble toujours à la hausse (processus de recolonisation en cours) et tout particulièrement si on prend en compte la saisonnalité.

Aux vues des différents résultats obtenus depuis 2015, le processus de recolonisation a bien été enclenché suite à l'incident de mai 2014. Il est d'ailleurs toujours en cours d'après les résultats obtenus lors de la présente étude (mai-juin 2016). Les études de suivi futures permettront de voir quand la stabilisation des communautés s'opère (retour à la normal avant incident).

Nous pouvons en conclure d'après les différents constats effectués précédemment que l'état écologique de la rivière Baie Nord va donc bien en s'améliorant suite à l'incident de mai 2014. Il est aujourd'hui passé d'un état qualifié de "**faible**" à "**bon**" d'après les différentes espèces qui fréquentent aujourd'hui ce cours d'eau.

¹⁴ 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.

7.1.4 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 81 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 6.1.4). 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), *Sphyraena barracuda* (Sphyraenidae) 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.

Nous tenons à préciser que contrairement à la biodiversité toutes les espèces indéterminées (en *sp.*) n'ont pas été prises en considération dans la figure ci-dessous (évolution des différentes espèces). D'une campagne à l'autre, il n'est pas certain que ces individus soient de la même espèce (exemple des Carangues *sp.*) et dans ce cas une évolution de l'espèce ne peut être interprétable.

Fuite d'acide
(avril 2009)

Campagne de suivis de juin-juillet 2009 à mai-juin 2016

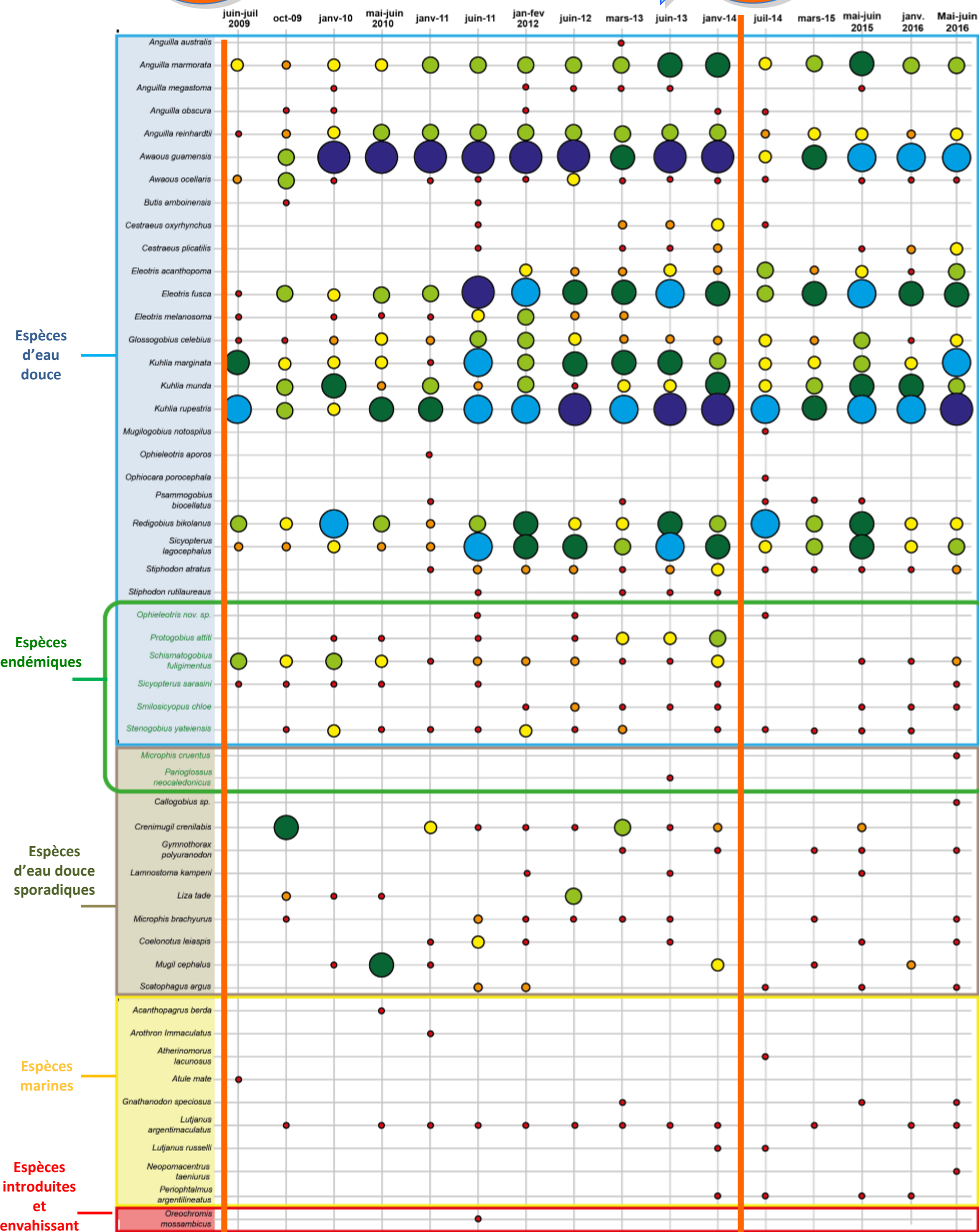
Fuite d'acide
(mai 2014)

Figure 81: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin-juillet 2009 sur la rivière Baie Nord.

7.1.4.1 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 :

- 7 sont des espèces marines (*Atule mate*, *Gnathanodon speciosus*, *Periophthalmus 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 7.1.1.5) soit : l'espèce endémique *Parioglossus neocaledonicus*, les mulots 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* et *Coelonotus 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*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, l'espèce sporadique *Parioglossus neocaledonicus* et les espèces en danger d'extinction *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini*. D'après leur évolution dans le cours d'eau durant (voir partie résultats Figure 12), 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 pionnières¹⁵, 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 12). 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.

¹⁵En 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.

- 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.

La tendance très nette à la hausse de la richesse spécifique entre 2009 et début 2014 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 81). Les espèces rares et sensibles (espèces endémiques, carpes à queue rouge, mulets noirs, *Stiphodon* sp.) apparaissent aussi de plus en plus nombreuses et de mieux en mieux réparties sur le linéaire. 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.

7.1.4.2 Après l'incident de mai 2014

La richesse spécifique de la rivière a été affectée suite à l'incident de mai 2014 (Figure 81). 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), 18 espèces dont une seule endémique avaient été recensées.

14 de ces espèces dont l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* avaient déjà été recensées lors de la campagne précédente (juillet 2014) 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. Il faut toutefois prendre en compte la saisonnalité : la campagne de juillet 2014 correspond à la saison fraîche alors que celle de mars 2015 correspond à la saison chaude.

Au cours de la campagne de mai-juin 2015, le nombre d'espèces apparaît en nette augmentation (26 espèces) comparativement aux deux campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014 (campagnes de juillet 2014 et de mars 2015). 8 espèces sont nouvellement observées depuis cet 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*.

Au cours de la campagne de janvier 2016, la biodiversité (20 espèces recensées) ressort semblable à celle de la campagne de mars 2015 (saison similaire). Aucune nouvelle espèce n'a été échantillonnée comparativement à celles recensées sur les autres campagnes qui suivirent l'incident de mai 2014.

Au cours de la présente étude (mai-juin 2016), la biodiversité est, avec 26 espèces, similaire à celle de mai-juin 2015 (saison similaire).

L'espèce endémique *S. sarasini*, présente avant l'incident de mai 2014, a de nouveau été retrouvée. Depuis l'incident, elle n'avait jamais été retrouvée.

De plus, trois nouvelles espèces ont été recensées pour la première fois sur ce cours d'eau, toutes campagnes confondues (de 1996 à aujourd'hui) soit l'espèce endémique *Microphis cruentus* et deux espèces marines *Callogobius sp.* et *Neopomacentrus taeniurus*. Notons que les deux espèces de carpes *K. marginata* (espèce sensible) et *K. rupestris* (espèce commune) ont des effectifs bien supérieurs à ceux de la campagne de mai-juin 2015 (saison similaire).

Concernant les espèces endémiques, l'*Ophieleotris nov. sp.*, observé après l'incident en juillet 2014, n'a pas été retrouvé depuis cette campagne. Néanmoins, avant l'incident, cette espèce était très rarement recensée au cours des suivis sur ce cours d'eau du fait de sa spécificité d'habitat. Sa présence sur le cours inférieur est donc très probable malgré son absence au cours des 4 derniers suivis.

Cependant, 2 espèces endémiques observées antérieurement à la fuite d'acide de mai 2014 sont encore absentes des inventaires à savoir le *Protogobius attiti* et le *Parioglossus neocaledonicus*.

De plus, avant l'incident de mai 2014 (de juin-juillet 2009 à janvier 2014), les effectifs des espèces endémiques étaient en moyenne de 26 individus. Les deux campagnes qui suivirent cet incident révèlent des valeurs d'effectifs très faibles (2 à 3 individus). Malgré une légère augmentation de ces valeurs d'effectifs depuis juin 2015, les valeurs rencontrées restent nettement plus faibles que celle rencontrées avant l'incident de mai 2014 (10 individus en moyenne sur les trois dernières campagnes).

Si on tient compte de la saisonnalité, les effectifs des deux espèces communes à savoir l'*A. guamensis* et la carpe *K. rupestris* tendent à augmenter par rapport à la campagne de juin 2015. Il en est de même pour certaines espèces dites sensibles et/ou rare comme le mulot *C. plicatilis*, la carpe *K. marginata* et le *Stiphodon atratus*. Ces espèces apparaissent plus abondantes sur le cours d'eau, signe que ces populations recolonisent ce dernier.

Il est intéressant de noter que les espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (les espèces endémiques, le mulot noir *C. plicatilis*, la carpe à queue rouge, le stiphodon ou encore les syngnathes) sont présentes en effectif et en biodiversité plus importantes (12 espèces sur 26) lors de cette campagne.

D'après l'ensemble des observations, le processus de recolonisation par les espèces piscicoles, suite à la fuite d'acide de mai 2014, est bien enclenché sur la rivière Baie Nord et continue son cours d'après la présente étude.

Si on tient compte de l'ensemble des campagnes de suivis réalisées après l'incident de mai 2014 (juillet 2014, mars 2015, mai-juin 2015, janvier 2016 et mai-juin 2016), 40 espèces au total ont été recensées.

Sur ces 40 espèces et en tenant compte de l'ensemble des campagnes opérées depuis le début des suivis sur la rivière Baie Nord (1996 à 2016) :

- 34 espèces dont 5 endémiques étaient présentes avant l'incident de 2014 et
- 6 sont nouvellement observées sur le cours d'eau, soit l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*, l'*Ophiocara porocephala*, le *Callogobius sp.*, le gobie *Mugilogobius notospilus*, la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*, le syngnathe *Microphis cruentus*.

Depuis l'incident de mai 2014, 15 espèces sont encore absentes des inventaires. Parmi celles-ci, on note :

- L'anguille *A. australis*,
- Les 2 espèces endémiques : *Protogobius attiti* qui était couramment rencontré avant l'accident, et *Parioglossus neocaledonicus* qui était très rarement capturé (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 11 et Figure 12). Seulement d'après les trois inventaires opérés après la fuite de 2014, elle apparaît totalement absente. Ce constat révèle que l'incident a eu 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 4 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 81). Leur processus de recolonisation apparaît beaucoup plus lent comparativement aux espèces communes et plus résistantes. D'autant qu'au cours de la présente étude (janvier 2016) les conditions hydrologiques n'ont pas été favorables aux communautés piscicoles et tout particulièrement aux espèces endémiques rhéophiles comme le *Protogobius attiti* ou le *Sicyopterus sarasini*. 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),
- Les 3 lochons *Butis amboinensis*, *Eleotris melanosoma*, *Ophieleotris aporos*,
- L'espèce sporadique *Liza tade*,
- Les 6 espèces marines : la carangue *Atule mate*, le poisson ballon *Arothron immaculatus* et le pagre *Acanthopagrus berda*. 3 autres ont été recensées ultérieurement aux campagnes sensiblement comparables (avant 2009) soit *Acanthurus blochi*, *Gerres filamentosus* et *Sphyræna barracuda*.

- 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, mars 2015 et janvier 2016,
- 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 mulots 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 de plus en plus à la « **normal** ». Les inventaires futurs permettront d'affirmer ou non cette tendance et de voir à quel moment une stabilisation des communautés s'opère.

7.2 La rivière Kwé

7.2.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.2.1.1 Effectif, densité et biomasses

Sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 239 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique sur la Kwé. Avec une surface totale échantillonnée de 1,0 ha, la densité s'élève à 232 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 5,3 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 5,2 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.

7.2.1.2 Richesse et abondances des espèces

19 espèces de poissons autochtones, dont cinq espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, et l'espèce *Protogobius attiti*) et quatre espèces marines (la carangue *Gnathanodon speciosus*, le rouget de palétuviers *Lutjanus argentimaculatus* et les gobies *Callogobius sp.* et *Exyrias puntang*) ont été recensés au cours de cette campagne. Ces espèces appartiennent à 8 familles différentes.

Au cours de cette étude, la famille des carpes (Kuhliidae) et celle des lochons (Eleotridae) sont dominantes (respectivement 45 et 25 %). Arrive en troisième position la famille des gobies (Gobiidae, 13 %). Ces trois familles sont généralement les mieux représentées dans les cours d'eau calédoniens (Marquet *et al.*, 2003, et observations personnelles). Il vient ensuite la famille des mulets (Mugilidae, 9 %). Les quatre autres familles apparaissent comparativement faiblement représentées (< 5 %).

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 endémiques¹⁶.

Avec 19 espèces autochtones dont 5 endémiques et 4 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. 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. 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 janvier et mai-juin 2016). La biodiversité de la rivière Kwé s'élève au total à 26 espèces autochtones dont 5 marines. Rappelons que la campagne de janvier a été réalisée dans des conditions

¹⁶ Marquet *et al.*, 2003.

défavorables ce qui a très probablement joué sur l'échantillonnage (Ecotone, 2016)¹⁷. Cette biodiversité sur l'année 2016 aurait pu être très certainement plus élevée.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante¹⁸ de poisson n'a 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 ichthyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, la carpe *Kuhlia rupestris* est largement dominante en termes d'effectif, d'abondance et de distribution au sein du bassin versant. Elle représente plus d'un tiers de l'effectif total et a été recensée sur la grande majorité des stations (7 sur 8 stations inventoriées sur la Kwé). Le lochon *Eleotris fusca* est aussi bien représentée en termes d'effectif (16 %), néanmoins il se cantonne principalement au niveau de la station à l'embouchure. Ces deux 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 (51 %) des individus capturés dans le cours d'eau.

Il vient ensuite par ordre décroissant la carpe *Kuhlia munda* (8 %), le mulot noir *Cestraeus plicatilis* (6 %) et le gobie *Awaous guamensis* (5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Les cinq espèces endémiques et les quatre espèces marines font parties de ces dernières.

Remarque : Les mulots noirs indéterminés ont été observés en plongée apnée dans les zones impraticables par pêche électrique au sein des trous d'eau trop profonds présent sur les stations KWO-20 et KWO-10. 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. oxyrhynchus*), la capture des individus est nécessaire. De ce fait, tous ces individus observés ne peuvent être identifiés qu'au genre.

L'espèce *Anguilla marmorata*, dixième en termes d'effectif, est largement dominante en termes de biomasse (50 %). Ceci est dû à sa grande taille naturelle et à la capture de d'un gros individu adulte (85 cm pour 2000 g) sur la station de l'embouchure KWP-70. La carpe *Kuhlia rupestris*, espèce dominante en termes d'effectif, est également bien représentée en termes de biomasse (25 %). Comme pour l'anguille, la taille importante de l'espèce et la capture de plusieurs individus dont des adultes expliquent ces résultats. Ces deux espèces représentent à elles seules 75 % de la biomasse totale.

Il vient ensuite le mulot noir *Cestraeus plicatilis* (9 %).

¹⁷ Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mars 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

¹⁸ 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 16 autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse.

Parmi celle-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/ou de la capture d'un nombre important de juvéniles. C'est le cas pour le lochon *Eleotris fusca* et la carpe *K. munda* qui se retrouvent avec de faibles valeurs de biomasses ($\leq 2\%$).

Comme pour l'effectif, les cinq espèces endémiques et les quatre espèces marines font parties des individus les plus faiblement représentés en termes de biomasses.

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*, l'anguille *A. marmorata*, le lochon *E. fusca* ou le gobie *A. guamensis*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Kwé semblent particulièrement favorables à ces espèces.

Comparativement aux espèces communes cités précédemment, les espèces qualifiées de rares et/ou sensibles comme les espèces endémiques, la carpe *K. marginata*, les mulots noirs *Cestraeus sp.* et *C. plicatilis* apparaissent moins bien représentées pour la plupart. Néanmoins, ces dernières représentent une part non négligeable tant en termes d'effectif (20 %) que de biomasse (10 %) sur la Kwé. Un paragraphe est consacré à ces espèces rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 7.2.1.5).

7.2.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 19 espèces répertoriées, 5 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud (*Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis* et le *Protogobius attiti*).

- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.*: 7 individus ont été recensés, 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* : seulement 1 individu a été capturé sur KWP-70. Cette espèce est typique des rivières sur péridotite.
- ✓ Le gobie *Smilosicyopus chloe*: 10 individus ont été inventoriés au sein de deux stations uniquement, la KWO-60 et la KWO-20. 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 en Province Sud (Baie Nord, Kadji, Kwé et Wadjana d'après la présente étude). 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 *Stenogobius yateiensis*: seulement 2 individus ont été retrouvés au sein de la station de l'embouchure KWP-70. Cette espèce, inféodée aux cours inférieurs, est observable sur les fonds sableux.
- ✓ Le *Protogobius attiti*: 3 individus ont été capturés au sein des stations KWP-40 et KWP-10.



Planche photo 26: Photographie de cinq espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kwé. De gauche à droite: *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe*, *Stenogobius yateiensis* et *Protogobius attiti*.

Avec 5 espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques est considérée comme « **bonne** ». Sur l'ensemble des individus capturés sur la Kwé au cours de cette étude, la proportion des espèces endémiques est non négligeable. Elle représente 10 % des effectifs totaux recensés.

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 néanmoins être considérées comme « **faibles** » pour certaines de ces espèces (comme le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini*). Cette faible représentativité de ces espèces endémiques sur la rivière Kwé est probablement liée aux impacts générés sur celle-ci et va dans le sens d'un état écologique fragilisé du milieu.

Remarque : Rappelons que les trois espèces *Smilosicyopus chloe*, *Stenogobius yateiensis* et *Ophieleotris nov. sp.* ont très récemment été décrites au Vanuatu (Keith *et al.* 2011¹⁹) 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.

¹⁹Keith, 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.

7.2.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'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 acanthopoma* et *Eleotris fusca*,
- les gobies *A. guamensis*, *Exyrias puntang*, *Glossogobius celebius* et *Sicyopterus lagocephalus*,
- les 3 carpes *K. rupestris*, *K. marginata*, *K. munda*,
- le mulot noir *C. plicatilis*,
- les espèces endémiques: *Protogobius attiti*, *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*.

D'après la définition de la liste rouge (UICN, 2012), deux espèces, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, se classent 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 ces deux espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour les protéger d'une éventuelle extinction.

Néanmoins, il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulots noirs *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.

Les espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* sont aussi à surveiller de par leur statut endémique et qualifiées de rares et sensibles. D'autant plus que l'*Ophieleotris nov. sp.* n'est pas évaluée et que l'état de sa population est inconnu.

7.2.1.5 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.

Les cinq espèces endémiques, la carpe à queue rouge *K. marginata* et les mulots noirs *C. plicatilis* et *Cestraeus sp.* 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 0). Rappelons que ces espèces 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.
- La carpe à queue rouge *K. marginata*: Seulement 4 individus ont été recensés au niveau de l'embouchure uniquement (KWP-70). D'après le Dr Gerald R. Allen²⁰, la carpe à queue rouge vit essentiellement dans les eaux propres, non polluées (« small, clean, fastflowing costal brooks »). Elle est beaucoup plus

²⁰ Allen G.R.1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

sensible que la carpe *K. rupestris* qui est plus résistante et retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987²¹). 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 *K. rupestris* et *K. munda*. Ces différents constats justifieraient sa dénomination d'espèce « 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 très faiblement représentée (<2% de l'effectif total et de la biomasse) et très faiblement distribuée (embouchure uniquement) comparativement aux espèces plus communes et tolérantes aux effets anthropiques.

- 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. Il est intéressant de noter que les mulets noirs représentés par *C. plicatilis* et *Cestraeus sp.* apparaissent assez bien représentés sur le cours d'eau. Ces deux espèces ont été recensées sur une grande majorité des stations du cours principal, excepté sur KWO-20 et représentent une part non négligeable de l'effectif (au total 9 % de l'abondance) et de la biomasse (12 %) capturés sur la Kwé.

Avec une biodiversité totale de 7 espèces (sur 19 espèces au total) et une abondance de 20 %, 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 mulet noir *C. plicatilis* apparaissent très 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.

