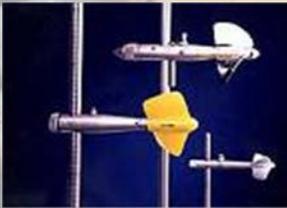


Nos domaines d'intervention

- Diagnostique, aménagement et gestion des rivières



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



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



- Inventaire de la ripisylve



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



ETUDES ET RECHERCHES
BIOLOGIQUES

Rapport de l'inventaire ichtyologique et carcinologique dans le bassin versant du creek Ngo. -Campagne de septembre-octobre 2012-

Rapport final du 10 janvier 2013

Version 1

ALLIOD Romain



Sommaire

1	Introduction	1
2	Matériels et Méthodologie	3
2.1	Stratégie d'échantillonnage.....	3
2.1.1	Choix des stations	3
2.1.2	Période d'étude.....	5
2.2	Mesures des paramètres physico-chimiques de l'eau et caractéristiques mésologiques	6
2.3	Inventaire de la Faune ichthyenne et carcinologique.....	6
2.3.1	Equipe.....	6
2.3.2	Méthodes d'échantillonnage	7
2.3.3	Effort d'échantillonnage.....	7
2.3.4	Identification, phase de laboratoire.....	7
2.4	Traitements statistiques et interprétations des données sur les populations	8
3	Résultats	9
3.1	Physicochimie et caractérisation des stations	9
3.1.1	Mesures physico-chimiques in-situ des stations.....	9
3.1.2	Caractérisations des stations	9
3.2	Effectif, abondances, densité et biodiversité des communautés ichtyologiques	15
3.2.1	Familles présentes dans le creek Ngo	17
3.2.2	Richesse spécifique du creek Ngo	17
3.2.3	Effectifs et abondances absolues des différentes espèces de poissons capturées ..	18
3.2.4	Effectifs et abondances des individus capturés dans chaque tronçon d'étude.....	19
3.2.5	Densité des populations obtenues.....	19
3.2.6	Diversité spécifique	20
3.3	Biomasses et abondances relatives de la faune ichtyologique du creek NGO	21
3.3.1	Biomasse par famille	23
3.3.2	Biomasses par espèce	23
3.3.3	Biomasses par tronçon.....	24
3.3.4	Biomasse par unité d'effort du creek.....	25
3.3.5	Biomasses par unité d'effort dans chaque station	25
3.4	Biologie : Structure des populations	26
3.4.1	Awaous guamensis (gobie blanc).....	26



3.5	Indice d'intégrité biotique	26
3.6	La faune carcinologique	29
3.6.1	Effectifs, densité et richesse spécifique des crustacés	29
3.6.2	Biomasse	32
4	Discussion	36
4.1	Communautés ichthyologiques	36
4.1.1	Ecologie des espèces recensées.....	42
4.2	Faune carcinologique	42
5	Conclusions et Recommandations.....	44
6	Résumé	49
6.1	Inventaire poissons.....	49
6.2	Inventaire crustacés.....	51
7	Bibliographie	54
8	Annexes	57
8.1	Annexe I : Fiches Terrain stations faune Ichthyenne.....	57
	Annexe II : Explications et codifications pour la fiche de terrain	64
8.2	Annexe III : Listes ichthyologiques et carcinologique détaillées des captures réalisées sur l'ensemble de la rivière.	65



TABLEAUX

Tableau 1: Positions GPS (RGNC 91) de chacun des tronçons prospectés au cours du suivi de septembre-octobre 2012 dans le creek Ngo.	5
Tableau 2 : Stations et surfaces échantillonnées par pêche électrique au cours de l'étude de septembre-octobre 2012 réalisée dans le creek Ngo.....	7
Tableau 3 : Résultats des analyses d'eau in-situ des stations réalisées dans le bassin versant du creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.	9
Tableau 4 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans le bassin versant du creek Ngo au cours de la campagne de Septembre-Octobre 2012.....	10
Tableau 5: tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek Ngo durant le suivi de septembre-octobre 2012.....	16
Tableau 6: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre octobre 2012.	20
Tableau 7 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans le creek Ngo lors de l'inventaire piscicole de septembre-octobre 2012.	22
Tableau 8: Indice d'intégrité biotique obtenu dans le creek Ngo suite à l'étude de septembre-octobre 2012	28
Tableau 10: tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés dans le creek Ngo durant le suivi de septembre-octobre 2012.....	30
Tableau 11: Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés dans le creek Ngo lors de l'inventaire piscicole de septembre-octobre 2012.	33

FIGURES

Figure 1 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.....	18
Figure 2 : Abondances des biomasses (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.....	24



Figure 3: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Awaous guamensis* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek Ngo en septembre-octobre 2012.26

Figure 4 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre-octobre 2012.....31

Figure 5 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre-octobre 2012.....34

CARTES

Carte 1: Localisation de la zone d'étude: bassin versant du creek Ngo (source: Vale NC) 2

Carte 2: Localisation des stations d'inventaire poissons prospectées au cours de cette étude dans le bassin versant du creek Ngo. 4

1 INTRODUCTION

Une exploitation minière de nickel à large échelle, nommée Vale Nouvelle-Calédonie (Vale NC), est présente dans le Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Son procédé d'extraction est celui de la lixiviation acide¹. Afin de maîtriser son impact sur l'environnement, Vale Nouvelle-Calédonie applique des règles de conduite strictes et contrôlées en la matière qui sont, à la fois prévues par le Code de l'environnement applicable en Province Sud et, par les prescriptions particulières contenues dans ses arrêtés ICPE.

Dans une démarche globale pour le renouvellement de concessions, un premier inventaire de la faune ichthyologique et carcinologique, a été demandé par Vale NC, à notre bureau d'étude ERBIO, sur cinq cours d'eau.

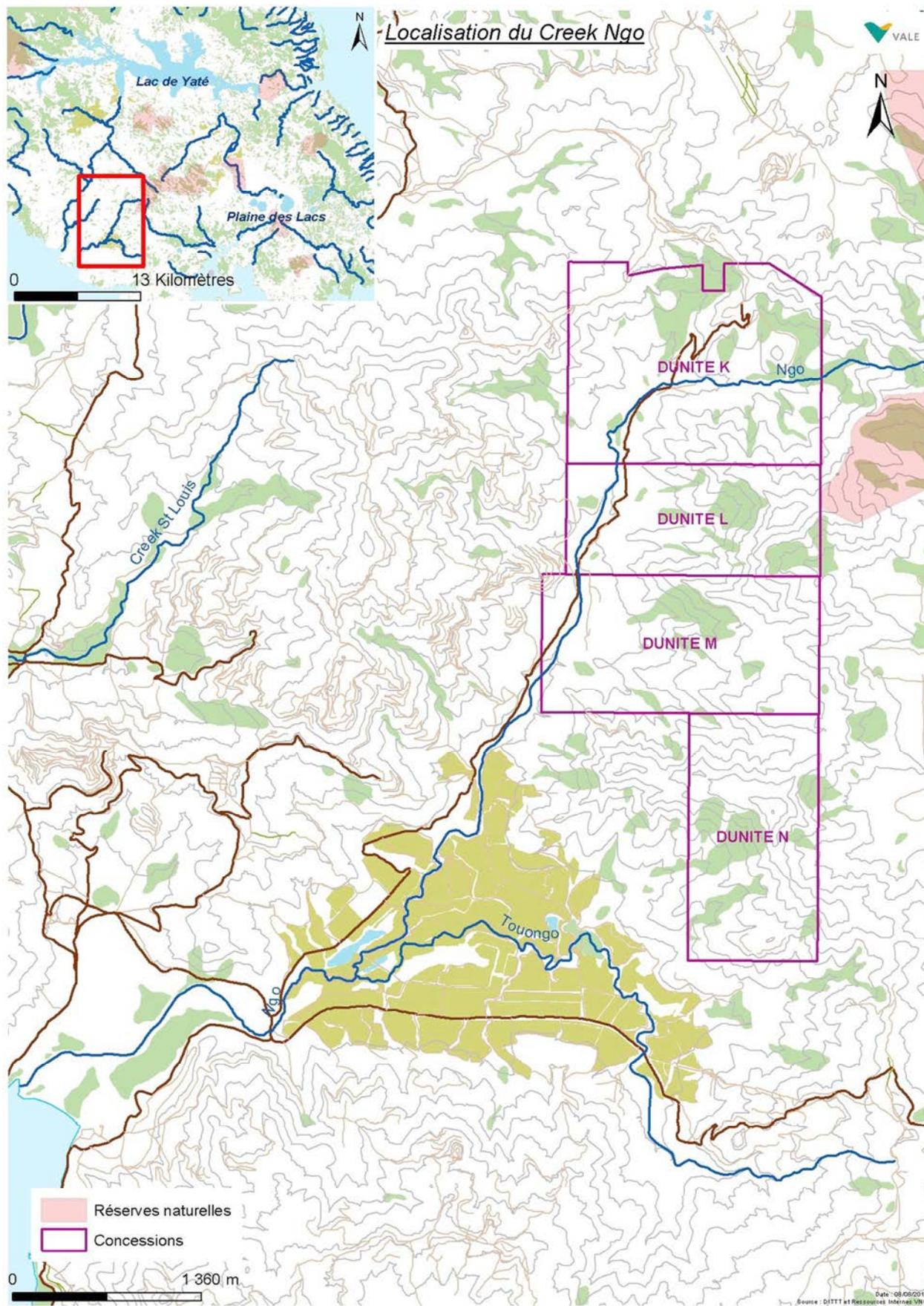
Les cours d'eau concernés sont :

- Creek Nicolas (concession Christmas),
- Creek Ngo (Concessions Dunite K, Dunite L, Dunite M et Dunite N),
- Creek Saint Louis (Concessions Dunite P, Dunite Q et Dunite R),
- Rivière des Lacs (Concessions Invasion 1, Invasion 3, Invasion 6 et Invasion 7),
- Rivière du Carénage (Concession Invasion 5).

Le principal objectif de cette étude est de dresser un inventaire de la faune piscicole et carcinologique rencontrée au niveau de stations définies dans le cadre d'une étude antérieure de prospection. Ces inventaires sont le premier état des lieux de la faune ichthyenne et carcinologique présente dans ces cours d'eau.

Le présent document expose l'inventaire réalisé sur le creek Ngo (Carte 1).

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



Carte 1: Localisation de la zone d'étude: bassin versant du creek Ngo (source: Vale NC)

2 MATERIELS ET METHODOLOGIE

2.1 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

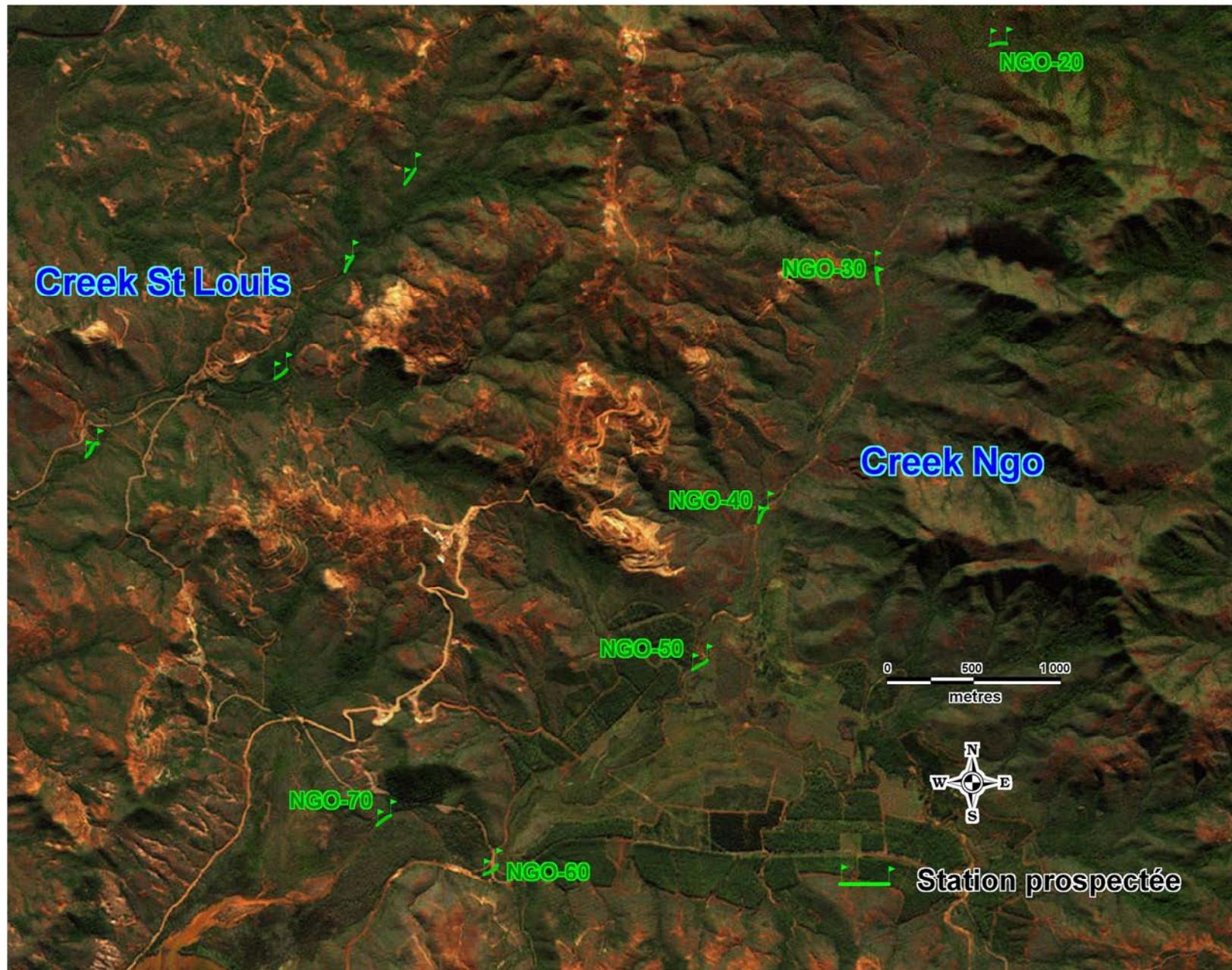
2.1.1 CHOIX DES STATIONS

Une prospection du bassin versant a été effectuée le 6 septembre 2012, afin de déterminer les stations d'inventaire.

Suite à cette prospection (C.f. ERBIO, 2012, rapport sur la prospection réalisée le 6 septembre 2012 sur le creek Ngo) et après validation du service environnement de Vale Nouvelle-Calédonie, 6 stations ont été retenues dans ce cours d'eau (Carte 2).

Les stations ont été nommées NGO-70, NGO-60, NGO-50, NGO-40, NGO-30 et NGO-20.

Le numéro d'identification du cours principal correspond à l'éloignement de la station par rapport à la source, soit 10 pour la station la plus en amont (près de la source), jusqu'à 70 pour la station la plus en aval (embouchure).



Carte 2: Localisation des stations d'inventaire poissons prospectées au cours de cette étude dans le bassin versant du creek Ngo.

Les positions GPS (début-fin) de chaque tronçon inventorié sont indiquées dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1: Positions GPS (RGNC 91) de chacun des tronçons prospectés au cours du suivi de septembre-octobre 2012 dans le creek Ngo.

Nomenclature	Codification des Stations	Longueur prospectée	Date de prospection	Coordonnées GPS (RGNC 1991)			
				Début		Fin	
				x	y	x	y
NGO	NGO-70	100	19/10/12	473587.838	210932.935	473660.457	210989.430
	NGO -60	100	19/10/12	474196.774	210651.062	474268.379	210709.550
	NGO-50	100	27/09/12	475395.860	211821.242	475477.498	211874.798
	NGO -40	100	18/10/12	475773.168	212660.824	475827.617	212742.195
	NGO -30	100	18/10/12	476458.967	214018.504	476444.343	214110.406
	NGO -20	100	18/10/12	477105.762	215376.908	477196.718	215383.525

2.1.2 PERIODE D'ETUDE

Selon les normes européennes, la période d'échantillonnage la plus favorable pour la pêche électrique se trouve à la fin de la période de croissance de la nouvelle recrue, quand les juvéniles sont suffisamment grands pour être capturés par électricité.