7.2.1.6 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 ichthyologique d'eau douce « **moyennement** » diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Avec 5 espèces endémiques recensées au cours de cette étude, la biodiversité en espèces endémiques est néanmoins qualifiée de « **bonne** ».

L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état écologique « **bon** » 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 global « **moyen** » du cours d'eau.

²¹ Lewis A.D. et Hogan A.E. 1987. L'énigmatique doule de roche – les travaux récents fournissent quelques réponses. Lettre d'information sur les pêches n°40, janvier-mars 1987.

Les 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 7.2.4). Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante, comme les mulets noirs, de plus en plus rares dans les cours d'eau calédoniens, les cinq espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Sicyopterus sarasini*, *Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, et l'espèce *Protogobius attiti*) et la carpe à queue rouge *K. marginata*.

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 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 9 stations prospectées sur le cours d'eau, 1413 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 1,0 ha. La densité s'élève à 1371 individus/ha. La biomasse totale représente 619,5 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,6 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 7 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, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (88 %) et de biomasse (99 %) dans 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 dans les cours d'eau calédoniens, est largement dominante en termes d'effectif (87 %). Cette dernière a été capturée sur l'ensemble des cours d'eau. En termes de biomasse, elle est également dominante (95 %),
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est comparativement très faiblement représentée tant en termes d'effectif (< 1 %) que de biomasse (4 %). Elle a été retrouvée sur une seule station à savoir KWP-70 située à l'embouchure. Généralement cette espèce est bien représentée au sein des cours d'eau calédoniens et domine en termes de biomasse du fait de sa taille importante chez les adultes. Lors de cette campagne, seulement 5 individus ont été capturés, ce qui explique ces résultats.
3. *M. grandimanus* : cette espèce est très faiblement représentée (< 1 % de l'effectif et de la biomasse). Vivant uniquement sur la partie basse des cours inférieurs des creeks, elle a été pêchée sur la station CBN-70 uniquement.
4. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : un seul individu de cette espèce endémique a été recensé au sein de la station KWP-70.

La famille des Atyidae est représentée uniquement par le genre *Paratya* dont les espèces sont toutes endémiques au territoire. Comparativement aux Palaemonidae citée précédemment, les Atyidae sont faiblement représentées sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif (12 %) que de biomasse (1 %).

L'espèce endémique *Paratya intermedia* est néanmoins la deuxième espèce la plus représentée (espèce endémique dominante du cours d'eau). Avec 91 individus capturés au sein de la station KO4-50 uniquement, elle représente 6 % des effectifs. De par sa petite taille, elle est très faiblement représentée en termes de biomasse (<1 %).

L'espèce *Paratya bouvieri* arrive en troisième position en termes d'effectif (5 %). Cette dernière est assez bien répartie sur le cours d'eau. De par sa petite taille, elle est très faiblement représentée en termes de biomasse (< 1 %).

La famille des Hymenosomatidae est représentée par une seule espèce *Odiomaris pilosus*, espèce de crabe dulçaquicole. Deux individus ont été capturés au sein de la station KWP-70. De ce fait, elle est très faiblement représentée tant en termes d'effectif que de biomasse (< 1 %).

7.2.3 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.

7.2.3.1 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 82 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 6.2.4).

Concernant l'évolution de l'effectif et celle de la densité, une tendance à la stabilité (valeurs similaires dans l'ensemble) est notable au cours des différentes campagnes opérées depuis 2011 à mai-juin 2015.

Remarque : En mars 2015, une importante augmentation de ces deux descripteurs (Figure 82) avait été observée. Lors de cette étude (BioImpact, 2015)²², les résultats avaient été interprétés avec prudence du fait de la capture exceptionnelle de nombreux individus (banc important) de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*. En ne tenant pas compte de cette capture exceptionnelle (seulement une vingtaine d'individus), les valeurs obtenues étaient alors considérées dans la gamme de valeurs généralement observées sur ce cours d'eau (144 individus capturés soit une densité de 141 ind./ha). Les descripteurs biologiques traduisaient ainsi un état écologique stable.

Depuis la campagne de janvier 2016, les valeurs de ces deux descripteurs biologiques apparaissent légèrement plus élevées, et tout particulièrement, si on prend en compte la saisonnalité. Une tendance à la hausse est notable.

Toutefois, comme pour la campagne de mars 2015, les valeurs de janvier 2016 sont à interpréter avec prudence. En effet, les conditions hydrologiques et la capture

²²BioImpact. 2015. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de février-mars 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

exceptionnelle d'un banc de juvénile de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* ont contribué à l'augmentation de l'effectif et de la densité (63 individus). Si on ne tient pas compte de cette capture exceptionnelle, l'effectif et la densité sur la branche principale sont estimés respectivement à 215 individus et 283 ind./ha.

Ces valeurs restent toutefois légèrement supérieures à la gamme de valeurs généralement observée sur ce cours d'eau. Des hypothèses avaient été émises lors du précédent rapport afin d'expliquer ces résultats (Ecotone, 2016²³).

Lors de cette présente étude, la tendance à la hausse de ces descripteurs biologiques semble se maintenir. En effet, les effectifs et la densité sont supérieurs par rapport à la campagne de juin 2015 (campagne effectuée durant la même saison): 238 individus capturés contre 170 individus en juin 2015 pour une densité de 260 ind./ha contre 195 ind./ha en juin 2015. Toutefois, cette hausse peut être expliquée par la capture d'un grand nombre de juvéniles des espèces:

- ✚ *Eleotris fusca* : 27 juvéniles ont été recensés, au sein de la station KWP-70 de l'embouchure uniquement, sur les 39 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, et
- ✚ *K. rupestris*: 58 juvéniles ont été recensés sur les 83 individus capturés. Ces juvéniles ont été observés au sein de la station de l'embouchure mais également au sein des stations de cours moyen KWO-10, KWO-20 et KWP-10.

Les campagnes futures permettront de confirmer ou non cette tendance.

Malgré la légère augmentation de l'effectif et de la densité au cours des deux dernières études, ces descripteurs biologiques peuvent être considérés pour le moment comme "**stables**" sur le cours d'eau d'après notre expertise.

La richesse spécifique relevée sur la Kwé est **stable** dans son ensemble (Figure 82) 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 des impacts majeurs. Ce dernier se serait fait ressentir sur les autres descripteurs biologiques du peuplement. L'explication viendrait, d'après notre expertise, de 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 ces variabilités.

²³ Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de janvier 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. V1.

L'évolution de ces deux descripteurs (biomasse et biomasse par surface d'échantillonnage) est donc à interpréter avec prudence.

Néanmoins, les valeurs de biomasse recensées lors la campagne de janvier 2016 sont similaires à celles observées au cours des campagnes réalisées à la même période (janvier 2011, mars 2013, janvier 2014 et mars 2015). Une certaine stabilité est identifiable pour cette saison.

D'après la campagne de mai-juin 2016, ces deux descripteurs sont à la hausse. Leurs valeurs sont les plus élevées, toutes campagnes confondues. Néanmoins cette hausse s'explique essentiellement par la capture de quelques gros individus adultes dont une grosse anguille *A. marmorata* de 85,0 cm pour 2 kg. Cette augmentation des biomasses est donc à interpréter avec prudence.

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 révèlent pas de réelle tendance d'évolution sur la Kwé (Figure 82). Une stabilité est mise en évidence malgré certaines fluctuations. L'état écologique de cette rivière qualifié de « **faible** » (paragraphe 7.2.1.6) semble se maintenir au cours des années. Néanmoins, la présente étude permet de qualifier aujourd'hui cette rivière dans un état écologique « **moyen** » du fait, en grande partie, d'une augmentation significative des espèces qualifiées de rares et sensibles, dont les espèces endémiques.

Les suivis futurs permettront de voir si une réelle tendance à l'augmentation (amélioration) des communautés piscicoles sur la Kwé se dégage (ou non) au fil des années.

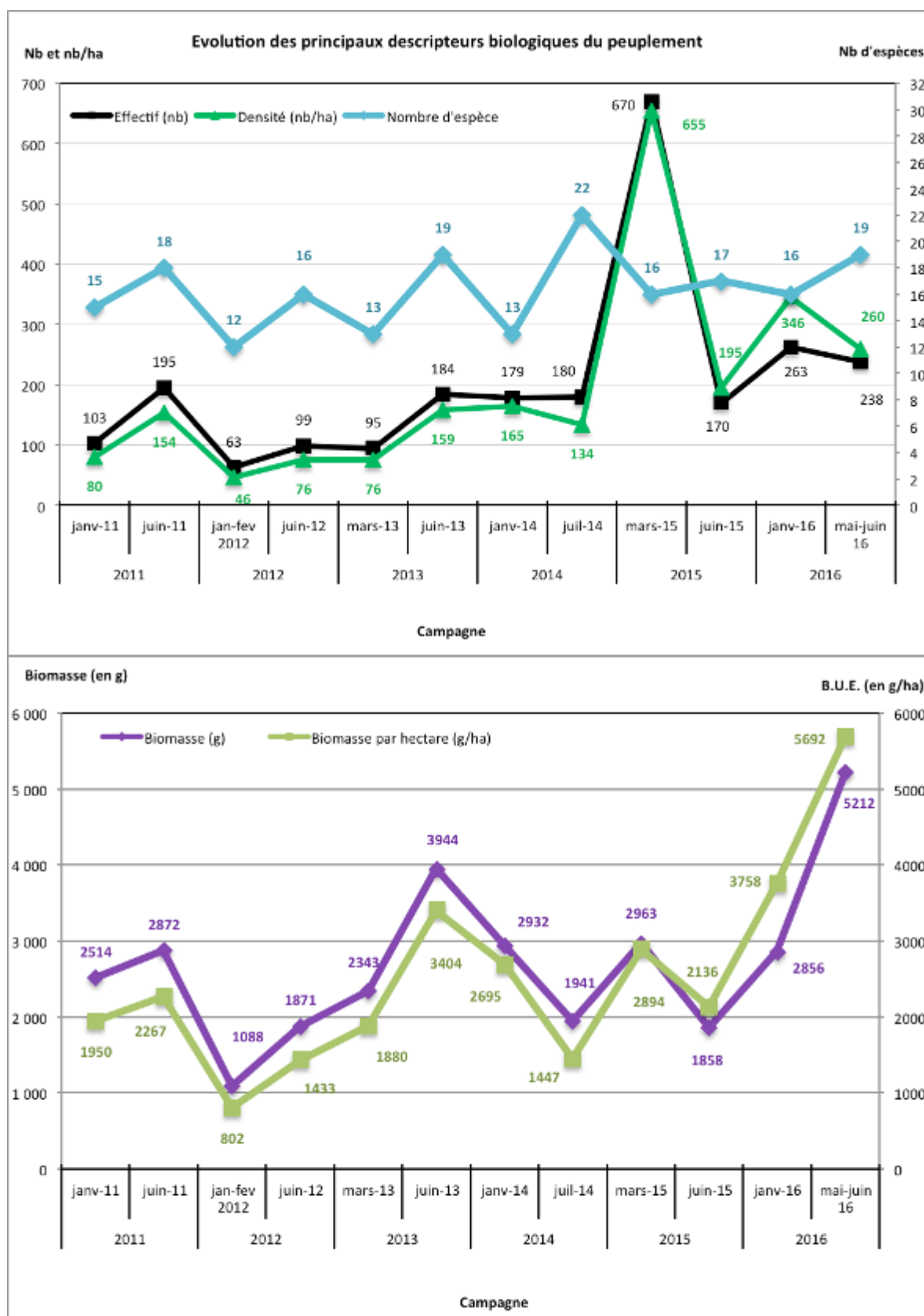


Figure 82 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la branche principale de la rivière Kwé (Stations KWP et stations KWO) depuis janvier 2011.

7.2.3.2 Sur les sous-bassins versants K04 et K05

Concrètement, l'évolution des différents descripteurs sur K04 et K05 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 K04-10, K04-50 et K05-20) soit 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 K05 où une seule est aujourd'hui inventoriée.

Sur le sous-bassin versant K04, les tendances générales des différents descripteurs du peuplement entre avril 2011 et mars 2015 ont une tendance à la baisse (Figure 83). D'après notre expertise (BioImpact, 2015)²⁴, 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 ichthyologiques).
- 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 que durant cette campagne, une des deux stations retenues par le client (K04-10) s'avère la plus défavorable aux communautés ichthyologiques pour cette période (Station la plus en amont, très proche de la source et aucun poisson recensé en avril 2011). La station médiane K04-20 apparaissait plus favorable à cette période (station plus en aval et présence de 3 poissons en avril 2011 comparativement à K04 -10).

Ces deux raisons expliqueraient la baisse de l'ensemble des descripteurs observée au cours de cette période.

En juin 2015 et janvier 2016, une tendance à la hausse des différents descripteurs est notable (Figure 83). Les valeurs sont dans l'ensemble équivalentes à celles observées antérieurement à mars 2015. Toutefois, on peut constater que la valeur de la densité de la campagne de janvier 2016 a très nettement augmentée (301 ind/ha). Ceci est dû au fait qu'une seule station a pu être échantillonnée au cours de cette campagne, K04-10 étant à sec. La surface échantillonnée est donc bien plus faible, augmentant ainsi la valeur de la densité.

Lors de cette présente étude, un seul individu a été recensé au sein de ce sous-bassin versant. Les valeurs d'effectif et de densité sont les plus faibles, toutes campagnes confondues.

Les valeurs des biomasses sont quand à elles assez fluctuantes. Elles dépendent de l'effectif et tout particulièrement de la taille originelle des espèces capturées (comme les anguilles ou les carpes) et de leur stade de maturité (adulte, juvénile, alevins). Au

²⁴ 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.

cours de la présente campagne (mai-juin 2016), la biomasse recensée est au plus bas. En effet, un seul individu d'anguille de petite taille a été recensé au cours de cette dernière, ce qui explique ces faibles résultats. La campagne de mars 2015, avec seulement 4 individus recensés, présente également de faibles valeurs.

Dans l'ensemble, aucune réelle évolution des tendances n'est notable pour le moment au sein de ce sous-bassin, malgré une tendance à la baisse d'après la présente étude. Seuls les suivis futurs, sur plus long terme, permettront de voir une réelle tendance d'évolution.

Sur KO5, une certaine stabilité peut être évoquée pour l'effectif, la richesse spécifique et la biomasse brute entre avril 2011 et mars 2015 (Figure 83). Ces valeurs sont faibles dans l'ensemble. Elles sont comprises entre 5 individus pour la campagne d'avril 2011 à 1 seul individu pour les campagnes de novembre 2013 et juillet 2014. Les individus capturés sont tous de petites tailles, la biomasse peut donc être considérée comme stable à ce niveau du cours d'eau.

A partir de juin 2015, une baisse est tout de même notable. Rappelons que la station était à sec lors de campagne de juin 2015 et janvier 2016. Lors de cette présente campagne, aucun individu n'a été recensé.

Il faut rappeler que cette station, située en amont du cours d'eau, présente naturellement une faible communauté ichtyologique (faible biodiversité et abondance).

Toutefois, une importante variabilité est notable pour la densité et la biomasse par effort d'échantillonnage. Cette variabilité est en lien directe avec l'effort d'échantillonnage fourni lors des différentes campagnes : lors des campagnes d'avril 2011 et novembre 2013, 3 stations étaient à l'étude alors que depuis juillet 2014, une seule station est étudiée.

Comparativement à l'effectif et la biomasse, une importante hausse de la densité et de la B.U.E. est observée en mars 2015. Lors de cette dernière, 3 individus ont été recensés au sein d'une petite superficie (287 m² contre 467 m² en juillet 2014), ce qui a entraîné une plus forte valeur de densité. La valeur de B.U.E. observée lors de cette campagne s'explique par la capture d'un individu adulte de l'espèce *A. reinhardtii* (262,5 g).

Comme pour les effectifs, les valeurs sont au plus bas depuis juin 2015 à aujourd'hui mai-juin 2016. En juin 2015 et janvier 2016, la station d'inventaire était totalement asséchée. Lors de la présente campagne, malgré que la station soit en eau, aucun poisson n'a été recensé.

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.*, 2003²⁵). 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.

Néanmoins, l'absence d'individus sur KO5 depuis les 3 derniers suivis et la baisse des descripteurs sur KO4 lors de la présente étude sont à surveiller dans le futur. Une désertification de la zone est peut être enclenchée du fait d'impacts sur ces sous-bassins versants ou en aval.

²⁵ 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.

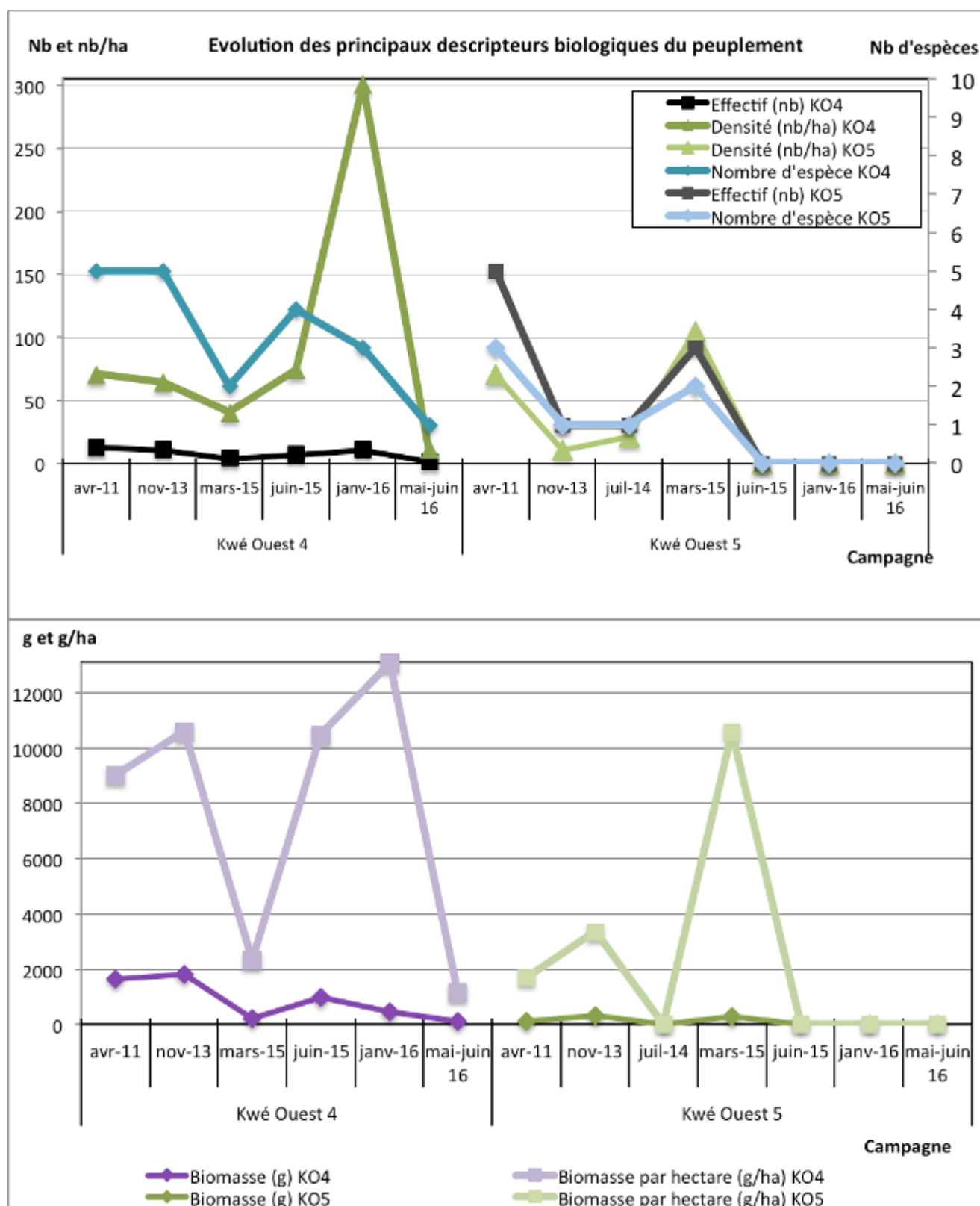


Figure 83 : Synthèse de l'évolution des différents descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur les deux sous-bassins versants KO4 et KO5 depuis avril 2011.

7.2.4 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 les affluents est présentée Figure 84 ci-après.

Campagnes de suivis de janvier 2011 à mai-juin 2016.