Le Guide sur la Prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact (DIREN, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées, 2002) et la norme NF EN14011 stipulent une période favorable du printemps en automne.

Les variations annuelles de la ceinture anticyclonique subtropicale au Sud et de la zone de Convergence Intertropicale (ZCIT) au Nord déterminent 4 saisons en Nouvelle-Calédonie (Atlas de Nouvelle-Calédonie, 1992):

- De mi-novembre à mi-avril, c'est la **saison chaude**, l'époque des dépressions tropicales et cyclones.
- La période de mi-avril à mi-mai, est **une saison de transition**, pluviosité et température décroissent progressivement.
- De la mi-mai à la mi-septembre, c'est la **saison fraîche**. La ZCIT est dans l'hémisphère nord. Des perturbations d'origine polaire traversent la Mer de Tasman et atteignent souvent le Territoire, y provoquant des précipitations parfois importantes. A cette même époque, la température passe par son minimum annuel.
- De la mi-septembre à mi-novembre, c'est le **printemps austral**. La température augmente sensiblement, c'est aussi l'époque la moins pluvieuse de l'année (période d'étiage).

Au cours de la présente étude, la phase d'inventaire a été opérée du 27 septembre au 19 octobre 2012, lors de la période d'étiage (printemps austral).

2.2 MESURES DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU ET CARACTERISTIQUES MESOLOGIQUES

Les paramètres physico-chimiques sont suivis afin de les corrélés aux résultats biologiques. Des mesures ont été réalisées in-situ à l'aide d'une sonde multiparamétrique.

Dans chaque station, le jour des prélèvements faunistiques, les composantes physico-chimiques de l'eau ont été mesurées in situ à l'aide d'un instrument portatif (mallette de terrain Consort C535, norme ISO 9001/2000). Les sondes ont été calibrées avant chaque utilisation dans une solution standard.

Quatre paramètres de qualité d'eau (température de l'eau, taux d'oxygène dissous, conductivité, pH) ont été mesurés sur un échantillon d'eau en surface.

- La conductivité, précision à 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour des valeurs de conductivité de 0 à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$,
- Le pH, précision à 0,01 unités de pH (plage de mesure allant de 0 à 14),
- Le taux d'oxygène dissous, précision à 0,05 mg/l, pour des concentrations variant de 0 à 20 mg/l,
- La température, précision de 0,1°C pour des valeurs comprises entre 0 et 100°C.

Les profondeurs et vitesses du courant ont été mesurées à l'aide d'un courantomètre. D'autres paramètres mésologiques tel que la granulométrie et le faciès d'écoulement ont été répertoriées à l'aide de feuilles terrain accompagnées de fiches explicatives (Annexe I et II).

La méthodologie détaillée des mesures in situ est donnée dans les rapports suivants:

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

2.3 INVENTAIRE DE LA FAUNE ICHTHYENNE ET CARCINOLOGIQUE

2.3.1 EQUIPE

Au total, 9 personnes du bureau d'étude ERBIO ont été sollicitées pour cette étude, soit 8 techniciens de pêche (Carine Barbero, Sandra Miomandre, Mathieu Retailaud, Elvis Poitchili, Fabian Marchand, Jordan Wamitan, Etienne Digoue et Rodrigue Outyoute) et un hydrobiologiste (Romain Alliod).

2.3.2 METHODES D'ECHANTILLONNAGE

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

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

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

2.3.3 EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les surfaces échantillonnées par station figurent dans le tableau ci-dessous (Tableau 2).

Tableau 2 : Stations et surfaces échantillonnées par pêche électrique au cours de l'étude de septembre-octobre 2012 réalisée dans le creek Ngo.

Rivière	Nombre de jours de terrain	Nombre de tronçons réalisés	Code tronçon	Type de pêche	Surface échantillonnée (m ²)	
					par tronçon	par rivière
Creek Ngo	3	6	NGO-70	Pêche électrique	920	4011
			NGO-60		830	
			NGO-50		413	
			NGO-40		866	
			NGO-30		650	
			NGO-20		332	

2.3.4 IDENTIFICATION, PHASE DE LABORATOIRE

2.3.4.1 FAUNE ICHTHYENNE

La faune ichthyenne a été identifiée directement sur le terrain, immédiatement après la pêche électrique. Une fois les mesures de biométrie réalisées (taille, poids, sexe), tous les poissons ont ensuite été relâchés dans la portion où ils ont été pêchés.

2.3.4.2 FAUNE CARCINOLOGIQUE

La faune carcinologique capturée est conservée et mise en glacière jusqu'au retour au laboratoire. Elle est ensuite mise en sachets et congelée jusqu'à la phase d'identification sous loupe binoculaire dans les locaux d'ERBIO.

Pour plus de détails sur les identifications, se référer aux rapports antérieurs :

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

2.4 TRAITEMENTS STATISTIQUES ET INTERPRETATIONS DES DONNEES SUR LES POPULATIONS

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

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

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

3 RESULTATS

3.1 PHYSICOCHIMIE ET CARACTERISATION DES STATIONS

3.1.1 MESURES PHYSICO-CHIMIQUES IN-SITU DES STATIONS

Toutes les stations échantillonnées ont été référencées puis cartographiées (cf. cartes 1). L'ensemble des données brutes des caractéristiques physico-chimiques collectées dans chacune des stations prospectées dans le creek Ngo est reporté dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Résultats des analyses d'eau in-situ des stations réalisées dans le bassin versant du creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.

Paramètre	NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-20
Date	19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12
pH (unité pH)	7,57	7,74	7,86	8,0	7,71	7,54
T° (°C)	27,5	22,5	25,3	25,0	22,6	23,2
Conductivité (µS/cm)	186	109	112	113	114	117
O2 dissous (mg/l)	6,1	7,9	6,8	8,5	7,05	7,75
O2 saturation (%)	88,5	94,0	85,6	97,0	90,0	95,0

Le pH est légèrement basique (proche de 8) sur l'ensemble des stations. La température de l'eau est de saison. Les valeurs de conductivité oscillent entre 109 et 186 µS/cm. Au niveau de Ngo-70 la valeur de conductivité est plus élevée que dans les autres (valeurs similaires) du fait qu'elle se situe à la limite eau douce-eau salée. Les valeurs mesurées sont dans la gamme supérieure des valeurs rencontrées habituellement dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Dans l'ensemble des stations, l'eau est assez bien oxygénée avec des valeurs oscillant entre 6,1 et 8,5 mg/l (85,6% et 97,0%).

Au moment des mesures, l'eau était claire sur l'ensemble des stations.

3.1.2 CARACTERISATIONS DES STATIONS

Les données brutes des caractéristiques mésologiques sont reportées dans le Tableau 4 ci dessous.

Tableau 4 : Données brutes des caractéristiques mésologiques des stations poissons et crustacés échantillonnées dans le bassin versant du creek Ngo au cours de la campagne de Septembre-Octobre 2012.