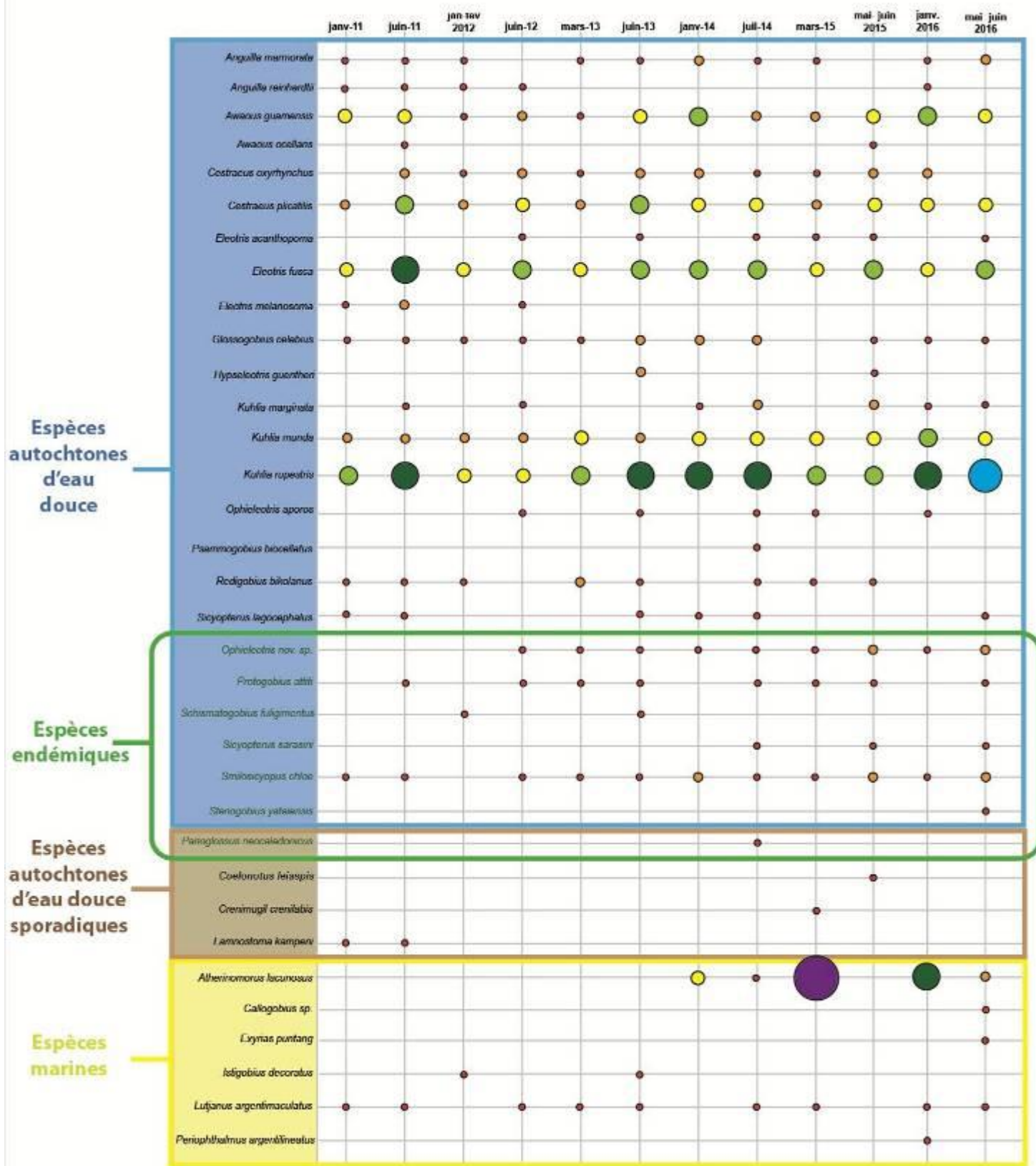


Figure 84 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis juin 2011 sur la branche principale de la rivière Kwé

7.2.4.1 Sur la branche principale

De janvier 2011 à mai-juin 2016, 34 espèces appartenant à 12 familles différentes ont été recensées. Parmi ces espèces :

- 6 sont des espèces marines (*Atherinomorus lacunosus*, *Callogobius* sp., *Exyrias puntang*, *Istigobius decoratus*, *Periophthalmus argentilineatus* 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 et en effectif moins important au cours de la campagne de janvier 2016. Comme expliqué, ces captures sont exceptionnelles et très localisées.
- 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.
- 7 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, les gobies *Smilosicyopus chloe*, *Schismatogobius fuligimentus* et *Stenogobius yateiensis*, 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. Les deux gobies *Schismatogobius fuligimentus* et *Sicyopterus sarasini*, et l'espèce sporadique *Parioglossus neocaledonicus*, sont au contraire rarement recensés sur le cours d'eau, toutes campagnes confondues. L'espèce *Stenogobius yateiensis*, retrouvé en deux exemplaires lors de cette campagne, n'avait pas été retrouvée depuis la campagne de juin 2010.

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 tendance à la hausse de la richesse spécifique et des effectifs/biomasses en espèce endémique est notable. Le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, recensé à chaque fois et uniquement sur le bras secondaire de crue en rive gauche de la station KWP-70, ainsi que le gobie *Smilosicyopus chloe* sont recensés au cours de chaque campagne depuis juin 2012, en effectif non négligeable (espèces endémiques les plus abondantes). Au cours de la présente étude de mai-juin 2016, les effectifs sont parmi les plus importants toutes campagnes confondues.

- 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, 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* et *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.
- 5 espèces sont très rarement capturées soit : *Awaous ocellaris*, *Hypseleotris guentheri*, *Psammogobius biocellatus*, *Coelonotus leiaspis* et *Crenimugil crenilabis*.

Au cours de la présente étude, les gobies marins *Callogobius sp.* et *Exyrias puntang* sont recensés pour la première fois sur la Kwé. Ces derniers, se cantonnant en eau saumâtre à la limite eau douce/eau salée, peuvent exceptionnellement être capturés par pêche électrique. Rappelons aussi que l'espèce endémique *Stenogobius yateiensis* est retrouvée pour la première fois depuis juin 2010. Inféodée au cours inférieur, elle a été retrouvée au sein de la station KWP-70 de l'embouchure.

Les 16 autres espèces inventoriées ont toutes déjà été répertoriées au moins une fois au sein des campagnes antérieures.

Toutefois, 15 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 84), dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus*, observée uniquement en janvier 2012 et juin 2013, et *Parioglossus neocaledonicus*, capturée uniquement en juillet 2014. Ces dernières méritent une attention toute particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles du fait de leur statut).

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la branche principale de la Kwé (cf. résultats Figure 27), 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 pour le moment 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 à moyen »).

7.2.4.2 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 85 ci-après.

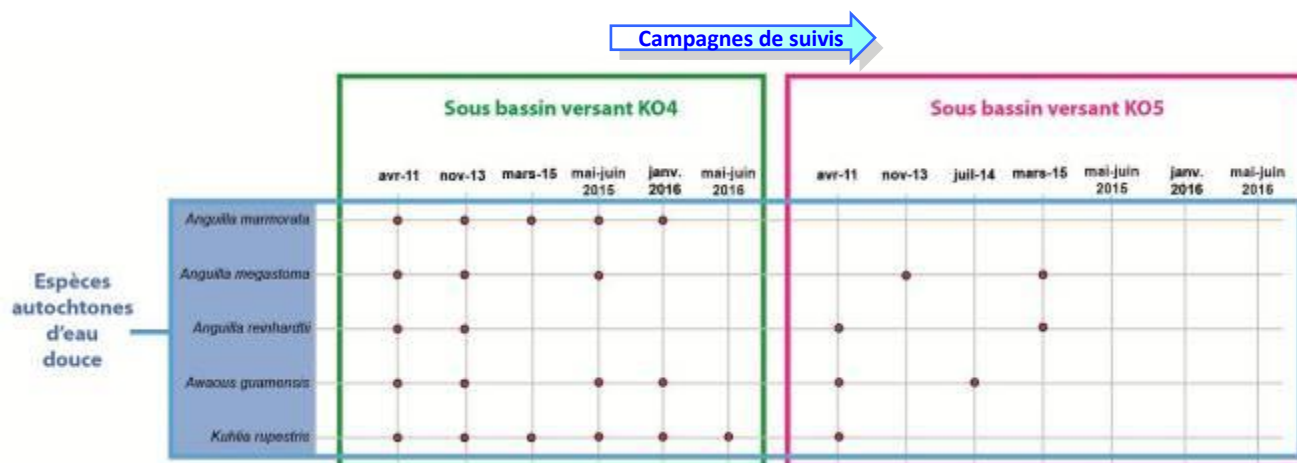


Figure 85 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis avril 2011 sur les sous-bassin versant KO4 et KO5.

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 naturellement 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 par 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 leur développement. Les anguilles et tout particulièrement les adultes peuvent donc souvent être recensés sur les parties les plus en amont contrairement aux autres poissons. Au cours de la présente étude (mai-juin 2016), aucune anguille n'a été recensée sur les deux sous-bassins versants KO5 et KO4.

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 85, aucune tendance d'évolution de ces espèces n'est notable sur chacun des sous-bassins versants. Les populations apparaissent stables dans l'ensemble depuis avril 2011, et tout particulièrement si on tient compte des variabilités de l'effort d'échantillonnage suivant les campagnes et des conditions exceptionnelles rencontrées en janvier 2016 (2 stations sur 3 complètement à sec).

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 son habitat. La particularité de cette anguille dans les cours d'eau permet de la qualifier comme « espèce rare et sensible ».

7.2.5 Bilan général de l'évolution sur l'ensemble de la Kwé

D'après les différents résultats, l'état écologique de la Kwé peut être qualifié, vis à vis des communautés ichtyologiques, de « **faible** », voir « **moyen** » d'après la présente étude de mai-juin 2016. 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 7 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. oxyrhyncus*) 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.

7.3 La rivière Kuébini

7.3.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.3.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 89 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Kuébini. Avec une surface totale échantillonnée de 0,82 ha, la densité s'élève à 108 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 1,2 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 1,4 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'autre 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).

7.3.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 11 espèces de poissons autochtones d'eau douce appartenant à 6 familles différentes ont été inventoriées. Parmi celles-ci, deux espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le *Protogobius attiti*.

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 (54 %). La famille des carpes (Kuhliidae) est également bien représentée (30 %).

La famille des mulets (Mugilidae) est plus faiblement présente (9 % de l'effectif total).

Les trois autres familles (Anguillidae, Gobiidae et Rhyacichthyidae) sont comparativement faiblement (< 5 %) représentées.

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 endémiques²⁶.

Avec 11 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

²⁶ Marquet *et al.*, 2003.

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 (nombre de stations et zone prospectable à l'embouchure réduits).

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 janvier et mai-juin 2016). La biodiversité de la rivière Kuébini s'élève au total à 15 espèces. Rappelons que la campagne de janvier a été réalisée dans des conditions défavorables ce qui a très probablement joué sur l'échantillonnage (Ecotone, 2016)²⁷. Cette biodiversité sur l'année 2016 aurait pu être très certainement plus élevée.

Aucune espèce introduite et envahissante²⁸ 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 ichthyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, le lochon *Eleotris fusca* ressort dominante en termes d'effectifs (38 %). La carpe *K. rupestris* est également bien représentée (27 %). Ces deux dernières ont été inventoriées au sein des deux stations les plus en aval (KUB-60 et KUB-50) et tout particulièrement au niveau de l'embouchure. Il vient ensuite le mulot *Cestraeus plicatilis* (9 %). Ces trois espèces représentent à elles seules 74 % de l'effectif total répertorié sur le cours d'eau.

Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* arrive en quatrième position (7 %). Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celles-ci, on note la présence de l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

L'anguille *Anguilla marmorata*, 6^{ème} place en termes d'effectif, est l'espèce dominante en termes de biomasse (29 %). Ceci s'explique par le recensement de deux individus de taille moyenne (> 42 cm dont le poids excède 167 g). La carpe *Kuhlia rupestris*, seconde espèce en termes d'effectif, est également bien représentée (27 %). Le recensement de 3 individus de taille moyenne (> 12 cm dont le poids est supérieur à 30 g) explique ce classement. Arrive en troisième position, le mulot *Cestraeus plicatilis* (19 %). Ces trois espèces représentent à elles seules 76 % de la biomasse totale.

Il vient ensuite l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* (10 %) et le lochon *Eleotris fusca* (6 %). Les autres espèces recensées sur la Kuébini sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse, dont l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

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

²⁷ Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mars 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

²⁸ 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.

pouvant être qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, soit le lochon *Eleotris fusca*, la carpe *K. rupestris* et l'anguille *Anguilla marmorata*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Kuébini 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 et les mulots noirs. Un paragraphe est consacré à ces espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 7.1.1.5).

7.3.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 11 espèces autochtones répertoriées sur la Kuébini, 2 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud.

- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.*: 6 individus ont été recensés 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 1 seul exemplaire sur la station KUB-40.



Planche photo 27: Photographie des deux espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kuébini. De gauche à droite: l'*Ophieleotris nov. sp.*, et le *Protogobius attiti*.

Sur l'ensemble des individus recensés, l'espèce *Ophieleotris nov. sp.* représente une part non négligeable de l'effectif (7 %) comparativement au *Protogobius attiti* (1 %).

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).

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 de « **faibles** ».

Remarque: l'*Ophieleotris nov. sp.* a récemment été décrite au Vanuatu (Keith *et al.*, 2011²⁹) comme une espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu. Elle n'est

²⁹Keith, 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.

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.

7.3.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste rouge de l'UICN)

Sur les 11 espèces recensées sur ce cours d'eau, 9 sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN, soit:

- l'anguille *Anguilla marmorata*,
- les lochons *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris fusca*,
- les gobies *Awaous guamensis* et *Redigobius bikolanus*,
- les carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda*,
- le mulot noir *Cestraeus plicatilis*,
- l'espèce endémique *Protogobius attiti*.

D'après la définition de la liste rouge, une seule espèce, le *Protogobius attiti*, endémique, 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 la population 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 du mulot noir *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semblent se raréfier sur le territoire.

L'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* est non évaluée pour le moment par l'UICN. Cette espèce est donc aussi à surveiller de par son statut endémique à la région Nouvelle-Calédonie/Vanuatu (qualifiée de rare et sensible) et l'absence d'étude par l'UICN.

7.3.1.5 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*, le mulot noir *C. plicatilis* et le lochon *Ophieleotris aporos*.

Trois de ces espèces recensées peuvent être qualifiées d'espèces rares et sensibles aux effets anthropiques:

- Les espèces endémiques du territoire (soit *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti* dans notre cas) sont qualifiées de rares et sensibles du fait de leur statut

(comme mentionné précédemment paragraphe 7.1.1.3). Ces espèces apparaissent faiblement représentées sur le cours d'eau (7 individus sur l'ensemble des stations). 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.

- 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. Au cours de cette étude, les mulets noirs recensés *C. plicatilis* sont présents sur les stations KUB-50 et KUB-40. Ils représentent une part non négligeable de l'effectif (9 %) et de la biomasse (19 %) inventoriés sur la Kuébini.

La sensibilité aux effets anthropiques de l'espèce *Ophieleotris aporos* n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Toutefois, cette espèce évolue dans des habitats/zones très spécifiques. Cette dernière peut ainsi être qualifiée de rare mais non sensible. Un seul individu a été recensé au sein du bras secondaire de crue présent en rive gauche de la station KUB-60. Ce dernier procure un habitat très favorable à cette espèce.

La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques favorables pour ces dernières sur le cours d'eau. Elles représentent une part non négligeable de la population (18 % de l'abondance totale).

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

Suite à cet inventaire, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique **faiblement riche et peu diversifiée** (11 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. Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles, dont les deux espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*, représentent une part non négligeable de l'abondance totale et de la biodiversité recensées.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau, la Kuébini peut être considérée en mai-juin 2016 comme un cours d'eau dans un état écologique « **faible** » de l'écosystème vis à vis des populations ichthyologiques 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 ripisylve³⁰ est très importante pour les cours d'eau. Elle procure de l'ombrage et permet la filtration des éléments dissous, l'infiltration des eaux

³⁰Du 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.

superficielles. Elle contribue également 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 pourraient justifier 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 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.



Figure 86: Photo aérienne du barrage anti-sel.

- 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 (efficacité et sélectivité) 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 7.3.1.1) jouerait aussi un rôle sur les résultats (descripteurs sous-évalués).

7.3.2 Faune carcinologique recensée au cours de l'étude

Sur les 3 stations du cours d'eau, 575 crevettes ont été capturées sur une surface échantillonnée de 0,82 ha. La densité s'élève à 699 individus/ha. Leur biomasse totale représente 320,9 g, soit un rendement à l'hectare de 0,4 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 4 familles différentes (les Hymenosomatidae, les Grapsidae, 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, domine tant en termes d'effectif (53 %) que de biomasse (94 %). Elle 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 (48 %). Elle a été observée sur l'ensemble des stations d'études. Elle arrive toutefois en seconde position en termes de biomasse (40 %).
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce apparaît faiblement représentée en termes d'effectif sur le cours d'eau (4 %). Cependant, elle domine en termes de biomasse (51 % de la biomasse totale), du fait de sa grande taille chez les adultes, comparativement aux autres espèces. La capture de quelques spécimens adultes, au sein de la station KUB-60, a fortement contribué à cette importante biomasse.
3. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, apparaît faiblement représentée dans le cours d'eau tant en termes d'effectif (1 %) que de biomasse (2 %). Comme *M. lar*, elle a été capturée uniquement au niveau de KUB-60.

La famille des Atyidae est représentée par une seule espèce du genre *Paratya*. L'espèce *P. bouvieri*, endémique au territoire, est bien représentée au sein de ce cours d'eau en termes d'effectif (46 %). Toutefois, du fait de sa très petite taille, elle représente seulement 6 % de la biomasse totale. Cette espèce a été recensée sur l'ensemble des stations à l'exception de l'embouchure (KUB-60).

La famille des Grapsidae, représentée par l'espèce *Varuna litterata*, est très faiblement représentée tant en termes d'effectif que de biomasse (< 1%). Ce crabe, inféodé aux parties basses des creek, a été retrouvé en un seul exemplaire au sein de la station de l'embouchure (KUB-60).

La famille des Hymenosomatidae est représentée par une espèce de crabe d'eau douce endémique *Odiomaris pilosus*. Avec seulement 2 individus inventoriés, cette espèce est très faiblement représentée (0,3 % de l'effectif total). Elle 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.

7.3.3 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 87). 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 7.3.4).

En mars 2013, une baisse non négligeable de l'effectif et de la densité est néanmoins constatée (Figure 87). 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 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. Nous conseillons avant toute réalisation d'infrastructure de ce type de réaliser, antérieurement aux chantiers, des pêches de sauvegarde afin de limiter les nuisances voir une mortalité sur les communautés piscicoles (cf paragraphe 7.5).

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 38).

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 présentent une variabilité assez importante de ces deux descripteurs. Toutefois, si on prend en compte la saisonnalité, une tendance à la baisse est perceptible depuis janvier 2014. Cette tendance est probablement liée à la sélectivité de la passe à poisson: les individus de grandes tailles pourraient avoir du mal à remonter l'infrastructure au niveau du captage. Il serait donc intéressant de tester l'efficacité de la passe à poisson mise en place à ce niveau.

D'après l'évolution des différents descripteurs du peuplement (effectifs, densités, biodiversité et biomasses), 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 et barrière à la continuité écologique causée par le captage). 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 2016. 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. 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.

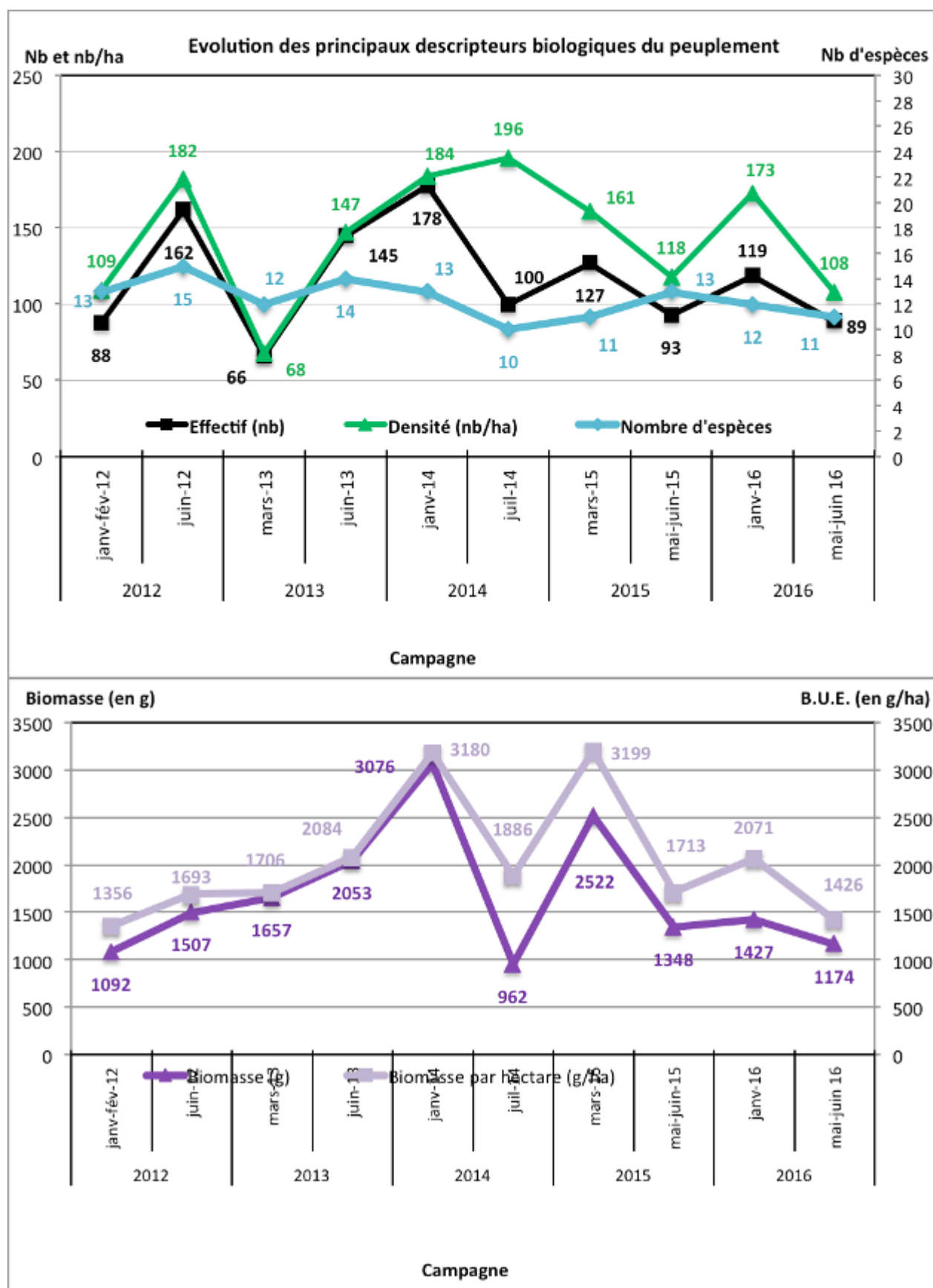


Figure 87: Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Kuébini depuis janvier-février 2012.