Rivière		Creek Ngo					
Code Station		NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-20
Date de pêche		19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12
Longueur de tronçon (m)		100	100	100	100	100	100
Largeur moyenne du tronçon (m)		9,2	8,3	4,1	8,7	6,5	3,3
Surface échantillonnée (m²)		920	830	413	866	650	332
Profondeur maximale (cm)		78,0	220,0	80,0	77,0	81,0	79,0
Profondeur moyenne (cm)		26,8	41,7	37,6	36,3	41,6	33,6
Vitesse de courant moyenne (m/s)		0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2
Vitesse de courant maximum (m/s)		0,4	1,0	0,8	0,6	1,2	0,9
Commentaires		-	-	Un camion de la mine MKM pompe régulièrement dans le creek, juste en amont de la station. Deux remplissages ont été effectués au moment du suivi.	-	-	-
Type de substrat (%)	Blocs + Rochers	-	10	-	55	50	50
	Galets	-	10	50	10	5	10
	Graviers	65	10	10	5	10	5
	Sables	10	35	15	10	20	15
	Vases	20	35	25	20	15	20
	Débris / végétaux	5	-	-	-	-	-
Structure des berges	rive gauche	stable	quelques érosions	très érodé	quelques érosions	quelques érosions	quelques érosions
	rive droite	quelques érosions	quelques érosions	très érodé	stable	quelques érosions	quelques érosions
Pente des berges	rive gauche	<10°	<10°	<10°	<10°	10-40°	<10°
	rive droite	<10°	<10°	<10°	10-40°	10-40°	<10°
Déversement végétal (%)	rive gauche	51-75%	51-75%	21-50%	51-75%	51-75%	>75%
	rive droite	51-75%	21-50%	51-75%	>75%	51-75%	>75%
Présence de végétation aquatique		-	-	-	-	-	-
Nature ripisylve	rive gauche	forêt sèche + forêt à Niaoulis	végétation secondaire + maquis minier	végétation secondaire + maquis minier	maquis minier	forêt sèche + maquis minier	maquis minier
	rive droite	forêt sèche + végétation secondaire	végétation secondaire + maquis minier	végétation secondaire + maquis minier	maquis minier	forêt sèche + maquis minier	maquis minier
Structure ripisylve	rive gauche	multistrate	arbres isolés + multistrate	arbres isolés	multistrate	rideau d'arbres + multistrate	multistrate
	rive droite	multistrate	arbres isolés + multistrate	rideau d'arbres	multistrate	rideau d'arbres + multistrate	multistrate

D'après l'hydromorphologie du cours d'eau observée lors de cette étude, le creek Ngo peut être qualifiée de « cours d'eau moyen » présentant des conditions hydrologiques moyennes (débit et niveau d'eau moyens). De sa source à son embouchure, la longueur de ce cours d'eau est estimée à 8,5 km environ.

Notons que l'étude est réalisée en « fin d'hiver-début de période d'étiage ». Les niveaux d'eau et les débits commencent donc à être au plus bas à cette période de l'année.

3.1.2.1 NGO-70

Cette station est située à l'embouchure, à la limite eau douce-eau salée à marée basse. 100 m linéaire ont été prospectés. La largeur moyenne du tronçon (section mouillée) était de 9,2 m pour une profondeur moyenne de 0,27 m et une profondeur maximale de 0,78 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale du courant au moment de l'étude étaient respectivement de 0,1 m/s et 0,4 m/s.

Dans cette portion du creek, le fond de la rivière est constitué principalement de gravier, de vase et de sable. Le faciès d'écoulement dominant est du type plat courant avec quelques zones de plat lentique. Une mouille de concavité est présente dans une zone de méandre.

Les berges, de pente très faible, présentent sur la rive droite quelques érosions par endroit. La rive gauche est stable. Le couvert végétal est assez important sur les deux berges. La ripisylve est composée en rive droite de forêt sèche avec quelques arbres secondarisés. En rive gauche, elle est constituée principalement d'une forêt à Niaoulis. Cette végétation est organisée en multistrate.

Le sédiment et les dépôts colmatant de vase minière importants au fond du lit mouillé révèlent un charriage de sédiments latéritiques important à ce niveau.

3.1.2.2 NGO-60

NGO-60 est situé à environ 1 km de la station à l'embouchure NGO-70. Elle se situe au niveau de la route qui traverse la rivière par l'intermédiaire d'un petit pont. Ce tronçon de 100 m se situe dans le cours inférieur du creek. La largeur moyenne de la section mouillée était de 8,3 m pour une profondeur moyenne de 0,42 m et une profondeur maximale de 2,20 m. La vitesse moyenne et la vitesse maximale du courant au moment de l'étude étaient respectivement de 0,4 m/s et 1,0 m/s.

A ce niveau, la section mouillée du cours d'eau est dominée par du sable et de la vase. Des rochers, des blocs, des galets et du gravier sont aussi présents. Le faciès d'écoulement est du type plat lentique entrecoupé de radier. Une zone de mouille d'affouillement est notable en aval du pont. Quelques rapides et une mouille de concavité sont aussi présents.

Les rives, de pentes faibles, présentent des zones d'érosion liées à la route qui traverse le cours d'eau et à une piste minière qui longe le cours d'eau pour accéder à la mine MKM. La ripisylve est du type maquis minier avec quelques arbres de végétation secondarisée. Elle est distribuée en multistrate et présente un couvert végétal moyennement dense.

La coloration rouge de la roche mère et les dépôts colmatant de vase minière dans les zones calmes révèlent un charriage de sédiments latéritiques important à ce niveau.

3.1.2.3 NGO-50

Cette partie du cours d'eau, faisant partie du cours moyen, est à environ 1,7 km en amont de la station NGO-60. Elle se situe à la limite amont de la zone de sylviculture. 100 m linéaire ont été prospectés pour une largeur moyenne du lit mouillé de 4,1 m représentant une superficie d'échantillonnage de 413 m². La profondeur moyenne était de 0,38 m avec des maximales pouvant atteindre environ 0,80 m par endroits.

La vitesse du courant dans cette portion est en moyenne de 0,2 m/s avec des zones pouvant atteindre 0,8 m/s pour les maximales.

Le lit mouillé de la rivière est principalement constitué de galets. De la vase avec quelques zones de graviers et de sables sont notables à hauteur de 10-20% respectivement.

Le faciès d'écoulement dominant est du type rapide, entrecoupés de zones de plat lentique et plat courant.

Les rives, faiblement pentues, sont très érodées. La ripisylve est à dominance végétation secondarisée avec quelques arbres de maquis minier. Elle est organisée en rideau d'arbres sur la rive droite (zone de sylviculture) et en arbres isolés sur la rive gauche. Le déversement végétal est moyennement dense.

Au niveau de cette station, le cours d'eau et ses berges ressortent très impactés par l'activité humaine (plantation secondarisée, traces d'engins, zones dénudées et érodées). A quelques mètres de la berge, les rives, peu pentues, sont utilisées par l'homme pour la sylviculture. De nombreux Pinus sont présents.

La coloration rouge de la roche mère et les dépôts colmatant important de vase minière dans les zones calmes révèlent un charriage de sédiments latéritiques important à ce niveau.

3.1.2.4 NGO-40

Cette station du cours moyen se situe à environ 1,1 km en amont de la station NGO-50. La largeur moyenne de la section mouillée était de 8,7 m. La profondeur moyenne à ce niveau était de 0,36 m avec des maximales pouvant atteindre environ 0,77 m par endroits.

La vitesse du courant dans cette portion était en moyenne 0,3 m/s avec des zones pouvant atteindre 0,6 m/s pour les maximales enregistrées.

Le lit mouillé de la rivière est principalement constitué de blocs et rochers. De la vase avec quelques zones de galets et de sables sont aussi bien présentes. Un peu de gravier est notable.

Le faciès d'écoulement dominant est du type rapide, entrecoupés de zones de plat lentique et plat courant. Un radier et une petite cascade, avec une fosse de dissipation juste en aval, sont aussi présents.

La rive gauche, faiblement pentue, présente quelques érosions. La rive droite, un peu plus pentue, est au contraire stable. La ripisylve est à dominance maquis minier organisée en multistrate sur les deux rives avec un déversement végétal dense.

Au niveau de cette station, le cours d'eau et ses berges apparaissent moins impactés que les stations aval NGO-60 et NGO-50. La coloration rouge de la roche mère et les sédiments révèlent tout de même un charriage de sédiments latéritiques à ce niveau.

3.1.2.5 NGO-30

Cette station se situe dans le cours supérieur à environ 1,6 km en amont de la station NGO-40. La largeur moyenne de la section mouillée était de 6,5 m.

La profondeur moyenne à ce niveau était de 0,42 m avec des maximales pouvant atteindre environ 0,81 m par endroits.

La vitesse du courant dans cette portion était en moyenne de 0,3 m/s avec des zones pouvant atteindre des maximales à 1,2 m/s.

Le lit mouillé de la rivière est principalement constitué de blocs et rochers. Du sable et par endroit de la vase et des graviers sont aussi présents. Un peu de galets est aussi notable.