7.3.4 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 88 ci-après.

Campagnes de suivis de 2012 à mai-juin 2016

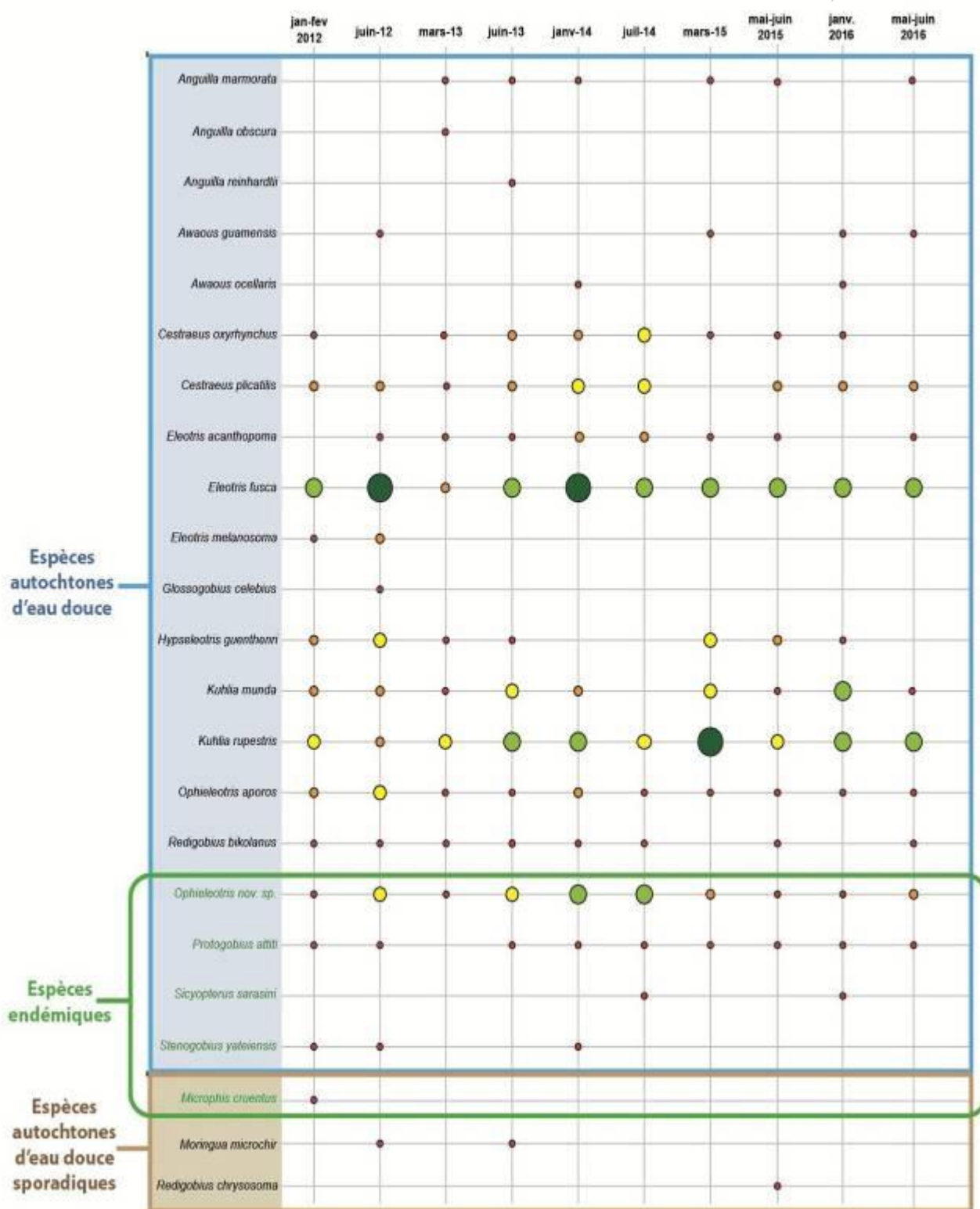


Figure 88 : Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Kuébini.

De janvier 2012 à mai-juin 2016, 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 et 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 campagne de 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), seule une espèce sporadique à savoir l'anguille serpent *Lamnostoma kempeni* n'a pas été retrouvée au cours des suivis sensiblement comparables (de 2012 à 2016).

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 et Truu) est très probablement liée au radier qui depuis sa création 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 au niveau de KUB-60 (habitat très favorable à cette espèce,

paragraphe 7.3.1.3). 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 et janvier 2016). Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées (1 à 4 individus). Ces espèces n'ont pas été recensées au cours de la présente étude. (Mai-juin 2016).

La tendance d'évolution générale de ces espèces endémiques apparaît très variable d'une campagne à l'autre (paragraphe 6.3.4.4, Figure 41). 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 41).

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. oxyrhynchus* et *C. plicatilis*. Les populations de ces espèces ressortent stables au cours des différents suivis.

D'après la Figure 88, 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 *A. marmorata*, *A. obscura*, *A. reinhardtii*, le lochon *Eleotris melanosoma* et les 3 gobies *Awaous guamensis*, *A. ocellaris*, et *Glossogobius celebius*. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées.

Au cours de la présente étude (mai-juin 2016), 12 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 88). 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 deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus* méritent tout de même une attention toute particulière dans les suivis futurs (espèces qualifiées de rares et sensibles).

Rappelons que l'espèce endémique classée en danger d'extinction par l'UICN *Sicyopterus sarasini* a été observée que deux fois depuis le début des suivis (en juillet 2014 et janvier 2016). Elle n'a pas été retrouvée au sein de la présente campagne. Ce constat est donc à prendre en considération dans la conservation de la biodiversité et des habitats du territoire. Des mesures de protection et d'amélioration de la qualité de l'habitat (limiter l'altération sédimentaire par exemple) seraient à envisagées sur le bassin versant.

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Kuébini (Figure 88), 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 7.3.1.6) 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 faibles à 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).

7.4 La rivière Truu

7.4.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.4.1.1 Effectif, densité et biomasses

Sur la seule station inventoriée du cours d'eau, 271 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique. Avec une surface totale échantillonnée de 0,04 ha, la densité s'élève à 6546 poisson/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 156,2 kg/ha.

La valeur d'effectif obtenue au cours de cette étude sur la Truu pourrait être qualifiée de faible en comparaison des autres bassins versants étudiés comme la Kwé ou encore la Baie Nord. 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 » à la vue 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, ainsi que la présente étude). 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 aussi de « **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 voir même plus grands.

Néanmoins, ces valeurs sont à interpréter avec prudence. Elles sont très certainement surévaluées 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 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 (nombre de stations augmentées par exemple).

7.4.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 20 espèces de poissons autochtones, dont cinq espèces marines (la carangue *Gnathanodon speciosus*, le poisson blanc *Gerres filamentosus*, le croco *Pomadasys argenteus* et les lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *Lutjanus russelli*), deux espèces sporadiques (le mulot *Liza melinoptera* et l'anguille spaghetti *Moringua microchir*) et trois endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe *Microphis cruentus*) ont été inventoriées sur la station TRU-70. Ces espèces appartiennent à 11 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).

La famille des carpes (Kuhliidae) ressort largement dominante au sein de cette station (39 % des effectifs). Il vient ensuite la famille des mulots (Mugilidae) et des lochons (Eleotridae) avec respectivement 28 et 24 %. Ces trois familles représentent à elles seules 92 % de l'effectif recensé sur la station.

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

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 endémiques (Marquet *et al.*, 2003).

Avec 20 espèces autochtones d'eau douce dont cinq espèces marines, deux sporadique et trois endémiques, la rivière Truu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **moyenne** » 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 expliquer 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.

Cette sous-évaluation de la biodiversité peut se vérifier par exemple en prenant en compte les campagnes sur l'année hydrologique en cours (suivis de janvier et mai-juin 2016). La biodiversité de la rivière Truu s'élève au total à 21 espèces autochtones dont cinq marines. Rappelons que la campagne de janvier a été réalisée dans des conditions défavorables ce qui a très probablement joué sur l'échantillonnage (Ecotone, 2016)³¹. Cette biodiversité sur l'année 2016 aurait pu être très certainement plus élevée.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante³² 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, la carpe *Kuhlia munda* et le mulot noir *Cestraeus plicatilis* ressortent de cette étude comme les espèces dominantes de ce cours d'eau (respectivement 24 et 23 % de l'effectif total). Elles sont suivies du lochon *Eleotris fusca* (17 %). Ces trois espèces représentent 65 % de l'effectif total. Il vient ensuite la carpe *Kuhlia rupestris* (13 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (entre 1 et 5 %) à très faiblement (<1 %) représentées. Les espèces endémiques et les espèces marines font parties de ces dernières.

Le mulot *Cestraeus plicatilis*, second en termes d'effectif, domine en termes de biomasse (35 %). La capture de huit individus de taille importante (> 22 cm dont le poids excède les 100 g) explique ce résultat. La carpe *Kuhlia rupestris*, 4^{ème} en termes

³¹ Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mars 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu.

³² 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.

d'effectif, est également très bien représentée (31 %). Ce classement est dû à la capture de huit individus de grandes tailles (>19 cm dont les poids sont supérieurs à 100 g).

Ces deux espèces représentent les 2/3 de la biomasse totale capturée (66 %).

Il vient ensuite la carpe *Kuhlia munda* (11 %) suivi du croco *Pomadasys argenteus* (8 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (<5 %) à très faiblement (<1 %) représentées en termes de biomasse. Les espèces endémiques et les quatre autres espèces marines font parties de ces dernières.

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 les carpes *K. munda* et *K. rupestris* ou les lochons indéterminées *Eleotris sp.* et *Eleotris fusca*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Truu 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 par exemples). Les mulots noirs *C. plicatilis* ressortent 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 7.2.1.5).

7.4.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 20 espèces autochtones répertoriées, trois sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud :

- ✓ Le *Microphis cruentus*: seulement 1 individu a été observé. Cette espèce fréquente les eaux à fond caillouteux dans les zones calmes à courant faible avec des berges riches en végétations.
- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.*: seulement 1 individu a été recensé dans des branchages situés au sein du plat lentique présent au niveau des 30 m. Ce milieu procure un habitat très favorable à cette espèce (ombrage important, nombreuses caches entre les racines, etc).
- ✓ Le *Stenogobius yateiensis*: 3 individus ont été retrouvés au sein de cette station de l'embouchure. Cette espèce, inféodée aux cours inférieurs, est généralement observée sur les fonds sableux.



Planche photo 28: Photographie des espèces endémiques recensés au sein de la Truu. De gauche à droite: *Microphis cruentus*, *Ophieleotris nov. sp.* et *Stenogobius yateiensis*.

Sur l'ensemble des individus capturés sur la Truu, ces espèces endémiques représentent une part faible de l'effectif total (2 %) et de la biomasse totale (< 1 %).

Rappelons que les espèces endémiques sont 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.

D'après notre expérience sur les rivières du territoire, la biodiversité et les abondances en espèces endémiques, recensées sur ce cours d'eau, peuvent être qualifiées respectivement de « **faibles** ».

7.4.1.4 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*,
- ✓ le lochon *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris fusca*,
- ✓ les espèces marines *Gerres filamentosus* et *Pomadasys argenteus*,
- ✓ les 3 gobies *Awaous guamensis*, *Glossogobius celebius* et *Stenogobius yateiensis*,
- ✓ les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *K. munda* et *K. marginata*,
- ✓ les deux mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* et le mulot *Liza melinoptera*,
- ✓ le syngnathe *Microphis cruentus*.

D'après la définition de la liste rouge, aucune de 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, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, statut « données insuffisantes », qui semblent se raréfier sur le territoire du fait de la dégradation de leur habitat (perte de hauteur d'eau, augmentation des infrastructures limitant la continuité écologique, ...) et de leur pêche pour la consommation locale.

De même, les populations des 3 espèces endémiques sont aussi à surveiller du fait de leurs sensibilités aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement. D'autant que le syngnathe *Microphis cruentus* est classé par cette liste UICN dans la catégorie "Données insuffisantes" et que le lochon *Ophieleotris nov. sp.* n'est pas encore évalué.

7.4.1.5 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 espèces endémiques, les deux mulets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, l'anguille serpent *Moringua microphir* ou encore la carpe *Kuhlia marginata*.

Six espèces sont connues pour être à la fois rares et sensibles aux effets anthropiques, soit :

- ✓ Les 3 espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Stenogobius yateiensis* et le syngnathe *Microphis cruentus*. Ces espèces apparaissent faiblement représentées sur le cours d'eau (5 individus au total ont été recensés). 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.

- ✓ 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. Les mulets noirs, représentés par *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, sont bien représentés sur le cours d'eau tant en termes d'effectif (25 %) que de biomasse (36 %).
- ✓ La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Cette espèce a été recensée en faible effectif (8 individus capturés). D'après le Dr Gerald R. Allen³³, 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, 1987³⁴). 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.



La sensibilité aux effets anthropiques de l'espèce *Moringua microchir* n'est pas connue ou renseignée dans la littérature. Cette espèce, sporadique³⁵, évolue dans des habitats/zones très spécifique. En effet, les juvéniles et les adultes immatures colonisent les estuaires et le cours inférieurs des creeks alors qu'à l'état adulte cette dernière évolue dans le milieu marin. De ce fait, elle est rarement capturée au cours de suivis.

La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de la présence d'habitats écologiques encore favorables pour ces espèces malgré l'impact sédimentaire bien visible. De plus, l'ensemble de ces espèces représente une part assez importante de l'effectif (31 %) et de la biomasse (39 %).

7.4.1.6 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 plutôt « **bon** » vis à vis des communautés ichthyologiques

³³ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

³⁴ 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.

³⁵ Les poissons sporadiques sont des poissons vivant indifféremment en eau douce ou salée ou qui rentrent en eau douce sporadiquement sans vraie migration.

dont une part importante d'espèces rares et sensibles. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec prudence du fait qu'une seule station a été réalisée.

La faune ichthyologique apparaît « moyennement » diversifiée (20 espèces d'eau douce dont 5 marines). Les communautés de poissons sont dominées d'une part par des espèces communes et tolérantes aux pressions anthropiques, comme les carpes *K. rupestris* et *K. munda* et le lochon *E. fusca*, et d'autre part, par des espèces rares et sensibles comme les mulets noirs.

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.

7.4.2 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur la station TRU-70, 49 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,04 ha. La densité s'élève à 1184 individus/ha. La biomasse totale représente 94,6 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 2,3 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 (39 %). Elle arrive en seconde position en termes de biomasses (21 %);
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est comparativement à *M. aemulum* faiblement représentée (seulement 8 individus capturés soit 16 % de l'effectif total). Toutefois, de par la capture d'individus adultes de grande taille, cette espèce domine en termes de biomasse (77 %).
3. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : cette espèce, endémique au territoire, est faiblement représentée sur le cours d'eau comparativement aux deux autres espèces. Avec seulement 2 individus capturés, elle représente 4 % de l'effectif et 2 % 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, située en partie basse de cours inférieur au niveau de l'embouchure, ait été inventoriée. 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.

7.4.3 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 89 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 intersaison des effectifs semble néanmoins s'opérer sur la station. Beaucoup plus d'individus sont généralement capturés en saison fraîche comparativement à la saison chaude.

Toutefois la présente campagne possède les valeurs d'effectif et de densités les plus élevées pour la saison considérée (saison fraîche) et tendrait vers une augmentation du peuplement piscicole.

L'évolution de la biodiversité révèle une très nette stabilité de ce descripteur au cours des différents suivis jusqu'à janvier 2016. Aucune tendance d'évolution du nombre d'espèce n'est notable. Notons tout de même qu'avec 10 espèces recensées, la campagne de janvier 2016 possède la plus faible richesse spécifique, toutes campagnes confondues. Ce résultat est très probablement dû aux conditions hydrologiques faibles. De ce fait, la station a dû être décalée de 50 m en amont. Les quelques espèces marines généralement capturées à la limite eau douce/eau salée sont ainsi absentes.

La présente campagne (mai-juin 2016) possède la plus forte valeur de biodiversité. La capture de cinq espèces marines peut expliquer ce résultat. Habituellement, seulement deux espèces marines sont en moyenne recensées. Cette valeur de biodiversité tendrait vers une hausse de ce descripteur.

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, mulot et/ou anguille) augmente parfois considérablement ces biomasses.

- En janvier-février 2012, la capture d'une quinzaine de gros individus adulte de plus de 100 g (8 carpe *K. rupestris*, 6 mulot 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 500g.

- 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.

La campagne de janvier 2016 révèle la plus faible valeur de biomasse, toutes campagnes confondues. Cette faible valeur est très probablement liée au décalage de la station. Rappelons que la remontée du biseau salé au niveau de la station nous avait contraint à déplacer la station de 50 m plus en amont. Habituellement sur cette portion, de gros individus de carpes et d'anguilles sont capturés dans les enrochements, augmentant considérablement les biomasses.

La présente campagne révèle également des valeurs importantes de biomasse et de B.U.E (parmi les plus fortes toutes campagnes confondues). La capture d'une vingtaine de gros individus de plus de 100 g explique ces valeurs (2 *Pomadasys argenteus*, 8 mullets noirs *Cestraeus plicatilis*, 8 carpes *K. rupestris* et une anguille *A. marmorata*).

Dans l'ensemble, les différents descripteurs biologiques du peuplement relevés sur la Truu depuis 2012 jusqu'à aujourd'hui apparaissent assez stables au cours des suivis. Aucune tendance d'évolution significative ne ressort des différents suivis. Néanmoins d'après la dernière étude (mai-juin 2016), une tendance à l'augmentation semble éventuellement s'opérer aux vus des résultats de ce suivi. Les campagnes futures permettront de voir si cette tendance sur la station de l'embouchure TRU-70 est vraiment à la stabilité ou finalement à l'augmentation.

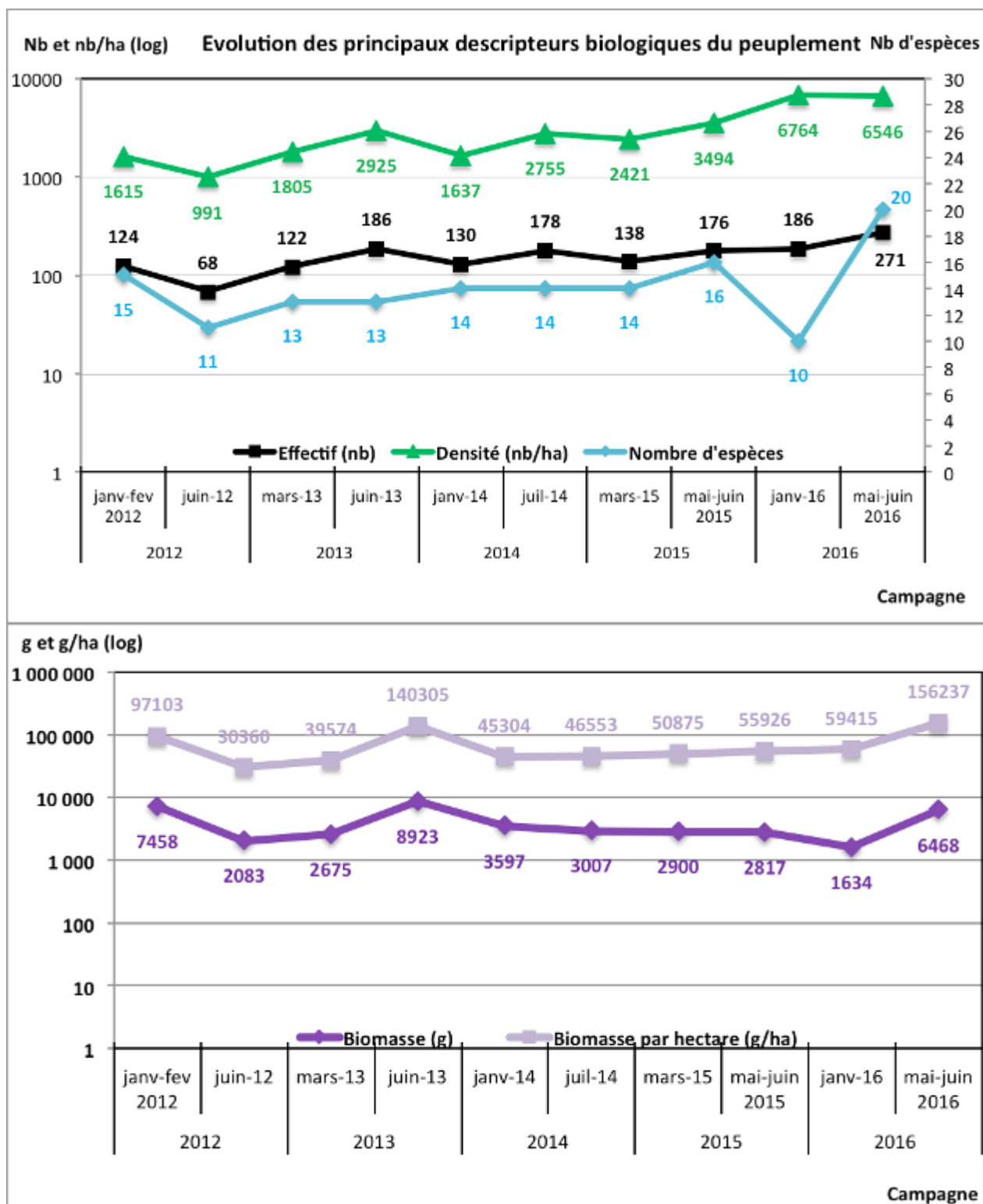


Figure 89 : Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Truu depuis janvier-février 2012.