Le faciès d'écoulement dominant est du type chenal lentique, chenal lotique et plat lentique en proportion similaire. Ce faciès dominant est entrecoupé de rapides. Une petite cascade avec une fosse de dissipation juste en aval est aussi présente.

Les rives, faiblement pentues, présentent quelques zones d'érosions. La ripisylve est à dominance maquis minier et forêt sèche, organisée en rideau d'arbre et multistrate. Le déversement végétal est dense.

Le cours d'eau et ses berges apparaissent assez préservés à ce niveau. La coloration rouge de la roche mère et les sédiments révèlent tout de même un charriage de sédiments latéritiques à ce niveau.

3.1.2.6 NGO-20

Cette station du cours supérieur est la plus en amont du réseau de stations étudiées. Elle se situe à environ 1,6 km en amont de la station NGO-30 et à quelques centaines de mètre de la partie à sec du cours d'eau (constatée lors de la prospection). A ce niveau le cours d'eau change d'allure. Le lit mouillé se rétrécit nettement (3,3 m de large en moyenne). Les niveaux d'eau sont un peu plus faibles (moyenne de 0,34 m avec une maximale enregistrée à 0,79).

La vitesse du courant dans cette portion était en moyenne de 0,2 m/s avec des zones pouvant atteindre des maximales à 0,9 m/s.

Le lit mouillé est constitué de blocs et de rochers essentiellement avec des dépôts sablonneux et vaseux par endroits. Des galets et du gravier sont aussi notables.

Le faciès d'écoulement est du type plat courant, plat lentique entrecoupés de rapides. Une petite zone de chenal lentique est aussi présente.

Les rives, faiblement pentues, présentent quelques zones d'érosions. La ripisylve est à dominance maquis minier, organisée en multistrate. Le déversement végétal est très dense à ce niveau.

La coloration rouge de la roche mère et les sédiments observés au fond du lit révèlent un charriage de sédiments latéritiques à ce niveau.

3.2 EFFECTIF, ABONDANCES, DENSITE ET BIODIVERSITE DES COMMUNAUTES ICHTYOLOGIQUES

Le Tableau 5 ci-dessous est une synthèse des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek Ngo durant le suivi de septembre-octobre 2012.

Au cours de ce suivi, 122 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur les six tronçons prospectés dans le creek.

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

Tableau 5: tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités obtenues dans le creek Ngo durant le suivi de septembre-octobre 2012.

Effectif	Rivière	Ngo						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha /espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12					
Famille	Espèce	NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-10					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	1	3					4	3,28	8,2	4	3,28
ELEOTRIDAE	<i>Butis amboinensis</i>	1						1	0,82	2,0	16	13,11
	<i>Eleotris fusca</i>		11		3			14	11,48	28,6		
	<i>Ophieleotris aporos</i>		1					1	0,82	2,0		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		1	12	18	1		32	26,23	65,4	37	30,33
	<i>Redigobius bikolanus</i>		5					5	4,10	10,2		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	12	3					15	12,30	30,7	42	34,43
	<i>Kuhlia rupestris</i>	10	3	9	3	1	1	27	22,13	55,2		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	2						2	1,64	4,1	2	1,64
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>		1	1				2	1,64	4,1	21	17,21
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		2				2	4	3,28	8,2		
	<i>Mugil cephalus</i>	15						15	12,30	30,7		

Station	Effectif	41	30	22	24	4	1
	%	33,61	24,59	18,03	19,67	3,28	0,82
	Surface échantillonnée (m ²)	920	830	413	866	650	332
	Nbre Poissons/m ²	0,04	0,04	0,05	0,03	0,01	0,00
	Nbre Poissons/ha	446	361	533	277	62	30
	Nbre d'espèce	6	9	3	3	3	1
	Nombre d'espèces endémiques	0	0	0	0	0	0
Abondance spécifique (%)	50,00	75,00	25,00	25,00	25,00	8,33	

Rivière	Effectif	122
	Surface échantillonnée (m ²)	4011
	Nbre Poissons/m ²	0,03
	Nbre Poissons/ha	304
	Nbre d'espèce	12
	Nombre d'espèces endémiques	0



3.2.1 FAMILLES PRESENTES DANS LE CREEK NGO

Lors de cet inventaire faunistique, 6 familles de poissons ont été recensées dans ce cours d'eau.

Avec respectivement 42 et 37 individus pêchés, la famille des Kuhlidae et des Gobiidae ressortent dominantes dans le creek, soit 34 et 30 % des captures totales réalisées dans ce cours d'eau (Tableau 5). Il vient ensuite la famille des Mugilidae (21 individus, 17 %) suivie des Eleotridae (16 individus, 13%). La famille des Anguillidae et des Lutjanidae sont comparativement faiblement représentées (respectivement 3 et 2 %).

3.2.2 RICHESSE SPECIFIQUE DU CREEK NGO

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

3.2.2.1 SUR L'ENSEMBLE DU COURS D'EAU

Sur l'ensemble du creek Ngo, 12 espèces ont été identifiées (Tableau 5).

Parmi ces espèces autochtones répertoriées, aucune espèce n'est endémique et inscrite comme espèce protégée au Code de l'environnement de la Province Sud.

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

- *Eleotris fusca* (Status: Lower Risk/least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure),
- *Redigobius bikolanus* (Status: Lower Risk/near threatened "NT" ver 2.3= Risque faible/Quasi menacé),
- *Anguilla marmorata* (Status: Lower Risk/least concern ver 3.1 = Préoccupation mineure),
- *Cestraeus oxyrhyncus* (Status: Data Déficient ver 3.1, Pop. trend: unknown) et
- *Cestraeus plicatilis* (Status: Data Déficient ver 3.1, Pop. trend: unknown).

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

3.2.2.2 DANS CHAQUE TRONÇON D'ETUDE

En termes de richesse spécifique par tronçon, NGO-60 possède la valeur la plus forte avec 9 espèces inventoriées, soit une abondance spécifique s'élevant à 75 % (Tableau 5). Avec 6 espèces, la station à l'embouchure arrive en deuxième position. La biodiversité dans les autres stations est comparativement faible (3 et 1 espèces seulement).

Avec une richesse spécifique de 3 espèces, NGO-50, NGO-40 et NGO-30 viennent en 3^{ème} position, soit une abondance spécifique respective de 25 %. La station la plus en amont NGO-20 vient en 3^{ème} et dernière position avec une espèce recensée seulement.

Les stations avec les biodiversités les plus importantes correspondent toutes à la zone aval du cours d'eau. La richesse spécifique d'un cours d'eau est généralement plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau. Ce constat est visible dans le creek Ngo (Tableau 5).

3.2.3 EFFECTIFS ET ABONDANCES ABSOLUES DES DIFFERENTES ESPECES DE POISSONS CAPTUREES

La Figure 1 ci-dessous présente les abondances des différentes espèces capturées sur l'ensemble du cours d'eau classées par ordre décroissant.

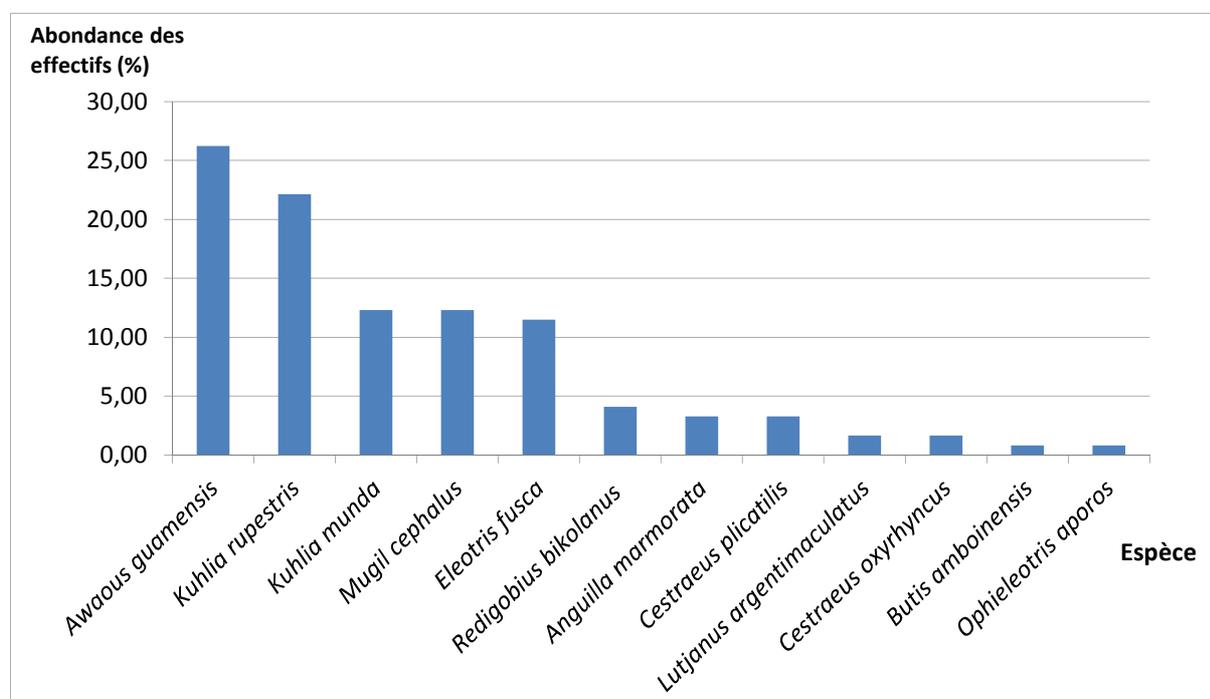


Figure 1 : Abondances des effectifs (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.

Avec 32 individus capturés sur l'ensemble du cours d'eau, le gobie *Awaous guamensis* est l'espèce dominante en termes d'effectif. Elle représente à elle seule 26% des individus capturés (Tableau 5 et Figure 1). Elle est suivie de près par la carpe *Kuhlia rupestris* (27 individus, 22%). Il vient ensuite à la 3^{ème} place (15 captures respectivement, soit 12%) le mulot *Mugil cephalus* et la carpe à queue jaune *Kuhlia munda*. Le lochon *Eleotris fusca* obtient la 5^{ème} place. Ces cinq espèces représentent à elles seules 84 % des captures totales réalisées dans le cours d'eau.

Il vient ensuite respectivement le gobie *Redigobius bikolanus*, statut quasi menacé d'après la liste rouge IUCN, l'anguille *A. marmorata*, le mullet noir *Cestraeus plicatilis*, le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* et l'autre mullet noir *C. oxyrhyncus*. Ces cinq espèces sont faiblement représentées (entre 5 % et 1 % des captures totales réalisées dans la rivière).

Avec une abondance respective inférieure à 1 %, les deux eleotridés *Butis amboinensis* et *Ophieleotris aporos* sont très faiblement représentés.

3.2.4 EFFECTIFS ET ABONDANCES DES INDIVIDUS CAPTURES DANS CHAQUE TRONÇON D'ETUDE

En termes de captures par station, la station réalisée à l'embouchure NGO-70 présente le plus fort effectif avec 41 individus capturés (Tableau 5). Elle représente un tiers des captures totales (34 %). Il vient ensuite avec 30 individus (25%) la station juste en amont NGO-60. Elle est suivie de la station NGO-40 (24 individus, 20%) et de la station NGO-50 (22 individus, 18%).

Les deux stations réalisées le plus en amont NGO-30 et NGO-20 sont comparativement faiblement représentées en termes d'effectif. Avec 4 captures (3%), NGO-30 arrive en 5^{ième} position et NGO-20 en 6^{ième} et dernière position avec un seul individu capturé (1%).

On remarque d'après les résultats que l'effectif de capture est supérieur au niveau de l'embouchure comparativement aux stations amont et va dans l'ensemble en diminuant de l'aval vers l'amont du cours d'eau.

3.2.5 DENSITE DES POPULATIONS OBTENUES

3.2.5.1 SUR L'ENSEMBLE DU COURS D'EAU

La densité des populations est exprimée par le nombre de poissons capturés sur une surface donnée. La surface totale échantillonnée dans le creek Ngo représente 4011 m² (0,40 ha).

Sur l'ensemble du creek Ngo, la densité de poisson est de 0,03 poissons/m², soit 304 poissons/ha (Tableau 5).

Remarques:

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

3.2.5.2 DANS CHACUN DES TRONÇONS D'ETUDE

En termes de densité par tronçon (Tableau 5), la station NGO-50 présente la valeur de densité la plus élevée avec 533 ind/ha. Avec 446 ind/ha, la station à l'embouchure arrive à la deuxième place. Il vient ensuite NGO-60 avec 361 ind/ha, NGO-40 avec 277 ind/ha, NGO-30 avec 62 ind/ha et toujours à la dernière place la station la plus en amont NGO-20 avec 30 ind/ha.

3.2.6 DIVERSITE SPECIFIQUE

Le Tableau 6 ci-dessous met en évidence la richesse spécifique, l'indice de Shannon (H') et l'indices d'Equitabilité E obtenus dans le creek Ngo.

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

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

Tableau 6: Indices de diversité (Shannon et Equitabilité) obtenus dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre octobre 2012.

Rivière	Creek Ngo
Effectif N	122
Richesse spécifique SR	12
Shannon H' (base 10)	0,88
Equitabilité E	0,81

Les individus indéterminés ont été exclus des calculs

L'indice d'équitabilité du creek Ngo est de 0,81 (soit >0,80).

3.3 BIOMASSES ET ABONDANCES RELATIVES DE LA FAUNE ICHTYOLOGIQUE DU CREEK NGO

Sur l'ensemble du cours d'eau, un total de 4540,8 g (Tableau 7) de poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique pour une surface d'échantillonnage totale de 0,40 ha, soit un rendement de 11,3 kg /ha. Le poids moyen par poisson est de 37,2 g.

Tableau 7 : Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues dans le creek Ngo lors de l'inventaire piscicole de septembre-octobre 2012.

Biomasse (g)	Rivière	Ngo						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse /ha/espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12					
Famille	Espèce	NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-20					
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	927,5	156,4					1083,9	23,87	2702,3	1083,9	23,87
ELEOTRIDAE	<i>Butis amboinensis</i>	1						1,0	0,02	2,5	52,0	1,15
	<i>Eleotris fusca</i>		46,9		2,3			49,2	1,08	122,7		
	<i>Ophieleotris aporos</i>		1,8					1,8	0,04	4,5		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>		2	30,4	18,7	2,4		53,5	1,18	133,4	54,2	1,19
	<i>Redigobius bikolanus</i>		0,7					0,7	0,02	1,7		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	34,8	22,2					57,0	1,26	142,1	1782,6	39,26
	<i>Kuhlia rupestris</i>	380,6	28,8	889,3	221,6	52,7	152,6	1725,6	38,00	4302,2		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	537,6						537,6	11,84	1340,3	537,6	11,84
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>		24,3	0,5				24,8	0,55	61,8	1030,5	22,69
	<i>Cestraeus plicatilis</i>		0,9			187,1		188,0	4,14	468,7		
	<i>Mugil cephalus</i>	817,7						817,7	18,01	2038,6		

Station	Biomasse (g)	2699,2	284,0	920,2	242,6	242,2	152,6
	%	59,44	6,25	20,27	5,34	5,33	3,36
	Surface échantillonnée (m ²)	920	830	413	866	650	332
	Biomasse (g) /m ²	2,9	0,3	2,2	0,3	0,4	0,5
	Biomasse (g) /ha	29339,1	3421,7	22280,9	2801,4	3726,2	4596,4
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Rivière	Biomasse (g)	4540,8
	Surface échantillonnée (m ²)	4011
	Biomasse (g) /m ²	1,1
	Biomasse (g) /ha	11320,9
	Biomasse (g) des espèces endémiques	0

3.3.1 BIOMASSE PAR FAMILLE

La famille des Kuhlidae représente la plus forte biomasse avec 1,7 kg. Elle représente plus des deux tiers de la biomasse totale pêchée, soit 39 % de la biomasse totale (Tableau 7). La famille des Anguillidae arrive en 2^{ème} position avec 1,1 kg, soit 24 % de la biomasse totale. Il vient ensuite les Mugilidae avec 1,0 kg (23%). Ces trois familles représentent l'essentiel de la biomasse totale capturée dans ce creek, soit 86 %.