7.4.4 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 90 ci-après.

Campagnes de suivis de 2012 à mai-juin 2016

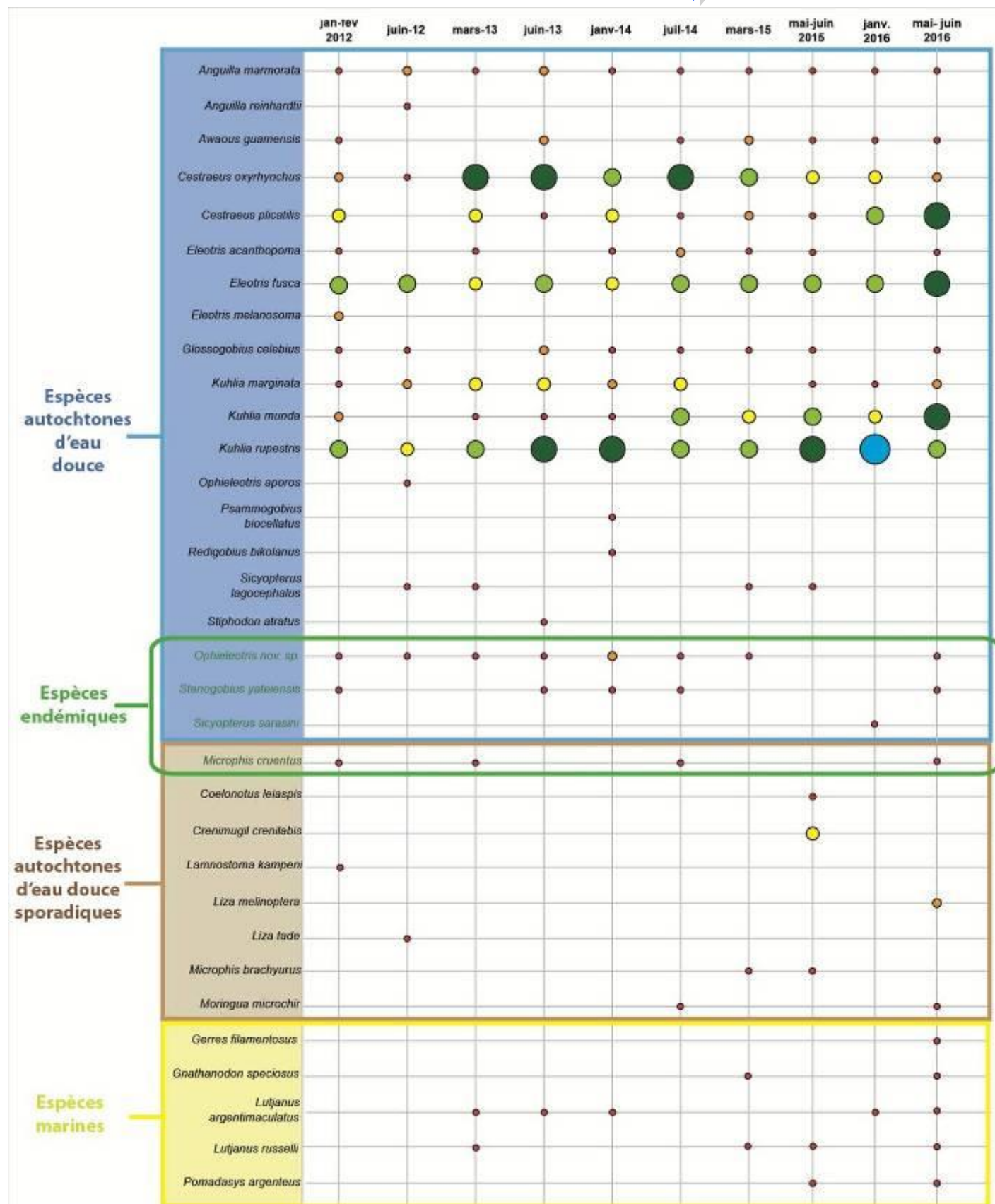


Figure 90: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des différents suivis opérés depuis janvier-février 2012 sur la rivière Truu.

Nombre d'individus: 1 à 5 6 à 10 11 à 20 21 à 40 41 à 80 81 à 160 161 à 320 321 à 640

De janvier-février 2012 à mai-juin 2016, 33 espèces appartenant à 12 familles différentes ont été recensées sur la Truu. Parmi ces espèces :

- 5 sont des espèces marines (les deux lutjans *Lutjanus argentimaculatus* et *L. russelli*, la carangue *Gnathanodon speciosus*, le *Gerres filamentosus* 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.
- 8 sont des espèces d'eau douce dites sporadiques soit : les trois syngnathes *Microphis brachyurus*, *Microphis cruentus* et *Coelonotus leiaspis*, les trois mulets *Crenimugil crenilabis*, *Liza melinoptera* 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.
- 4 sont endémiques au territoire soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Stenogobius yateiensis*, le syngnathe « sporadique » *Microphis cruentus* et le *Sicyopterus sarasini*, classé en danger d'extinction par l'UICN.

Depuis janvier-février 2012 jusqu'à mars 2015, le lochon *Ophieleotris nov. sp.* ressort des inventaires comme l'espèce endémique dominante sur le cours d'eau. Il est capturé en nombre non négligeable. Toutefois, lors des campagnes de mai-juin 2015 et janvier 2016, aucun individu n'a été recensé. Lors de cette présente campagne (mai-juin 2016), un seul individu a été retrouvé.

Le gobie et le syngnathe sont moins couramment capturés. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées en termes d'effectif (1 à 4 individus) et de biomasse.

L'espèce endémique *Sicyopterus sarasini* a été recensée pour la **première fois** sur ce cours d'eau lors de la campagne précédente de janvier 2016. Cependant, lors de cette présente étude de mai-juin 2016, cette espèce n'a pas été retrouvée.

La tendance d'évolution générale de ces espèces apparaît très variable d'une campagne à l'autre (cf. paragraphe 6.4.4.4). Cette variabilité de capture s'explique probablement du fait qu'elles soient très faiblement représentées sur le cours d'eau (de 1 à 7 individus au maximum selon l'espèce) et qu'elles soient qualifiées de rares et sensibles. 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 90) :

- 10 sont très couramment capturées au cours des suivis, soit l'anguille *A. marmorata*, les trois carpes *K. rupestris*, *K. munda* et *K. marginata*, 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 90, 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 (*C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*) apparaissent aussi très bien représentées au cours des différents suivis.

- 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.

Lors de cette présente campagne de mai-juin 2016, 13 espèces n'ont pas été retrouvées (Figure 90). Leur absence ne signifie pas qu'elles ont totalement disparu du cours d'eau (effet de saisonnalité ou populations faiblement représentées d'où une probabilité de capture réduite). Les études futures permettront de tirer des conclusions sur l'évolution de ces espèces. Parmi celles-ci, le gobie endémique *Sicyopterus sarasini* mérite une attention toute particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles).

D'après les tendances d'évolution de chacune des espèces recensées sur la Truu (Figure 90), 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 7.4.1.6) 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, certaines espèces recensées lors de la présente étude, le mulot noir *C. plicatilis*, le lochon *E. fusca* et la carpe à queue jaune *K. munda* ont des effectifs qui ont fortement augmenté comparativement aux campagnes précédentes.

Les faibles effectifs recensés pour la grande majorité des espèces sur la station TRU-70 et la dominance essentiellement de quelques espèces communes et tolérantes seraient en grande partie expliquées par les répercussions probables engendrées par les 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. Il est important de noter qu'avec l'espèce *Sicyopterus sarasini*, observée pour la première fois sur ce cours d'eau lors de la campagne précédente (janvier 2016) et classée en danger d'extinction par l'UICN, quatre espèces endémiques sont totalisées sur cette année 2016. Cette biodiversité en espèces endémiques est la plus élevée comparativement aux années précédentes.

7.5 La rivière Wadjana

7.5.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.5.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 343 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Wadjana. Avec une surface totale échantillonnée de 0,21 ha, la densité s'élève à 1645 poissons/ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 12,6 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 60,5 kg/ha.

D'après notre expérience sur les cours d'eau calédoniens, les valeurs des différents descripteurs (effectif, densité, biomasse et biomasse par effort d'échantillonnage) peuvent être considérées dans l'ensemble comme "**fortes**", tout particulièrement si on tient compte que seulement 3 stations ont été inventoriées et en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie de même typologie voir plus importante.

Cependant, ces valeurs « **fortes** » sont à prendre avec prudence car elles sont surévaluées pour deux raisons principales complémentaires:

1. L'effort d'échantillonnage sur cette rivière est réduit. En effet, seulement 3 stations ont été réalisées en comparaison à d'autre cours d'eau comme la Baie Nord (6 stations) ou la Kwé (9 stations) et
2. D'une rupture majeure à la continuité écologique juste en amont de l'embouchure du fait de la présence de deux obstacles successifs (cascade + captage). Ces obstacles cantonnent une grande majorité des populations au niveau de la station WAD-70.

En effet, suite à cette étude, la grande majorité des effectifs présents sur l'ensemble du bassin versant est capturée au sein de la station de l'embouchure WAD-70, se terminant juste au niveau de la cascade de Goro (339 individus sur 343 au total). Cette cascade constitue un obstacle naturel majeur pour la faune ichthyologique. De ce fait, seules les espèces les plus robustes et adaptées comme les anguilles, certaines carpes (comme *K. rupestris*) carpes ou encore certains gobies (*Sicyopterus sp.* par exemple) sont en mesure de remonter cet obstacle et coloniser les cours moyens et supérieurs. Néanmoins, une autre raison complémentaire est suspectée à cette rupture de continuité. Le captage (barrage) situé juste en amont de la cascade ne dispose pas d'aménagement pour le franchissement des poissons (passe à poissons). Il constitue donc une seconde rupture successive à cette continuité et contribue donc très certainement aux très faibles valeurs recensées en amont de cet ouvrage sur les deux stations WAD-50 et WAD-40. Une passe à poisson est nécessaire afin de rétablir la continuité écologique du cours d'eau. Cette passe permettrait aux espèces les plus téméraires, qui arrivent à franchir la cascade, puissent continuer leur montaison dans les meilleures conditions. Une grande partie des espèces pouvant potentiellement coloniser ce cours d'eau sont, du fait de la présence de cette rupture majeure à la continuité (cascade de Goro + captage), cantonnées essentiellement sur la partie aval de ces deux obstacles. Rappelons qu'une partie de la station WAD-70, trop profonde pour la pêche électrique, est prospectée par plongée apnée.

7.5.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble des individus recensés, 14 espèces dont trois endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et les deux gobies *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe*) et deux marines (le lutjan *Lutjanus russelli* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*) ont été inventoriées. Ces espèces appartiennent à 7 familles différentes.

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 carpes (Kuhliidae) et celle des mullets (Mugilidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 36 et 30 % de l'effectif total recensé. Il vient ensuite la famille des gobies (Gobiidae, 16 %) et celle des lochons (Eleotridae, 15 %).

La famille des anguilles (Anguillidae) est comparativement faiblement représentée (< 5 %). Les deux autres familles (Lutjanidae et Pomacentridae, famille d'espèces marines) sont très faiblement représentées (< 1 %).

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)³⁶ dont 8 espèces introduites et 11 espèces endémiques³⁷.

Avec 14 espèces autochtones dont, trois espèces endémiques et deux espèces marines, la rivière de la Wadjana ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de «**faible**», 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 très certainement 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 ont des chances de capture réduites de par leur spécificité d'habitat et leur abondance très faible en comparaison aux espèces communes.

Au cours de cette étude, aucune espèce introduite et envahissante³⁸ 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, la carpe *Kuhlia rupestris*, pouvant être qualifiée d'espèce commune aux cours d'eau calédoniens et tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques, est l'espèce dominante en termes d'effectif (32 % de l'effectif total). Les mullets noirs indéterminés arrivent en seconde position (24 %). Il vient ensuite le lochon *Eleotris fusca* et le gobie *Sicyopterus sarasini* (respectivement 13 et 12 % de l'effectif

³⁶ Keith P., C. Lord, L. Taillebois et P. Feutry. 2014. New data on freshwater fishes of New Caledonia. Zoologia Neocaledonia 8. Biodiversity studies in New Caledonia. Muséum national d'histoire naturelle. Paris: 127-132p.

³⁷ Marquet *et al.*, 2003.

³⁸ 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.

total). Ces quatre espèces représentent 81 % de l'effectif total recensé sur ce cours d'eau.

Le mulot noir *Cestraeus plicatilis* arrive en quatrième position (5 %).

Les autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celle-ci, on retrouve les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Smilosicyopus chloe* et les deux espèces marines.

La carpe *Kuhlia rupestris*, espèce dominante en termes d'effectif, domine également en termes de biomasse (38 %). En effet, une dizaine d'individus de grandes tailles (> 20 cm dont le poids dépasse 130 g) a été inventoriée. Les mulots noirs indéterminés *Cestraeus sp.* arrivent en seconde position (30 %). Le recensement d'une quinzaine de gros individus dont la taille excède les 20 cm explique ce résultat. Il vient ensuite l'anguille marbrée *Anguilla marmorata* (24 % de la biomasse totale). Malgré le faible effectif, cette espèce arrive en troisième position en termes de biomasse dû à la capture d'un gros individu: 96 cm pour 2,7 kg.

Ces trois espèces représentent à elles seules 92 % de la biomasse totale.

Les 11 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. C'est le cas par exemple du lochon *E. fusca* et des gobies *Sicyopterus sarasini* et *Awaous guamensis* qui se retrouvent avec des faibles valeurs de biomasse ($\leq 2\%$) comparativement aux anguilles ou aux carpes par exemple. Comme pour l'effectif, les trois espèces endémiques ainsi que les deux espèces marines font partie des individus les plus faiblement représentés en termes de biomasses.

Les 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, soit la carpe *K. rupestris*, le gobie *Awaous guamensis*, le lochon *Eleotris fusca* et l'anguille *Anguilla marmorata*. Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière de la Wadjana semblent particulièrement favorables à ces espèces. Toutefois, les espèces de mulots noirs (*Cestraeus sp.* et *Cestraeus plicatilis*) et le gobie endémique *Sicyopterus sarasini*, qualifiés de rares et/ou sensibles, représentent aussi une part importante du peuplement présent au sein de ce bassin versant (41 %).

Les espèces les moins bien représentées sont pour la plupart d'autres espèces qualifiées de plus rares et/ou plus sensibles, comme celles citées précédemment, comme les espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* et l'anguille *Anguilla megastoma*. Un paragraphe est consacré à ces espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 7.5.1.5).

Parmi ces espèces faiblement représentées, on note aussi la présence des deux espèces marines, le lutjan *Lutjanus russelli* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*, capturées uniquement au niveau de la station à l'embouchure WAD-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.

7.5.1.3 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 14 espèces autochtones de poissons identifiées, 2 espèces de gobie *Smilosicyopus chloe* et *Sicyopterus sarasini* et une espèce de lochon *Ophieleotris nov. sp.* sont endémiques. Elles sont inscrites comme espèces protégées selon l'article 240-1 du Code de l'environnement de la Sud.

- ✓ Le *Smilosicyopus chloe* a été observé uniquement sur la station WAD-50. Seulement 1 individu a été recensé. 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 et Kwé). Elle est couramment capturée au cours des suivis sur la Kwé et la Baie Nord (hors incidents majeurs). Suite à la présente étude, il s'avère que cette espèce soit capturée pour la première fois sur la Wadjana ce qui est intéressant vis à vis de l'écologie de cette espèce endémique. Aujourd'hui, d'après nos inventaires, 4 rivières hébergeant cette espèce sont donc connues. Ce gobie apparaît très bien réparti sur le Grand Sud. 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 oxygénées à fond de blocs et de cailloux. Elle est observée du cours inférieur au cours supérieur des rivières.
- ✓ Le *Sicyopterus sarasini* : 40 individus ont été recensés au sein du bassin versant dont 39 au sein de la WAD-70 et 1 au sein de la WAD-50. Cette espèce est typique des rivières sur péridotite. La fosse de dissipation présente au niveau de la WAD-70, au pied de la cascade de Goro, semble réunir des conditions environnementales particulièrement favorables à cette espèce. La présence d'un individu au sein de la station WAD-50 confirme que cette espèce est adaptée à franchir les obstacles majeurs à la continuité engendrés par la cascade de Goro et le captage.
- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.* : 4 individus ont été recensés, uniquement au sein de la station WAD-70 et tout spécialement au niveau du plat lentique juste en amont du radier busé.



Planche photo 29: Photographie de trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Wadjana. De gauche à droite: le *Smilosicyopus chloe*, le *Sicyopterus sarasini* et l'*Ophieleotris nov. sp.*

Avec 3 espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques est considérée comme « **moyenne** ». Sur l'ensemble des individus capturés sur la Wadjana au cours de cette étude, la proportion des espèces endémiques est non négligeable (13 % des effectifs totaux recensés).

En comparaison à d'autres cours d'eau de même typologie et si on tient compte de l'effort d'échantillonnage, les valeurs d'effectif et de biomasse brute respectives des deux espèces endémiques *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.* peuvent être considérées comme « **bonne** ».

Remarque : Rappelons que les deux espèces *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* ont très récemment été décrites au Vanuatu (Keith *et al.* 2011³⁹) 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.

7.5.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste UICN)

Dans ce cours d'eau, 12 espèces sont évaluées sur la liste rouge de l'UICN, soit :

- les anguilles *A. marmorata* et *A. megastoma*,
- les lochons *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris fusca*,
- le gobie *A. guamensis*,
- les 3 carpes *K. rupestris*, *K. marginata*, *K. munda*,
- le mulot noir *C. plicatilis*,
- les espèces endémiques: *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe*,
- l'espèce marine *Neopomacentrus taeniurus*.

D'après la définition de la liste rouge (UICN, 2012), une seule espèce, le *Sicyopterus sarasini*, 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 ces espèces et de mettre en place rapidement une stratégie de conservation pour la protéger d'une éventuelle extinction.

Néanmoins, il est tout de même important de surveiller, à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations des mulots noirs *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.

Les espèces endémiques *Smilosicyopus chloe* et *Ophieleotris nov. sp.* sont aussi à surveiller de par leur statut endémique et qualifiées de rares et sensibles. D'autant plus que l'*Ophieleotris nov. sp.* n'est pas évaluée et que l'état de sa population est inconnu.

7.5.1.5 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.

³⁹Keith, 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.

Les trois espèces endémiques, les mulets noirs *C. plicatilis* et *Cestraeus sp.*, l'anguille *A. megastoma* et la carpe à queue rouge *K. marginata* recensés au cours de cette étude sont qualifiés de rare 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 7.5.1.3). Rappelons que ces espèces 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.
- 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. Il est intéressant de noter que les mulets noirs représentés par *C. plicatilis* et *Cestraeus sp.* apparaissent assez bien représentés sur ce cours d'eau. Ces deux espèces ont été recensées uniquement à l'embouchure (WAD-70) et représentent une part non négligeable de l'effectif (au total 30 % de l'abondance) et de la biomasse (32 %) capturés sur la Wadjana.
- L'anguille *Anguilla megastoma* est généralement très peu représentée lors des inventaires. Contrairement aux autres espèces d'anguilles présentes sur le territoire, qui sont retrouvées 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 et limitée sur le cours d'eau. Un impact majeur sur l'amont des bassins versants ou sur la continuité écologique du cours d'eau 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** ». Au sein de la Wadjana, un seul individu a été recensé au niveau de la station de l'embouchure (WAD-70).
- La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*: un seul individu a été recensé au sein de la station de l'embouchure WAD-70. D'après le Dr Gerald R. Allen⁴⁰, 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



Planche photo 30: Photographie de l'*Anguilla megastoma*



⁴⁰ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

HOGAN, 1987⁴¹). 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 peu représentée (< 1 % de l'effectif total et de la biomasse).