La famille des Lutjanidae arrive en quatrième position, avec 0,5 kg. Elle représente 12 % de la biomasse totale.

Les deux dernière familles (Gobiidae et Eleotridae) sont comparativement faiblement représentées en termes de biomasse (<2 %).

3.3.2 BIOMASSES PAR ESPECE

Avec une biomasse totale de 1,7 kg (Tableau 7), la carpe *Kuhlia rupestris*, 2^{ème} place en termes d'effectif, est l'espèce dominante en termes de biomasse. Cette biomasse représente à elle seule plus du tiers (38 %) de la biomasse totale capturée (Figure 2). Ceci s'explique par la capture de plusieurs gros individus adultes.

La seule espèce d'anguille capturée dans le cours d'eau, *A. marmorata*, avec seulement 4 individus, se place en 2^{ème} position en terme de biomasse (24 %). Ceci s'explique par la capture de quelques gros individus adultes. A la 3^{ème} place, on observe avec 0,8 kg le mullet *Mugil cephalus* (18%).

Ces 3 espèces expliquent à elles seules 80 % de la biomasse totale capturée (Figure 2).

Le lutjan *Lutjanus argentimaculatus* (2 individus seulement) prend la 4^{ème} place en termes de biomasse avec 537,6 g soit 12 %.

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

Parmi les espèces faiblement représentées (<5%), on observe en 5^{ème} position, avec 188,0 g, le mullet noir *Cestraeus plicatilis*. Il vient ensuite par ordre décroissant la carpe *Kuhlia munda*, le gobie *Awaous guamensis* et le lochon *Eleotris fusca*. En ce qui concerne *Awaous guamensis*, cette espèce est faiblement représentée en termes de biomasse alors qu'en termes d'effectif de capture elle se place en première position. Ceci s'explique par la taille plus petite et donc le poids de l'espèce à l'âge adulte en comparaison des espèces précédemment citées.

Les autres espèces inventoriées au cours de cette étude sont comparativement très faiblement représentées en termes de biomasse ($\leq 0,5$ %). Par ordre décroissant, on



observe le mulot noir *C. oxyrhyncus*, les lochons *Ophielectris aporos* et *Butis amboinensis* et le gobie *Redigobius bikolanus*.

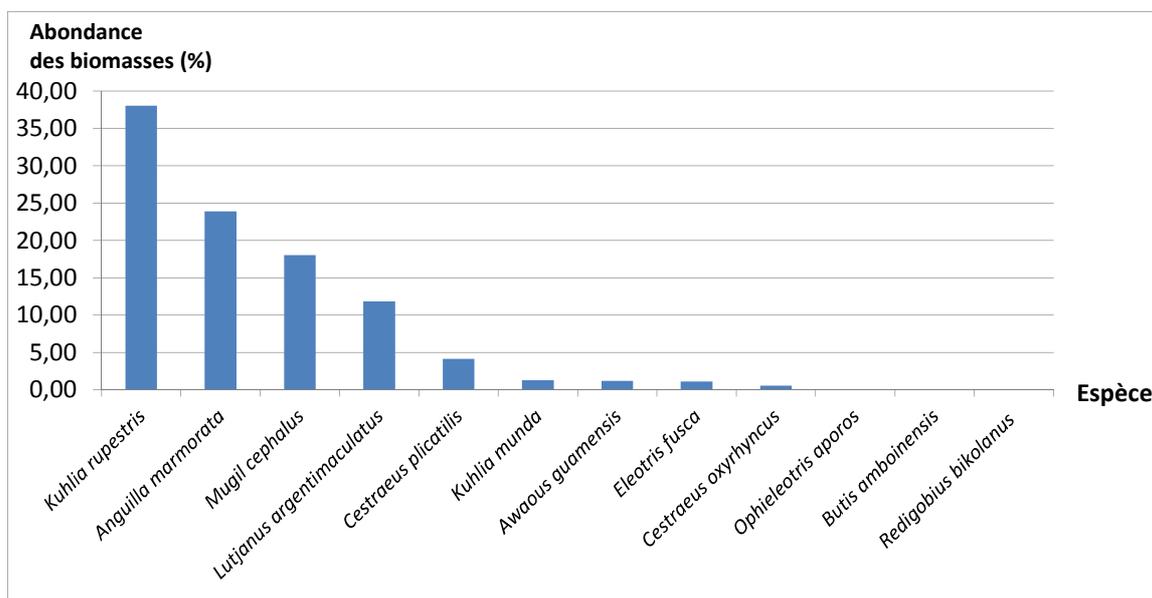


Figure 2 : Abondances des biomasses (%) classées par ordre décroissant pour chacune des espèces récoltées par pêche électrique dans le creek Ngo lors de la campagne de septembre-octobre 2012.

3.3.3 BIOMASSES PAR TRONÇON

La station à l'embouchure NGO-70 possède la biomasse la plus importante. Avec 2,7 kg, elle représente plus de la moitié (59%) de la biomasse totale pêchée dans le creek Ngo (Tableau 7). Cette biomasse à ce niveau s'explique essentiellement par la capture de quelques individus adultes d'espèces de tailles importantes, soit *Anguilla marmorata*, *Mugil cephalus*, *Lutjanus argentimaculatus* et *Kuhlia rupestris*,

La seconde biomasse la plus élevée a été inventoriée à la station NGO-50 avec 920,2 g, soit 20 % de la biomasse totale.

Les autres stations sont comparativement faiblement représentées en terme de biomasses. Avec 284,0 g, soit 6 %, la station NGO-60 arrive en troisième position. Il vient ensuite par ordre décroissant NGO-40 (242,6g), NGO-30 (242,2 g) suivi à la dernière place par la station la plus en amont NGO-20 (152,6 g).

3.3.4 BIOMASSE PAR UNITE D'EFFORT DU CREEK

La biomasse par unité d'effort (B.U.E.) du creek Ngo obtenue lors de cette étude est de 11,3 kg/ha (Tableau 7).

3.3.5 BIOMASSES PAR UNITE D'EFFORT DANS CHAQUE STATION

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

D'après le Tableau 7, on remarque que les stations NGO-70 et NGO-50 domine très largement comme pour les biomasses brutes (respectivement 29,3 et 22,3 kg/ha). Les autres stations sont comparativement plus faiblement représentées. Avec une B.U.E. 4,6 kg/ha, la station la plus en amont NGO-20 est passé en troisième position devant NGO-60, 40 et 20, contrairement à sa biomasse brute qui classée cette station en dernière position. Ceci s'explique du fait de la superficie prospectée qui, proportionnellement à la biomasse capturée, est beaucoup plus faible que les stations NGO-60, 40 et 20.

NGO-30 arrive en 4^{ième} position suivie de NGO-60 et NGO-40.

3.4 BIOLOGIE : STRUCTURE DES POPULATIONS

Rappelons que les histogrammes de fréquence de tailles sont plus ou moins représentatifs en fonction du nombre d'individus récoltés. Pour cela seuls les histogrammes des classes de tailles des espèces les mieux représentées (capturées en nombre important: ≥ 30) sur l'ensemble du cours d'eau sont généralement représentés. Dans le cadre de cette étude sur le creek Ngo, seulement l'espèce *Awaous guamensis* correspond à ce critère.

3.4.1 AWAOUS GUAMENSIS (GOBIE BLANC)

Les individus matures (adultes) de cette espèce ont généralement une taille supérieure à 4,5 cm (Phyllis Y. Hal et *al.*, 1996). L'analyse de la structure des populations de cette espèce (Figure 3) révèle la présence des trois cohortes (juvéniles, juvéniles sub-adultes et adultes). La cohorte des juvéniles sub-adultes 3-6 cm est dominante (21 individus). Les adultes sont représentées uniquement par la classe de taille 6-9 cm (10 individus).