Avec une biodiversité totale de 6 espèces (sur 14 espèces au total) et une abondance de 43 %, la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme importante sur la Wadjana.

7.5.1.6 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni (3 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Wadjana peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « **moyenne** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'écosystème de la Wadjana est considéré dans un état écologique « **faible** » à « **fort** » selon le descripteur considéré.

Rappelons que la cascade de Goro suivie juste quelque mètre plus en amont par le captage constituent une barrière importante pour de nombreuses espèces et que seules les espèces les plus robustes et adaptées peuvent franchir ces obstacles. De ce fait, quelques espèces comme les gobies *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe* et l'anguille *A. marmorata* colonisent les cours moyens et supérieurs de la Wadjana. Cette partie du cours d'eau est donc pauvre et peu diversifiée par rapport à la partie basse du cours inférieur. Rappelons que le captage situé en amont de la cascade de Goro ne dispose pas d'aménagement pour le franchissement des poissons. Il contribue donc très certainement à ces faibles valeurs. Une passe à poisson serait nécessaire afin de rétablir la continuité écologique du cours d'eau.

La majorité des espèces pouvant potentiellement coloniser la Wadjana est cantonnée à la partie basse du cours inférieur, en aval de la cascade. La configuration de la rivière Wadjana, dont particulièrement la présence de la grande cascade de Goro, explique les valeurs obtenues pour les différents descripteurs biologiques (concentration des individus en aval de la cascade et faible superficie échantillonnée sur le bassin versant de la Wadjana).

Les populations de poissons présentes sur ce cours d'eau sont essentiellement dominées:

- ✓ d'une part, par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques, comme la carpe *K. rupestris*, l'anguille *A. marmorata*, le gobie *Awaous guamensis* et le lochon *Eleotris fusca*. Ces espèces représentent 51 % de l'effectif total.
- ✓ d'autre part, par des espèces qualifiées de rares et/ou sensibles, comme les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus sp.* et le gobie endémique *Sicyopterus sarasini*. Ces espèces représentent 41 % de l'effectif total.

⁴¹ 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.

De plus, la présence d'autres espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante malgré leurs faibles abondances comme les deux autres espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.* et le gobie *Smilosicyopus chloe*), l'anguille *Anguilla megastoma* et la carpe à queue rouge *K. marginata*. 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.

Il est probable que si la rupture majeure à la continuité écologique du cours d'eau (cascade + captage successif) serait moins impactant pour les communautés piscicoles (passe à poisson par exemple), l'état écologique de la rivière Wadjana, vis à vis de la faune ichthyologique, serait éventuellement qualifié dans un meilleur état. Néanmoins, des impacts sédimentaires non négligeables semblent toucher ce bassin versant d'après nos observations sur le terrain (végétation primaire absente sur les stations amont, maquis minier dominant, zones d'érosion importantes). Les activités minières passées seraient la cause de cette pollution encore bien notoire sur cette rivière.

7.5.2 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 3 stations prospectées sur le cours d'eau, 828 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,2 ha. La densité s'élève à 3971 individus/ha. La biomasse totale représente 317,1 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,5 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 2 sont endémiques au territoire soit la *Paratya bouvieri* et la *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Atyidae, famille des petites crevettes, est représentée uniquement par le genre *Paratya*, et tout particulièrement par l'espèce *Paratya bouvieri*. Cette dernière, endémique, est dominante sur le cours d'eau en termes d'effectif (53 %). De par sa petite taille, elle ne représente que 19 % de la biomasse totale. Elle a été retrouvée au sein de deux stations WAD-50 et WAD-40.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, représente 47 % des effectifs totaux. Toutefois, de par sa grande taille, elle domine en termes de biomasse (81 %). Cette famille est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce est bien représentée en termes d'effectif (45 %). Cette dernière a été capturée sur l'ensemble des cours d'eau. Toutefois, elle domine en termes de biomasse (44%).
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est comparativement faiblement représentée en termes d'effectif (< 2 %). Elle a été retrouvée au sein des stations WAD-70 et WAD-40. Cette dernière est bien représentée en termes de biomasse (37 % de la biomasse totale du cours d'eau), du fait de sa taille importante chez les adultes. La capture de plusieurs spécimens adultes au cours de l'étude a donc fortement contribué à cette importante biomasse. La présence de cette espèce au sein de ce 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. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : un seul individu a été recensé au sein de la station WAD-70.

7.5.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Wadjana

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Wadjana. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires.

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent, entre elles, assez similaires de juin 2010 à juin 2014 (Figure 91). Entre les campagnes de juin 2010 et juin 2012, une stabilisation des descripteurs biologiques est percevable. En juin 2014, une augmentation très nette de ces descripteurs s'observe. Cette tendance à l'augmentation s'explique probablement par l'amélioration de la technique de pêche et de l'efficacité d'échantillonnage. En effet, en 2014, le bureau d'étude responsable de la campagne de suivi (ERBIO) s'est équipé de deux appareils de pêche augmentant ainsi la qualité et l'efficacité des captures lors des inventaires par pêche électrique.

Lors de la présente étude de mai-juin 2016, la valeur d'effectif diminue légèrement. Rappelons que la grande majorité des captures a été effectuée au sein de la station de l'embouchure (WAD-70). Sur cette station, le trou d'eau juste en aval de la cascade, trop profonde pour la technique de pêche employé, a été prospecté par plongée apnée. De ce fait, il peut éventuellement exister un biais lié à l'observateur tant en termes d'effectif que d'estimation des tailles. Néanmoins, notre hydrobiologiste habitué à réaliser ce genre d'investigation et tout particulièrement dans ce trou d'eau a constaté que les populations présentes du *Sicyopterus sarasini* étaient beaucoup plus faibles qu'auparavant (effet de saisonnalité ou bien des conditions hydrologiques importantes ayant eut lieu quelques semaines avant). Ces constatations expliqueraient la légère diminution des effectifs observée lors de cette campagne.

Concernant la densité, ce descripteur augmente fortement comparativement à l'effectif. Cette augmentation est due à la plus faible superficie prise en considération dans cet inventaire pour les calculs des descripteurs ramenés à la superficie. En effet, la technique de calcul des superficies par image aérienne est beaucoup plus précise que celle utilisée lors des campagnes précédentes. De ce fait, des différences importantes au niveau des surfaces échantillonnées sont présentes entre cette campagne et les campagnes précédentes et tout spécialement pour la station à l'embouchure (WAD-70).

La richesse spécifique présente sur ce cours d'eau ne révèle aucune tendance particulière. Notons tout de même une légère baisse de cette richesse spécifique lors de la présente campagne de juin 2016, où seulement 14 espèces ont été inventoriées (la plus faible toute campagne confondue). Toutefois, l'absence de certaines espèces contrairement aux autres campagnes ne signifie pas qu'elles aient totalement disparu du cours d'eau. La chronique des inventaires est encore trop faible pour établir des conclusions sur la disparition ou non de certaines espèces.

Contrairement aux descripteurs précédents, la tendance d'évolution des biomasses (brute et par surface échantillonnée) ressort variable d'une campagne à l'autre d'après les résultats. Ces fluctuations importantes des biomasses ne sont pas liées à des impacts majeurs. Ce dernier se serait fait ressentir sur les autres descripteurs biologiques du peuplement. L'explication viendrait, d'après notre expertise, de 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 juin 2012 et juin 2016, les valeurs de biomasses et de B.U.E. sont élevées. Cela s'explique par :

- ✓ la capture, en juin 2012, d'individus de grande taille de carpes, de mulets et d'anguilles, et tout particulièrement d'un individu de l'espèce *Anguilla obscura* (1,05 m pour un poids de 4,8 kg),
- ✓ la capture, en juin 2016, d'une dizaine de mulets noirs, d'une douzaine de carpes et de deux grosses anguilles *A. marmorata* dont de 96 cm pour un poids de 2,7 kg.

L'évolution de ces deux descripteurs (biomasse et biomasse par surface d'échantillonnage) est donc à interpréter avec prudence. La présente étude de juin 2016 possède les plus fortes valeurs de biomasses toutes campagnes confondues (tendance éventuelle à l'augmentation).

D'après l'ensemble des descripteurs biologiques (effectifs, densités, biodiversité et biomasses), aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu n'émane des données relevées au cours des différents suivis. L'état écologique est ici qualifié de moyen. Cet état semble être lié en partie à la présence de ruptures, naturelle et non-naturelle, à la continuité écologique du cours d'eau (cascade de Goro suivi du captage juste en amont) qui cantonnent la très grande majorité des espèces au niveau de la station de l'embouchure.

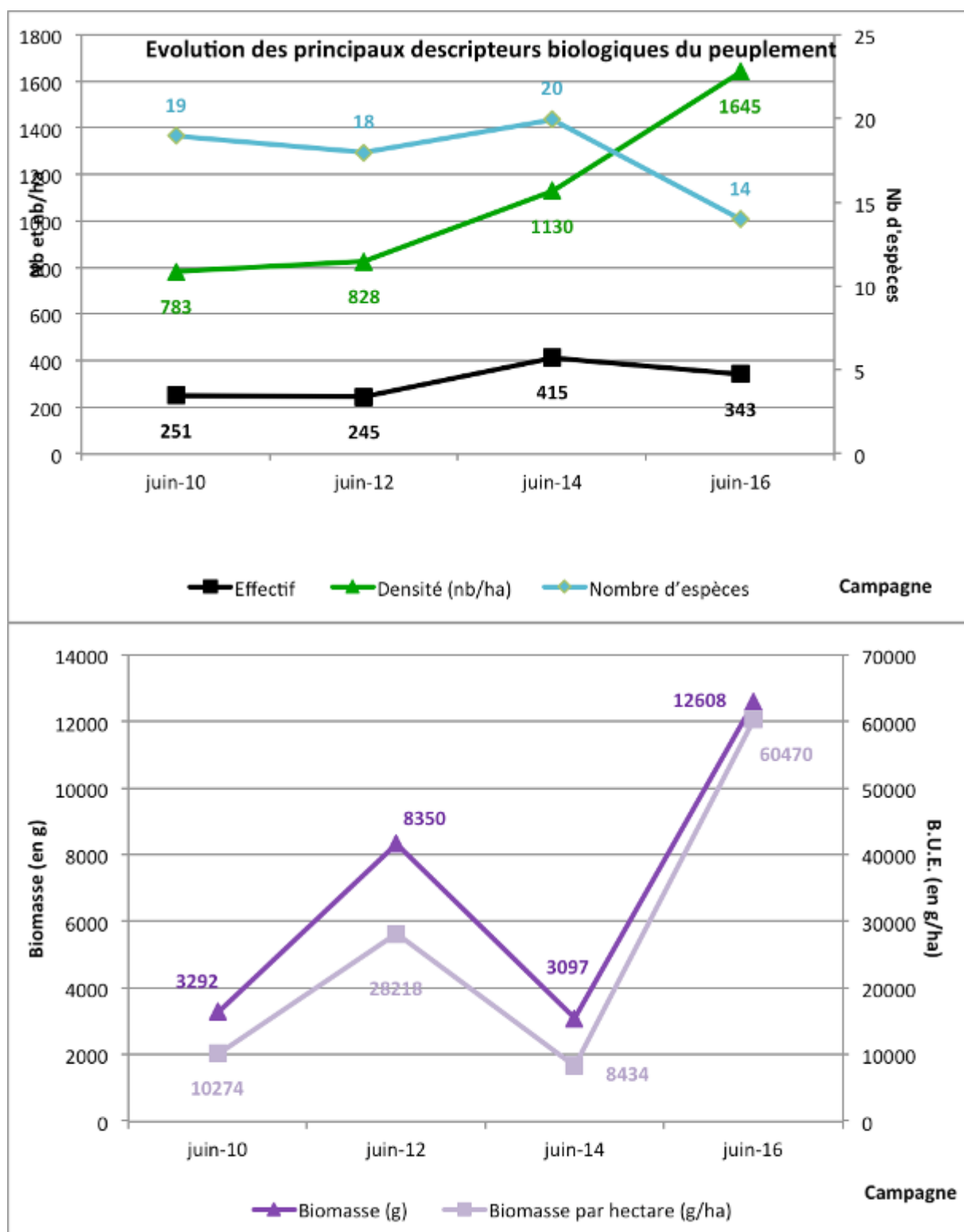


Figure 91: Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Wadjana depuis juin 2010.

7.5.4 Evolution des espèces piscicoles sur la Wadjana

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin 2010 sur la Wadjana est présentée par la Figure 92 ci-après.

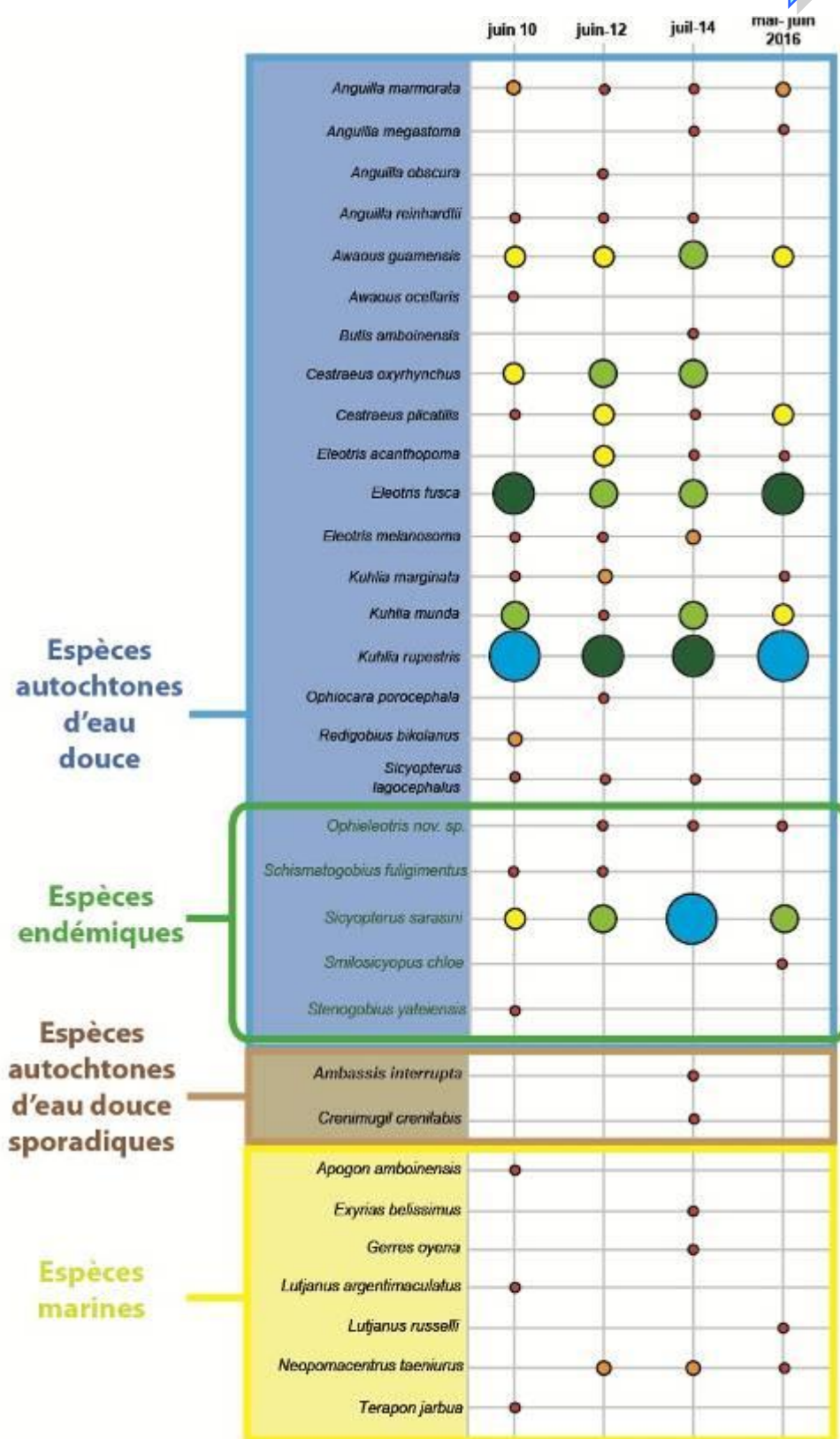


Figure 92: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérées depuis juin 2010 sur la Wadjana.



2010 à juin 2016, 32 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Wadjana. Parmi celles-ci:

- ✓ 2 sont des espèces d'eau douces dites sporadiques soit l'ambache brisé *Ambassis interrupta* et le mulot *Crenimugil crenilabis*. Ces individus sporadiques capturés uniquement lors de la campagne de juin 2014 sont très faiblement représentés.

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 des suivis antérieurs à 2010 (de 1996 à 2007) réalisés sur la Wadjana, une espèce sporadique, à savoir le syngnathe *Microphis brachyurus*, n'a pas été retrouvée au cours des suivis sensiblement comparables (de 2010 à 2014).

- ✓ 5 sont endémiques soit l'*Ophieleotris nov. sp.*, le *Schismatogobius fuligimentus*, l'espèce classée en danger d'extinction d'après l'UICN *Sicyopterus sarasini*, le *Smilosicyopus chloe* et le *Stenogobius yateiensis*.

L'espèce *Sicyopterus sarasini* ressort des inventaires comme l'espèce endémique dominante sur le cours d'eau. Elle a été recensée au cours de chaque suivi en nombre important (13 individus en juin 2010 à 84 individus en juin 2014).

L'*Ophieleotris nov. sp.* est également bien représenté. Cette espèce a été recensée sur l'ensemble des campagnes de suivi hormis celle de juin 2010.

Les trois autres espèces endémiques sont rarement (*Schismatogobius fuligimentus*: campagne de juin 2010 et 2012) à très rarement capturées (*Smilosicyopus chloe*: campagne de juin 2016 et *Stenogobius yateiensis*: campagne de juin 2010 uniquement).

Il est important de noter que l'espèce *Smilosicyopus chloe* est observée pour la première fois lors de cette présente campagne. Elle a été recensée sur la station WAD-50, présente juste au dessus de la cascade et du captage. Cette petite espèce endémique est donc capable de franchir ces obstacles à la continuité écologique.

Dans l'ensemble, la tendance d'évolution générale de ces espèces endémiques apparaît très variable d'une campagne à l'autre (cf. paragraphe 6.5.4.4).

- ✓ 7 espèces sont marines soit *Apogon amboinensis*, *Exyrias belissimus*, *Gerres oyena*, *Lutjanus argentimaculatus*, *Lutjanus russelli*, *Neopomacentrus taeniurus* et *Terapon jarbua*. Ces espèces sont dans l'ensemble très faiblement représentées au cours des suivis. La faible abondance générale des espèces marines suivant les campagnes s'explique 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.

Les 18 autres espèces sont des espèces d'eau douces. Parmi celles-ci:

- ✓ 12 sont très couramment capturées soit:
 - Les 6 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour certaines aux effets anthropiques (*Kuhlia rupestris*, *Awaous guamensis*,

Eleotris fusca, *Kuhlia munda*, *Anguilla reinhardtii* et *Anguilla marmorata*). Ces espèces sont, toutes campagnes confondues, très nettement dominantes en termes d'effectif et/ou de biomasse,

- Les 2 mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, de plus en plus rares sur le territoire (espèces sensibles à la réduction des niveaux d'eau). Les mulets noirs qualifiés d'espèces rares et sensibles apparaissent bien représentés sur le cours d'eau comparativement à l'ensemble des espèces recensées.
 - les 2 lochons *Eleotris acanthopoma* et *Eleotris melanosoma*,
 - la carpe *Kuhlia marginata*, considérée comme rare et sensible aux effets anthropiques,
 - le gobie *Sicyopterus lagocephalus*.
- ✓ 6 sont plus rarement capturées soit l'*Awaous ocellaris*, les anguilles *Anguilla megastoma* et *Anguilla obscura*, les deux lochons *Butis amboinensis* et *Ophiocara porocephala* et les gobies *Redigobius bikolanus* et *Sicyopterus lagocephalus*.

Au cours de la présente étude, le gobie endémique *Smilosicyopus chloe* et le lutjan *Lutjanus russelli* sont pour la première fois recensés au sein de la Wadjana. Les 12 autres espèces inventoriées ont toutes déjà été retrouvées au moins une fois lors des campagnes précédentes.

Toutefois, 18 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus* et *Stenogobius yateiensis*. Ces dernières méritent une attention particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles). Le *Schismatogobius fuligimentus* n'a pas été retrouvé depuis juin 2012 et le *Stenogobius yateiensis* depuis juin 2010.

D'après les tendances d'évolution des espèces recensées sur la Wadjana, les différentes populations apparaissent assez stables dans l'ensemble. L'état écologique qualifié de « **moyen** » vis à vis des communautés ichthyologiques de la rivière (cf. bilan de l'état écologique paragraphe 6.5.1.6) ne révèle pas pour le moment de modification notable au cours des différents suivis réalisés depuis 2010 à aujourd'hui. Aucune tendance à l'amélioration ou à la régression n'est notable.

7.6 La rivière Trou Bleu

7.6.1 Communautés piscicoles inventoriées en mai-juin 2016

7.6.1.1 Effectif, densité et biomasses

Lors de cette étude, 260 individus ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Trou Bleu. Avec une surface totale échantillonnée de 0,67 ha, la densité s'élève à 3875 ind./ha.

La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 4,9 kg soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 72,6 kg/ha.

La plupart des valeurs de ces descripteurs biologiques du peuplement, obtenues sur la rivière Trou Bleu au cours de cette étude, pourrait être qualifiée de faible en comparaison à d'autres bassins versants étudiés comme la Baie Nord et tout particulièrement si on tient compte des deux stations les plus en aval (CBN-70 et CBN-40). De plus, cet inventaire concerne une rivière avec une morphologie (taille) très différente de la plupart des autres cours d'eau inventoriés au cours de cette étude. La Trou Bleu peut être qualifiée de « petit cours d'eau » à la vue de la très faible largeur du lit mouillé, des berges, de sa source très proche de l'embouchure et de la taille du bassin versant. Comparativement à la Kwé (bassin versant de taille beaucoup plus importante), les valeurs observées sur la Trou bleu apparaissent nettement supérieures.

Rappelons que cet inventaire sur la Trou Bleu ne tient compte que de deux stations. Il est probable que si l'effort d'échantillonnage était plus important (comparable à la Baie Nord ou la Kwé), ces descripteurs auraient des valeurs bien plus élevées.

D'après ces différents constats, les valeurs recensées sur la Trou Bleu peuvent donc être considérée comme « **fortes** » au cours de cette étude de juin 2016.

7.6.1.2 Richesse et abondances des espèces

Sur l'ensemble du peuplement piscicole recensé, 21 espèces de poissons autochtones d'eau douce appartenant à 10 familles différentes ont été inventoriées. Parmi celles-ci, trois espèces sont endémiques, soit le lochon *Ophieleotris nov. sp.*, le *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*, et 6 sont marines, soit le prêtre *Atherinomorus lacunosus*, la sardine *Herklotsichthys quadrimaculatus*, les gobies *Exyria puntang* et *Periophthalmus argentilineatus*, le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*.

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 mulets (Mugilidae) et celle des carpes (Kuhliidae) ressortent dominantes au sein de ce cours d'eau. Elles représentent respectivement 27 et 25 % de l'effectif total recensé. La famille des Atherinidae, famille d'espèces marines, et celle des lochons (Eleotridae) sont également bien représentées (respectivement 17 et 16 %).

Les autres familles sont comparativement faiblement (< 5 %) et très faiblement représentées (< 1 %).

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 endémiques⁴².

Avec 21 espèces autochtones d'eau douce, la rivière Trou Bleu ressort de cette étude avec une biodiversité pouvant être qualifiée de « **moyenne** » 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 (deux stations).

Aucune espèce introduite et envahissante⁴³ 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 ichthyologiques.

Sur l'ensemble du cours d'eau, le mulot *Cestraeus plicatilis* est l'espèce dominante en termes d'effectif (23 %). Le prêtre *Atherinomorus lacunosus* (espèce marine) est également bien représenté (17 %). La capture de cette espèce en nombre important est due à la capture d'un banc de juvéniles au niveau de l'embouchure (TBL-70). Cette capture est exceptionnelle (espèce marine dont les juvéniles se développent en milieu estuarien). Habituellement seulement quelques individus de cette espèce sont recensés, ne représentant ainsi qu'une faible abondance.

Il vient ensuite par ordre décroissant la carpe *Kuhlia munda* (14 %), le lochon *Eleotris fusca* (11 %) et la carpe *Kuhlia rupestris* (9 %). Ces deux dernières espèces sont qualifiées d'espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques.

Les 17 autres espèces sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (≤ 1 %) représentées. Parmi celle-ci, on retrouve les trois espèces endémiques et les cinq autres espèces marines.

Le mulot noir *Cestraeus plicatilis*, espèce dominante en termes d'effectif, domine aussi en termes de biomasse (31 %). La capture de cinq individus de grandes tailles (> 18 cm dont le poids excède 67 g) explique ce classement. Les carpes *Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda* sont également bien représentées (23 % de la biomasse totale chacune). Ceci est également dû à la capture d'individus adultes de grande taille dont tout spécialement trois de l'espèce *K. munda* et quatre de l'espèce *K. rupestris* (tailles > 19 cm et poids excédant 85 g). Ces trois espèces représentent à elles seules près des 3/4 de la biomasse totale (77 %).

Il vient ensuite le prêtre *Atherinomorus lacunosus* (6 %). Sa quatrième place en termes de biomasse alors qu'elle arrive en deuxième position en termes d'effectif s'explique du fait de sa petite taille originelle comparativement aux mulots et carpes et de la capture tout

⁴² Marquet *et al.*, 2003.

⁴³ 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.

spécialement de juvéniles, dont la taille et le poids sont compris respectivement entre 7,5 à 10 cm et 4,2 à 9,6 g.

Les autres espèces recensées sur la Trou Bleu sont comparativement faiblement (< 5 %) à très faiblement (< 1 %) représentées en termes de biomasse. Comme pour l'effectif, les trois espèces endémiques et les cinq autres espèces marines font parties de ces dernières.

Les espèces les mieux représentées sur le cours d'eau sont:

- ✓ d'une part, les mulets noirs *C. plicatilis*, espèces qualifiées de rares et/ou sensibles. Cette espèce domine tant en termes d'effectif que de biomasse.
- ✓ d'autre part, les deux carpes *K. munda* et *K. rupestris* et le lochon *E. fusca*. Ces deux dernières espèces sont qualifiées de tolérantes/résistantes aux pressions anthropiques et communes aux cours d'eau calédoniens.
- ✓ ainsi que l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus*. Rappelons toutefois que cette capture est exceptionnelle.

Les conditions environnementales rencontrées sur la rivière Trou Bleu 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, et les cinq autres espèces marines. Un paragraphe est consacré à ces espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (cf. paragraphe 7.1.1.5).

7.6.1.3 Espèces endémiques

Parmi les 21 espèces répertoriées, 3 espèces sont endémiques et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud: l'*Ophieleotris nov. sp.*, le gobie *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*.

- ✓ Le lochon *Ophieleotris nov. sp.*: 1 seul individu a été recensé, au niveau de grosses racines présentent en rive droite de la station de l'embouchure TBL-70. Cette espèce est pour la première fois recensée sur ce cours le début des campagnes de suivis à fréquence régulière (2010). Avant ces suivis, notons toutefois que cette espèce avait été observée uniquement lors de l'inventaire de 1996.
- ✓ Le *Sicyopterus sarasini* : 5 individus ont été capturés sur ce cours d'eau: 3 au sein de la station de l'embouchure TBL-70 et 2 au sein de la station TBL-50. Cette espèce est typique des rivières sur péridotite. Elle est habituellement retrouvée au sein de ce cours d'eau depuis le début des suivis.
- ✓ Le *Protogobius attiti*: 11 individus ont été capturés au sein des deux stations. 1 seul individu a été recensé au sein de la station TBL-70 et 10 individus au sein de la station TBL-50. Notons qu'elle est retrouvée sur ce cours d'eau depuis le début des suivis. Cette espèce endémique semble abondante et très bien répartie sur cette rivière. La Trou Bleu offre un habitat très favorable à cette espèce endémique très rhéophile.



Planche photo 31: Photographie de trois espèces endémiques inventoriées au sein de la rivière Kwé. De gauche à droite: *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*.

Avec 3 espèces endémiques, la biodiversité en espèces endémiques est considérée comme « **moyenne** ».

Sur l'ensemble des individus capturés sur la Trou Bleu au cours de cette étude, la proportion de l'effectif des espèces endémiques est non négligeable (7 %). Toutefois, de part leur petite taille originelle comparée aux carpes ou aux anguilles, ces espèces sont très faiblement représentées en termes de biomasse (< 1%).

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).

Si on tient compte de l'effort d'échantillonnage et de la typologie du cours d'eau, les valeurs d'effectif, de biomasse brute de chacune des espèces endémiques peuvent être considérées comme « **faibles** » pour *Ophieleotris nov. sp.* à « **moyennes** » pour le *Protogobius Attiti*.

Remarque : Rappelons que l'espèce *Ophieleotris nov. sp.* a très récemment été décrite au Vanuatu (Keith *et al.*, 2011⁴⁴) 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 cette espèce dans la littérature scientifique.

7.6.1.4 Espèces menacées d'extinction (liste 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 21 espèces recensées sur la Trou Bleu, 15 espèces sont évaluées sur cette liste, soit:

- l'anguille *Anguilla marmorata*,
- les lochons *Eleotris fusca*, *Eleotris melanosoma* et *Eleotris acanthopoma*, les gobies *Awaous guamensis*, *Exyrias puntang* et *Redigobius bikolanus*,
- les 3 carpes *Kuhlia rupestris*, *Kuhlia munda*, *Kuhlia marginata*,

⁴⁴Keith, 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.

- les mulets noirs *Cestraeus plicatilis* et *Cestraeus oxyrhyncus*,
- la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*,
- les 2 espèces endémiques, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*.

D'après les critères de la liste rouge (IUCN, 2012), deux espèces, endémiques, le *Sicyopterus sarasini* et le *Protogobius attiti*, se classent 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.

Néanmoins, il est tout de même important de surveiller de toute régression éventuelle, les populations de mulets noirs (comme *Cestraeus plicatilis* et *C. oxyrhyncus* recensés sur ce cours d'eau) de plus en plus rare sur le territoire d'après notre expertise, du fait de la dégradation de leur habitat et de leur surpêche pour la consommation locale. D'autant que ces espèces sont classées dans la catégorie "Données insuffisantes" et dans un état "inconnu" de la population.

Il faut également se concentrer sur l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.*, qualifiée de rare et sensible aux effets anthropiques. De plus, elle est non évaluée par l'UICN et l'état de sa population est "inconnu".

7.6.1.5 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.

Lors de la présente étude, les espèces d'eau douce pouvant être qualifiées de rares et sensibles sur ce cours d'eau sont les trois espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, la carpe à queue rouge *Kuhlia marginata* et les mulets *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*.

- Les 3 espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*. Ces espèces, recensées en quelques exemplaires au sein des stations d'étude, apparaissent en nombre non négligeable sur le cours d'eau (environ 7 % de l'effectif total). 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.
- La carpe à queue rouge *Kuhlia marginata*. Cette espèce a été recensée en faible effectif (6 individus) au niveau de l'embouchure TBL-70. D'après le Dr Gerald R. Allen⁴⁵, 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



⁴⁵ Allen G.R., 1991. Freshwater fishes of New Guinea. Publication n°9 of the Christensen Research Institute.

retrouvée parfois dans des cours d'eau fortement impactés (LEWIS et HOGAN, 1987⁴⁶). 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 peu représentée (2 % de l'effectif total et 4 % de la biomasse) et faiblement distribuée (recensée au niveau de l'embouchure uniquement) comparativement aux espèces plus communes et tolérantes aux effets anthropiques.

- Les mulets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhincus* 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. Toutefois, ces espèces ont été capturées en nombre important (70 individus). Rappelons que l'espèce *C. plicatilis* domine tant en termes d'effectif que de biomasse sur le cours d'eau.



Source: Ecotone

Avec une biodiversité totale de 6 espèces (sur 21 au total) et une abondance de 36 %, la population des espèces rares et sensibles peut être considérée comme importante sur la Trou Bleu. La présence de ces espèces rares et sensibles semble témoigner de l'existence d'habitats écologiques favorables pour ces espèces.

7.6.1.6 Bilan de l'état de santé de l'écosystème

Suite à cet inventaire, la Trou Bleu peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une **faune ichthyologique riche et diversifiée** (21 espèces) en comparaison de sa typologie (cours d'eau de petite taille).

La population piscicole est dominée en termes d'effectif et de biomasse par les mulets noirs, qualifiés d'espèces rares et sensibles, et tout spécialement par *C. plicatilis*. Les deux espèces *K. rupestris* et *E. fusca*, dites communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques sont également bien représentées.

Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles, dont les mulets noirs et les trois espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp.*, *Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, représentent une part importante de l'abondance totale (36 %) et de la biodiversité recensées (6 espèces). Soulignons qu'avec le *P. attiti* et *S. sarasini* ce cours d'eau héberge en quantité non négligeable deux espèces en « **danger d'extinction** » d'après la liste UICN. Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) de ce milieu riche et préservé.

⁴⁶ 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.

Suite à la confrontation des différents descripteurs biologiques du peuplement recensés au cours de cette étude et sa typologie, la rivière Trou d'eau peut être évaluée dans un « **bon** » état écologique, d'après notre expérience. Cet état « bon » est en relation directe avec les faibles pressions anthropique que peut subir ce petit cours d'eau.

7.6.2 Faune carcinologique recensée en mai-juin 2016

Sur l'ensemble des 2 stations prospectées sur le cours d'eau, 123 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,67 ha. La densité s'élève à 1833 individus/ha. La biomasse totale représente 90,5 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,4 kg/ha.

Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Grapsidae) 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 largement dominante en termes d'effectif (95 %) et de biomasse (99 %) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit :

1. La crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* : cette espèce est largement dominante en termes d'effectif (88 %). Cette dernière a été capturée sur les deux stations du cours d'eau. En termes de biomasse, elle est également dominante (59 %).
2. La crevette de creek *Macrobrachium lar* : cette espèce est comparativement faiblement représentée en termes d'effectif (2 %). Elle a été retrouvée sur une seule station à savoir TBL-50: 3 individus de grande taille ont été capturés. De ce fait, elle arrive seconde en termes de biomasse (31 %).
3. La crevette calédonienne *M. caledonicum* : 6 individus ont été recensés au sein de la station TBL-70. De ce fait, elle est comparativement faiblement représentée tant en termes d'effectif (5 %) que de biomasse (9 %).

La famille des Atyidae est représentée uniquement par le genre *Paratya* dont les espèces sont toutes endémiques au territoire. Les Atyidae sont faiblement présentes sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif (4 %) que de biomasse (< 1 %), en comparaison à la famille des Palaemonidae citée précédemment.

Les espèces *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia* sont très faiblement représentées tant en termes d'effectif (2 % chacune) que de biomasse (< 1 % chacune). Toutefois, l'espèce *Paratya bouvieri* n'a été recensée qu'au sein de la station TBL-70 alors que l'espèce *Paratya intermedia* n'a été inventoriée qu'au sein de la station TBL-50.

La famille des Grapsidae est représentée par une seule espèce de crabe: *Varuna litterata*. Un seul individu a été capturé au sein de la station TBL-70. De ce fait, elle est très faiblement représentée tant en termes d'effectif que de biomasse (< 1 %).

7.6.3 Evolution des descripteurs biologiques du peuplement piscicole sur la rivière Trou Bleu

Rappelons que le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant de la Wadjana. Elle est le sujet d'étude dans le cadre de mesures compensatoires.

Les tendances d'évolution de l'effectif et de la densité apparaissent, entre elles, assez similaires (Figure 93).

Les valeurs de ces descripteurs sont dans l'ensemble stables entre juin 2010 à juin 2014. Une nette augmentation est néanmoins percevable lors de la présente étude de juin 2016. Cette tendance à l'augmentation peut s'expliquer par une technique de pêche un peu différente avant 2015 (prestataire différent de 2010 à 2014). La qualité et l'efficacité des captures au cours des suivis se sont améliorées augmentant ainsi le nombre de captures.

De plus, lors de cette présente étude, un banc de 44 individus de prêtre (*Atherinomorus lacunosus*) a été recensé. De part notre expérience en pêche électrique de près de 7 ans sur les cours d'eau du territoire, c'est la troisième fois seulement que nous capturons un banc (plusieurs dizaines d'individus) de cette espèce en eau douce. Ces bancs de prêtres inféodés aux zones estuariennes sont observés parfois au cours des suivis à la limite eau douce-eau salée. Cependant, seulement quelques individus sont habituellement capturés au niveau des stations des embouchures. Si on ne tient pas compte de cette capture exceptionnelle mais seulement d'une vingtaine de ces individus marins (effectif maximum capturé toutes campagnes et cours d'eau confondus hors captures exceptionnelles), l'effectif est estimé à 226 individus. Ces valeurs restent toutefois supérieures à la gamme de valeurs précédemment observée sur ce cours d'eau.

Si on tient compte de la densité uniquement, ce descripteur explose très distinctement lors de la présente étude. Rappelons que la technique de calcul des superficies par image aérienne utilisée dans cette étude est nettement plus précise que celle utilisée lors des campagnes antérieures (ajustement des superficies essentiellement au niveau des zones avec plusieurs bras en eau comme l'embouchure de cette rivière). La valeur plus importante des effectifs sur une plus petite surface augmente grandement la valeur de densité, expliquant ainsi cette explosion.

La richesse spécifique de ce cours d'eau est assez stable d'une campagne à l'autre (Figure 93). Toutefois, la biodiversité recensée lors de la présente étude ressort plus importante (21 espèces contre 16 en moyenne). Cette augmentation s'explique par la capture en nombre plus important d'espèces marines (soit 6 espèces) comparativement aux campagnes antérieures (3 à 2 espèces).

Les valeurs de biomasses (biomasses brute et par unité d'effort, Figure 93) ont une tendance à la hausse au cours des suivis. Lors de cette présente étude, la valeur de la B.U.E., comme pour la densité, explose. Rappelons que l'amélioration de la technique de calcul de la superficie échantillonnée et éventuellement la différence de technique d'inventaire (prestataire différent avant 2015) expliquerait ce résultat. En effet, une biomasse plus importante sur une plus faible superficie augmente nettement la B.U.E.

D'après l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement mesurés, une tendance à la stabilité s'observe de juin 2010 et juin 2014 suivi d'une très nette augmentation suite à la présente étude de juin 2016.

Cette tendance à l'augmentation n'est très certainement pas liée à une amélioration de l'état écologique du cours d'eau étant donné que les quelques impacts anthropiques présents (petit captage en amont, randonneurs) sont très peu impactant pour ce bassin versant préservé. De plus, ces impacts ne semblent pas en régression.

Comme expliqué précédemment, cette augmentation est donc très probablement liée aux conditions d'inventaires différentes entre 2016 et les autres années (prestataire différent). Un effet de saisonnalité peut aussi être une des causes supplémentaires éventuelles. Seuls les inventaires futurs (2018, 2020, ...) permettront d'interpréter réellement cette tendance.

Dans l'ensemble, l'état écologique de la Trou Bleu, qualifié de « bon », apparaît assez stable au cours des différents suivis. Aucun impact majeur ne semble perturber ce cours d'eau vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

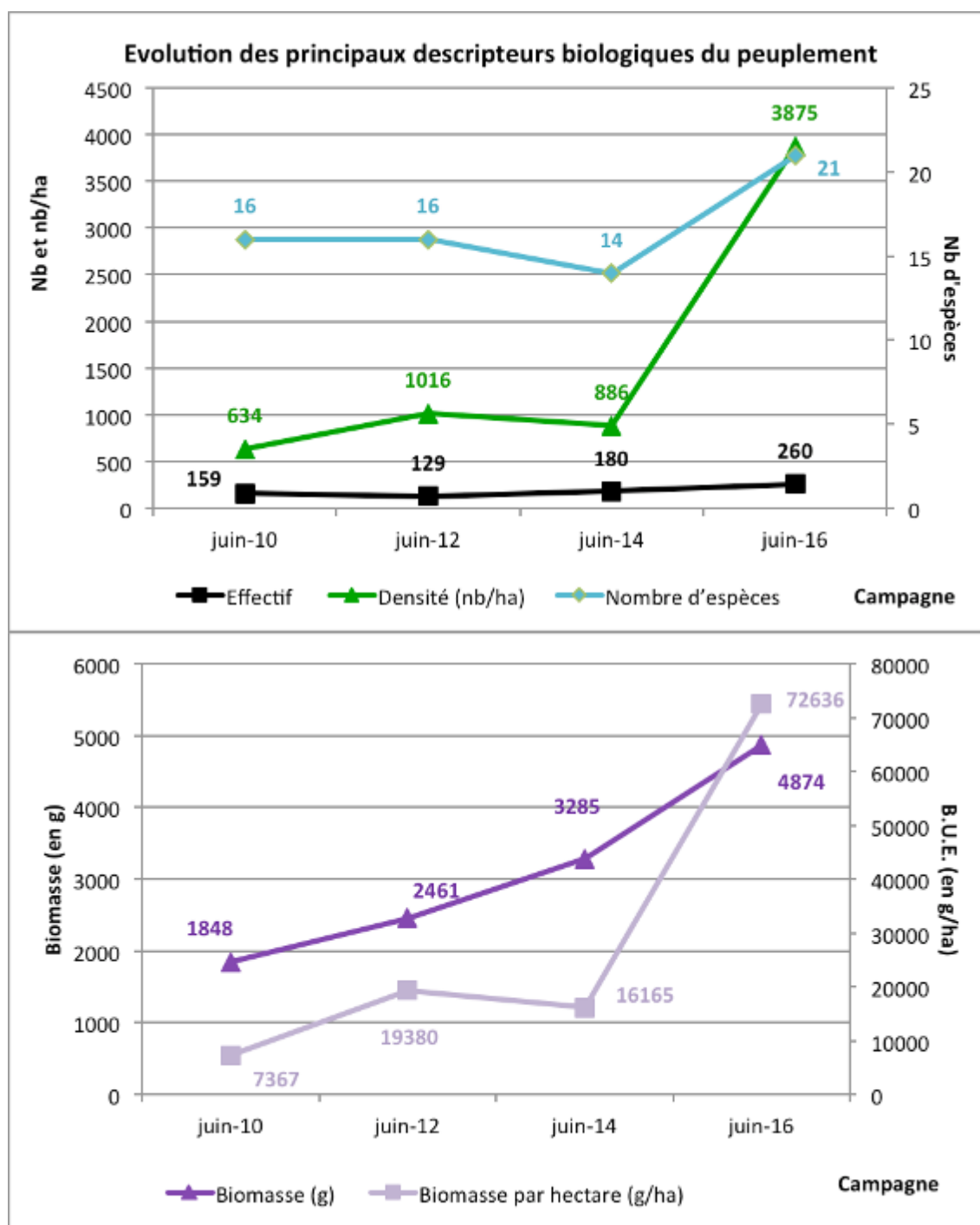


Figure 93: Synthèse de l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole relevés au cours des différents suivis opérés sur la rivière Trou Bleu depuis juin 2010.

7.6.4 Evolution des espèces piscicoles sur la Trou Bleu

Une synthèse générale de l'évolution des différentes espèces recensées au cours des différents suivis opérés depuis juin 2010 sur la Trou Bleu est présentée par la Figure 94 ci-après.

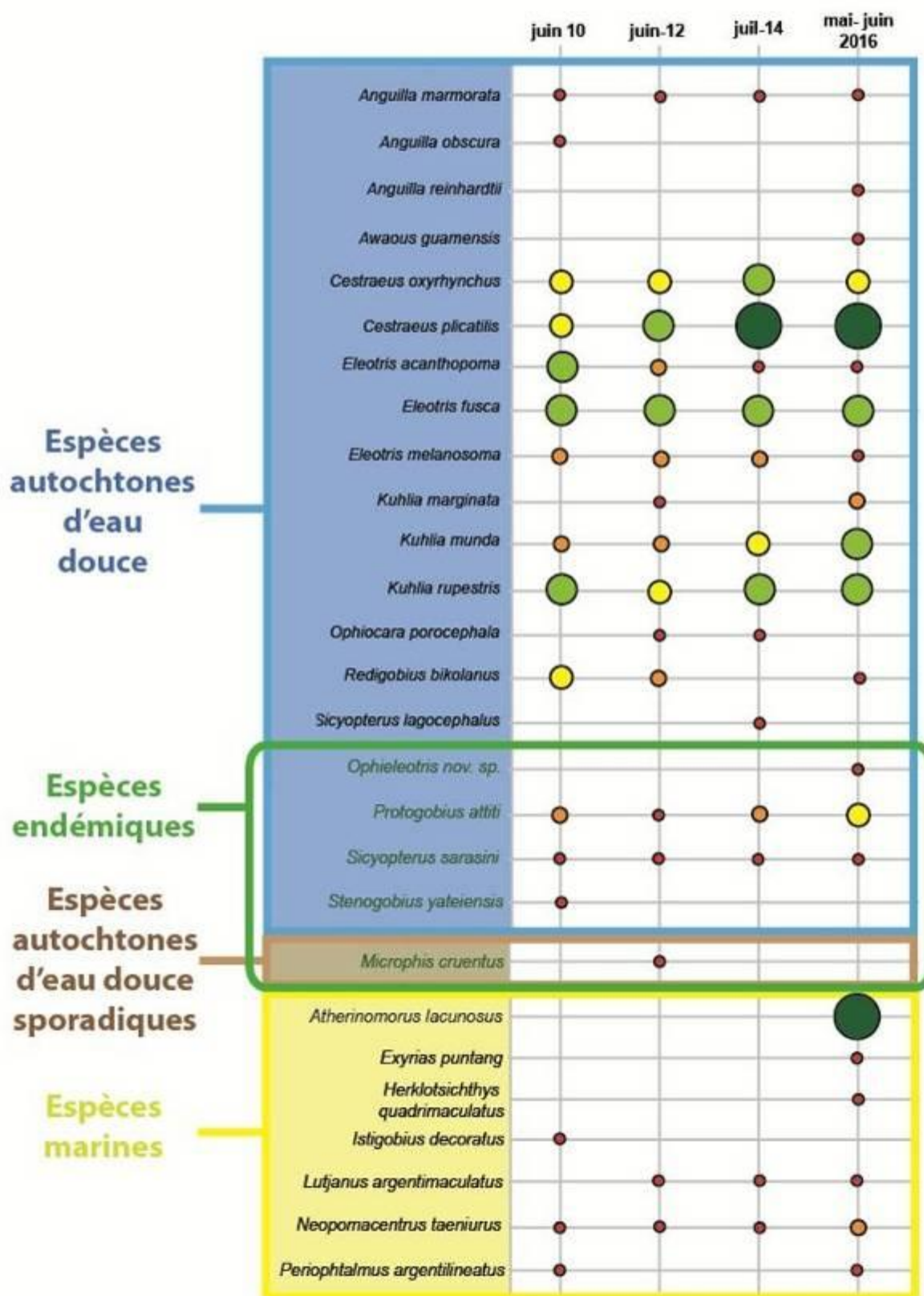


Figure 94: Synthèse générale de l'évolution des différentes espèces relevées au cours des suivis opérés depuis juin 2010 sur la Trou Bleu.



2010 à juin 2016, 27 espèces appartenant à 11 familles différentes ont été recensées sur la Trou Bleu. Parmi celles-ci:

- ✓ 1 espèce d'eau douce dite sporadique soit le syngnathe endémique *Microphis cruentus*. Cette espèce a été inventoriée qu'en un seul exemplaire lors de la campagne de juin 2012. Depuis, elle n'a pas été retrouvée.

La faible abondance et la variabilité (présence-absence) des espèces sporadiques viennent de leur biologie (espèces sporadiques colonisant uniquement le cours inférieur) et non forcément d'un effet anthropique sur ces communautés. La probabilité de capturer ces espèces par la technique de pêche employée est très aléatoire et se concentre essentiellement sur la partie basse du cours d'eau au niveau de l'embouchure à la limite eau douce-eau salée.

- ✓ 5 espèces endémiques soit l'*Ophieleotris nov. sp.*, le *Stenogobius yateiensis*, l'espèce sporadique *Microphis cruentus*, et les deux espèces classées en danger d'extinction par l'UICN, le *Protogobius attiti* et le *Sicyopterus sarasini*.

Le *Stenogobius yateiensis*, recensé uniquement lors de la campagne de juin 2010, n'a pas été inventorié depuis cette date.

A contrario, les deux espèces *Protogobius attiti* et *Sicyopterus sarasini* sont très fréquemment inventoriées depuis le début des suivis sur ce cours d'eau. Elles sont observées au cours de chaque campagne, depuis 2010. Il est intéressant aussi de noter que l'abondance du *P. attiti* semble augmenter au cours des suivis.

L'*Ophieleotris nov. sp.* est quant à lui recensé pour la première fois (un seul individu capturé) sur cette rivière depuis le début des suivis sensiblement comparable (juin 2010). Toutefois, cette dernière avait déjà été observée lors de l'inventaire qualitatif de 1996.

- ✓ 7 espèces marines soit le prêtre *Atherinomorus lacunosus*, la sardine *Herklotsichthys quadrimaculatus*, les trois gobies *Exyria puntang*, *Istigobius decoratus* et *Periophthalmus argentilineatus*, le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* et la demoiselle *Neopomacentrus taeniurus*.

Ces espèces sont dans l'ensemble très faiblement représentées au cours des suivis. La faible abondance générale des espèces marines suivant les campagnes s'explique 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. Rappelons que la forte abondance du prêtre *Atherinomorus lacunosus* est liée à la capture exceptionnelle d'un banc de juvéniles à la limite eau douce/eau salée.

Les 15 autres espèces sont des espèces autochtones d'eau douces. Parmi celle-ci:

- ✓ 9 sont très couramment capturées soit: l'anguille *A. marmorata*, les mulets *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*, les lochons *Eleotris acanthopoma*, *E. fusca* et *E. melanosoma*, les deux carpes *K. munda* et *K. rupestris* et le gobie *Redigobius bikolanus*.

D'après la Figure 94, l'abondance des deux espèces *C. plicatilis* et *K. munda* semble augmenter au cours des suivis. A contrario, celle des deux espèces *E. acanthopoma* et *Redigobius bikolanus* semble diminuer.

Les espèces les mieux représentées au cours des suivis sont les deux espèces de mulets noirs (*C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus*), le lochon *E. fusca* et la carpe *K.*

rupestris. Ces deux dernières espèces sont communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux effets anthropiques. La présence des mulets noirs au sein de ce cours d'eau en proportion importante est très intéressante puisque ces espèces sont considérées comme rares et sensibles aux pressions anthropiques, de part leur perte d'habitat et leur consommation par la population locale.

- ✓ 6 sont plus rarement capturées soit les anguilles *A. obscura* et *A. reinhardtii*, les gobies *Awaous guamensis* et *Sicyopterus lagocephalus*, la carpe *Kuhlia marginata* et le lochon *Ophiocara porocephala*. Lorsqu'elles sont recensées, ces espèces sont très faiblement représentées.

Lors de la présente étude (juin 2016), 6 espèces à savoir l'anguille *Anguilla reinhardtii*, le gobie *Awaous guamensis*, l'espèce endémique *Ophieleotris nov. sp.* et les espèces marines *Atherinomorus lacunosus*, *Exyrias puntang* et *Herklotsichthys quadrimaculatus* sont recensées pour la première fois depuis le début des suivis (juin 2010). Toutefois, les trois espèces d'eau douce et l'espèce marine *Exyrias puntang* avaient déjà été inventoriées en 1996.

Les 15 autres espèces recensées lors de cette présente campagne ont toutes déjà été répertoriées au moins une fois lors des suivis précédents.

Toutefois, 6 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*. Ces dernières, qualifiées de rares et sensibles, méritent une attention toute particulière.

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la Trou Bleu, les différentes populations apparaissent dans leur ensemble « **stables** » malgré une tendance à l'augmentation ou la diminution de certaines populations.

Il est intéressant de rappeler que les espèces qualifiées de rares et sensibles (comme les 5 espèces endémiques, dont tout spécialement *P. attiti* et *S. sarasini* en danger d'extinction, ainsi que les mulets noirs) représentent une part importante des effectifs et des biomasses au cours de chacun des suivis opérés depuis 2010, révélant, au cours des années, un état écologique préservé et en bonne santé vis à vis des communautés ichthyologiques, de cette petite rivière du Grand Sud.

8. Conclusions et recommandations

8.1 La rivière Baie Nord

8.1.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

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, mulets noirs, etc.) sont présentes (6 espèces sur 26) et représentent une part non négligeable des individus recensés sur le cours d'eau (22 %).

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 « **bon** » état écologique de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichthyologiques.

8.1.2 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 "**bon**" aujourd'hui.

Cependant, sur l'ensemble des espèces présentes avant la fuite d'acide (mai 2014), 15 n'ont pas encore été retrouvées dans les diverses campagnes réalisées depuis cette date. Parmi ces dernières, notons tout particulièrement les deux espèces endémiques *Protogobius attiti* (capturé en effectif de plus en plus nombreux avant l'incident de 2014) et *Parioglossus neocaledonicus* (capturée en 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.

8.2 La rivière Kwé

8.2.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

La rivière Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « **moyennement** » diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Son état écologique est considéré de « **bon** » 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 cet état écologique.

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. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles, dont 5 espèces endémiques, est intéressante.

8.2.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

8.2.2.1 Sur la branche principale

Malgré la légère augmentation de l'effectif et de la densité au cours des deux dernières études, ces descripteurs biologiques peuvent être considérés pour le moment comme "**stables**" sur le cours d'eau d'après notre expertise. L'état écologique de cette rivière qualifié de « **faible** » semble se maintenir au cours des années.

En outre, sur les 34 espèces inventoriées depuis janvier 2011, 15 espèces n'ont pas été capturées au cours de cette campagne, dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus* et *Parioglossus neocaledonicus*. Ces dernières méritent une attention toute particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles du fait de leur statut).

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la branche principale de la Kwé, les différentes populations apparaissent **stables** dans l'ensemble.

8.2.2.2 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.

8.3 La rivière Kuébini

8.3.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

Suite à cet inventaire de janvier 2016, 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), malgré une passe à poisson, 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 mulots noirs, de plus en plus rares sur le territoire, ainsi que les espèces endémiques *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*. Ces espèces représentent une part non négligeable de l'abondance totale et de la biodiversité recensée.

8.3.2 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, 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, barrière à la continuité écologique causée par le captage,...).

Les différentes populations apparaissent dans leur ensemble stable. Toutefois, sur les 23 espèces retrouvées depuis janvier 2012, 12 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.

8.4 La rivière Truu

8.4.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en janvier 2016

Les fortes valeurs 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 « **moyennement** » 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.

8.4.2 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. Aucune tendance d'évolution significative ne ressort des différents suivis. Néanmoins d'après la dernière étude (mai-juin 2016), une tendance à l'augmentation semble éventuellement s'opérer aux vues des résultats de ce suivi. Les campagnes futures permettront de voir si cette tendance sur la station de l'embouchure TRU-70 est vraiment à la stabilité ou finalement à l'augmentation.

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 dont une espèce endémique le *Sicyopterus sarasini*, classé en danger d'extinction par l'UICN, capturé pour la première fois lors de la précédente campagne. Toutefois, sur les 31 espèces présentes depuis le début des suivis, 13 n'ont pas été retrouvées au cours de la présente étude.

8.5 La rivière Wadjana

8.5.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni, la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Wadjana peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « **moyenne** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'écosystème de la Wadjana est considéré dans un état écologique « **faible** » à « **fort** » selon le descripteur considéré.

Des impacts sédimentaires non négligeables semblent toucher ce bassin versant d'après nos observations sur le terrain. Les activités minières passées seraient la cause de cette pollution encore bien notoire sur cette rivière.

Toutefois, les populations de poissons présentes sur ce cours d'eau sont essentiellement dominées d'une part, par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques, et d'autre part, par des espèces qualifiées de rares et/ou sensibles, dont 3 espèces endémiques (*Smilosicyopus chloe*, *Sicyopterus sarasini* et *Ophieleotris nov. sp.*).

8.5.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

D'après l'ensemble des descripteurs biologiques, aucune réelle tendance d'amélioration ou de dégradation du milieu n'émane des données relevées au cours des différents suivis. L'état écologique est ici qualifié de **moyen**. Cet état semble être lié en partie à la présence de ruptures, naturelle et non-naturelle, à la continuité écologique du cours d'eau (cascade de Goro suivi du captage juste en amont) qui cantonnent la très grande majorité des espèces au niveau de la station de l'embouchure. Les impacts sédimentaires bien visibles sont aussi à prendre en considération.

En outre, sur les 32 espèces inventoriées depuis juin 2010, 18 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Schismatogobius fuligimentus* et *Stenogobius yateiensis*. Ces dernières méritent une attention particulière (espèces qualifiées de rares et sensibles).

8.6 La rivière Trou Bleu

8.6.1 Bilan de l'état écologique du cours d'eau en mai-juin 2016

Suite à cet inventaire, la Trou Bleu peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une **faune ichtyologique riche et diversifiée** (21 espèces) en comparaison de sa typologie (cours d'eau de petite taille).

La population est dominée d'une part par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques, et d'autre part par des espèces qualifiées de rares et sensibles, dont 3 espèces endémiques.

Suite à la confrontation des différents descripteurs biologiques du peuplement recensés au cours de cette étude et sa typologie, la rivière Trou d'eau peut être évaluée dans un « **bon** » état écologique, d'après notre expérience. Cet état « bon » est en relation directe avec les faibles pressions anthropique que peut subir ce petit cours d'eau.

8.6.2 Evolution des différents descripteurs biologiques du peuplement

D'après l'ensemble des descripteurs biologiques du peuplement mesurés, une tendance à la stabilité s'observe de juin 2010 et juin 2014 suivi d'une très nette augmentation suite à la présente étude de juin 2016.

Cette augmentation est très probablement liée aux conditions d'inventaires différentes entre 2016 et les autres années (prestataire différent). Un effet de saisonnalité peut aussi être une des causes supplémentaires éventuelles. Seuls les inventaires futurs permettront d'interpréter réellement cette tendance.

Dans l'ensemble, l'état écologique de la Trou Bleu, qualifié de « bon », apparaît assez stable au cours des différents suivis. Aucun impact majeur ne semble perturber ce cours d'eau vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

Sur les 27 espèces recensées de juin 2010, 6 espèces n'ont pas été retrouvées, dont les deux espèces endémiques *Stenogobius yateiensis* et *Microphis cruentus*. Ces dernières, qualifiées de rares et sensibles, méritent une attention toute particulière.

D'après la tendance d'évolution des espèces recensées sur la Trou Bleu, les différentes populations apparaissent dans leur ensemble « **stables** » malgré une tendance à l'augmentation ou la diminution de certaines populations.

8.7 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* ou encore *Rhyacichthys guilberti*. D'autres pourraient rapidement disparaître si des modifications du milieu se produisaient comme les *Stiphodon sp.* ou 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 (végétales et animales) 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-bassin versant. Une seule station opérée sur KO5 lors de cette étude ne semble pas très représentative comparativement à KO4 où 2 stations ont été retenues par le client. Il serait donc judicieux de rajouter au moins une station sur KO5. D'autant que la station sur KO5 était totalement à sec lors de l'inventaire.

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 surévaluation 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 « référence⁴⁷ ». Cella permet d'avoir des valeurs de référence afin de comparer l'état écologique des cours d'eau.

⁴⁷ 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 ».

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'hydroécotone 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 :

- 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 toujours en cours. 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.

Au cours des suivis antérieurs (campagne de 2015), la zone amont, CBN-01, est apparue 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 » (Aigoui 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.

j) Mettre en place des pêches de sauvegarde lors de la réalisation de travaux en rivières/ ouvrages hydrauliques sur la rivière

Toutes opérations réalisées au sein d'une rivière (barrage anti-sel, radier, pont, captage de l'eau, curages, busages,...) sont susceptibles d'impacter le cours d'eau et peuvent ainsi menacer les communautés dulçaquicoles.

En effet, lors des travaux, les poissons pélagiques nageant en pleine eau, comme les carpes ou les mulots par exemple, ont un instinct de fuite vers l'amont ou l'aval et peuvent plus facilement échapper aux impacts générés par ce type de travaux. A contrario, d'autres espèces, comme les gobies (groupe dominant sur le territoire en terme de biodiversité et d'endémisme) ou les lochons, ont pour instinct de se cacher le plus rapidement sous les rochers ou les sous-berges à proximité. Ces dernières peuvent ainsi se retrouver piégées ou écrasées et, ainsi trouver la mort lors de la réalisation des différentes étapes des opérations (circulation des engins dans la rivière, travaux d'enrochement des berges ou autres...).

Afin d'éviter cela, des pêches de sauvegardes sont menées, en métropole, avant toutes réalisations de travaux en rivière (pêche de sauvegarde du canal de Saint Martin avant la vidange de ce dernier, pêche de sauvegarde dans la Grande Frayère avant les travaux de prévention des crues,...). L'objectif étant de capturer un maximum de poissons en un minimum de temps afin de déplacer les communautés présentes hors de la zone d'impacts des travaux. Ce type de pêche ne suit pas un protocole précis de prospection et de recueil de données, mais il permet de noter la présence ou l'absence d'espèces à fortes valeurs patrimoniales ou halieutiques.

Prenons l'exemple du barrage anti-sel/captage réalisé sur la Kuébini. Avant la réalisation des travaux pour le captage, une zone au niveau du bras secondaire de crue présent en rive gauche était, d'après nos expertises passées, un habitat propice au lochon *Eleotris fusca* et tout spécialement au lochon endémique *Ophieleotris nov. sp.* Plusieurs individus de ces espèces étaient couramment recensés à cet endroit. Aujourd'hui, cette zone a été défrichée et enrochée. Il est très probable que certains spécimens aient été touchés par ces travaux opérés à ce niveau, influençant les populations de ces espèces.

Il est donc important, avant la réalisation de tous travaux en rivières, d'envisager la mise en place de ses pêches de sauvegarde. D'autant plus, que de nombreuses espèces endémiques dont certaines classées en danger par l'UICN, côtoient très régulièrement les cours d'eau du Grand Sud (*Sicyopterus sarasini*, *Protogobius attiti*, *Schismatogobius fuligimentus*, *Smilosicyopus chloe*, *Stenogobius yateiensis*, *Ophieleotris nov. sp.*, etc).

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.

9. 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 ichtyologique 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.

Ecotone NC. 2015. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de mai-juin 2015: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. 174p.

Ecotone. 2016. Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique dans la zone d'activité de Vale NC. Campagne de janvier 2016: rivières Baie Nord, Kwé, Kuébini et Truu. V1.

ERBIO. 2012. Inventaire ichtyologique 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 double 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.

10. Annexes

L'ensemble des annexes sont fournies au client en version numérique dans un dossier annexe.