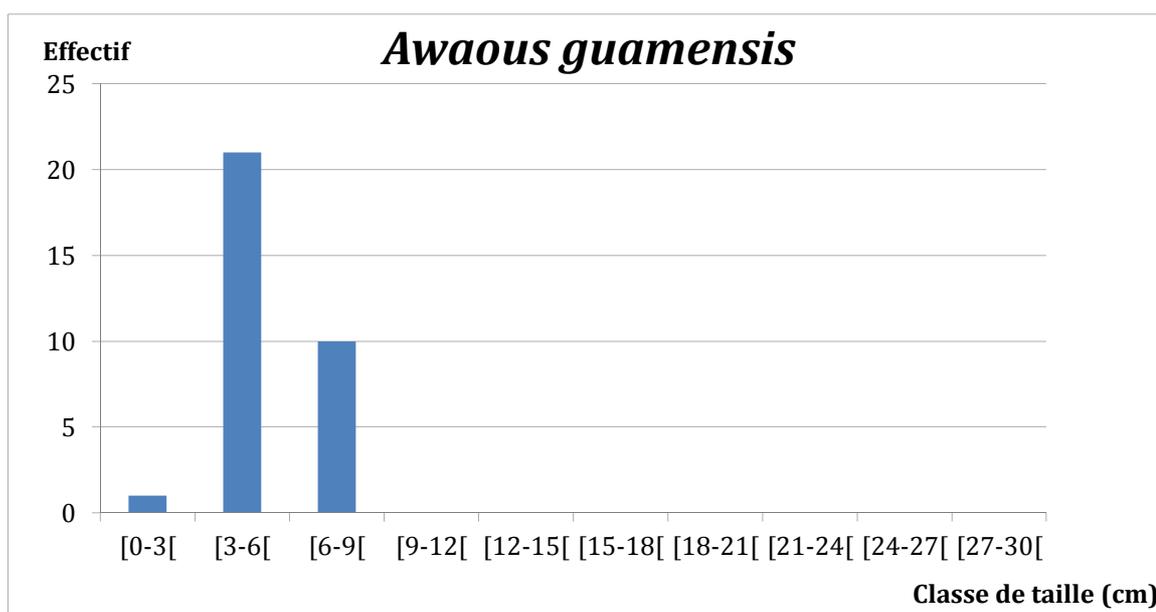


Figure 3: Distribution des classes de tailles de l'espèce *Awaous guamensis* capturée lors de l'étude par pêche électrique dans le creek Ngo en septembre-octobre 2012.

3.5 INDICE D'INTEGRITE BIOTIQUE

La classification de l'état de santé du cours d'eau est donnée dans le Tableau 8 ci-dessous.

¹ Phyllis Y. Ha1 & Robert A. Kinzie, 1996, Reproductive biology of *Awaous guamensis*, an amphidromous Hawaiian goby, *Environmental Biology of Fishes* 45:383-396

Le creek Ngo possède une note d'IIB de 39. Cette valeur révèle un état de santé «faible» de l'écosystème dans cette rivière.

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

Tableau 8: Indice d'intégrité biotique obtenu dans le creek Ngo suite à l'étude de septembre-octobre 2012

Indice d'intégrité biotique - Campagne septembre-octobre 2012	Excellent	Moyen	Faible	Creek Ngo	
	5	3	1	C*	Note
Paramètre 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces de poissons / cours d'eau)					
Nombre d'espèces autochtones (non endémiques)	> 23	13 à 23	< 12	12	1
Nombre d'espèces endémiques, intolérantes et/ou rare (Nesogalaxias, Protogobius, Rhyacichthys)	>5	2 à 5	<2	3	3
Nombre d'espèces d'un intérêt halieutique	>8	4 à 8	<4	8	3
Nombre d'espèces introduites	0	1 à 2	>2	0	5
Paramètre 2: Effectifs					
Abondances des effectifs des espèces indigènes (non endémiques)	>70%	50-70%	<50%	100%	5
Abondances des effectifs des espèces endémiques, intolérantes et/ou rares	>20%	15-20%	<15%	5%	1
Abondances des espèces de poissons tolérants	<20%	20-60%	>60%	75%	1
Abondances des effectifs des espèces indigènes d'un intérêt halieutique	>20%	10-20%	<10%	33%	5
Abondances des effectifs des espèces introduites	0-1%	1 à 10%	>10%	0%	5
Paramètre 3 : Organisation trophique (nombre de poissons/ catégorie trophique/ cours d'eau)					
Abondance relative d'omnivores (Kuhlia, Tilapia, Awaous)	<25%	25-70%	>70%	73%	1
Abondance relative de carnivores (insectes, crevettes, mollusques, poissons, etc.)	>60%	30-60	<30	22%	1
Abondance relative de benthophages (vase, algues, épiphytes, etc.)	>20%	15-20%	<15%	5%	1
Paramètre 4: Structure de la population (pyramide d'âge)					
Nombre d'espèces présentant les caractéristiques d'une population naturelle (toutes les classes d'âge bien représentées)	>3	2 à 3	<1	0	0
Nombre d'espèces ne présentant que partiellement les caractéristiques d'une population naturelle	>3	2 à 3	<1	1	1
Proportion des populations non naturelles (prédominance d'une seule classe d'âge et/ou effectif de capture pas assez important pour faire une structuration)	<5%	5 à 10%	>10%	74%	1
Paramètre 5 : Présence de Macrobrachium					
- <i>Macrobrachium</i> (en % de la biomasse)	<15%	15-30%	>30%	4%	5
Note finale				39	
Classe d'intégrité biotique				Faible	

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



3.6 LA FAUNE CARCINOLOGIQUE

3.6.1 EFFECTIFS, DENSITE ET RICHESSE SPECIFIQUE DES CRUSTACES

3.6.1.1 SUR L'ENSEMBLE DU COURS D'EAU

Sur l'ensemble des six stations, 197 crevettes ont été pêchées au total dans le creek Ngo (Tableau 9).

Parmi ces crevettes, 7 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées (Tableau 9):

- *Macrobrachium aemulum*
- *Macrobrachium caledonicum*
- *Macrobrachium lar*
- *Caridina nilotica*
- *Caridina typus*
- *Paratya bouvieri*
- *Paratya intermedia*

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

Sur ces 7 espèces de crevettes inventoriées, deux espèces sont endémiques au territoire: *Paratya bouvieri* et *Paratya intermedia*.

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

Tableau 9: tableau synthétique des effectifs, abondances, richesses spécifiques et densités des crustacés capturés dans le creek Ngo durant le suivi de septembre-octobre 2012

EFFECTIF	Rivière	Creek Ngo						Totaux par espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12					
Famille	Espèce	NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-20					
Atyidae	<i>Caridina nilotica</i>		1					1	0,51	2	59	29,95
	<i>Caridina typus</i>					1	2	3	1,52	7		
	<i>Paratya bouvieri</i>			1	2	15	13	31	15,74	77		
	<i>Paratya intermedia</i>					10	14	24	12,18	60		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		48	16	23	30	4	121	61,42	302	138	70,05
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	1	8	2	2		1	14	7,11	35		
	<i>Macrobrachium lar</i>		3					3	1,52	7		

Station	Effectif	1	60	19	27	56	34	197
	%	0,51	30,46	9,64	13,71	28,43	17,26	100,00
	Surface échantillonnée (m ²)	920	830	413	866	650	332	4011
	Nbre macroinvertébrés/m ²	0,00	0,07	0,05	0,03	0,09	0,10	
	Nbre macroinvertébrés/ha	11	723	460	312	862	1024	
	Nbre d'espèce	1	4	3	3	4	5	
	Abondance spécifique (%)	14,29	57,14	42,86	42,86	57,14	71,43	

Rivière	Effectif	197
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m ²)	4011
	Nbre macro-invertébrés/m ²	0,05
	Nbre macro-invertébrés/ha	491
	Nbre d'espèce	7

En termes d'effectif (Tableau 9), la famille des Palaemonidae représente, avec 138 individus capturés, plus des deux tiers des captures totales (70 %). La famille des Atyidae représente, avec 59 individus capturés, 30 % de l'effectif total pêché.

La Figure 4 ci-dessous donne les abondances des effectifs obtenues pour chacune des espèces capturées dans le creek Ngo.

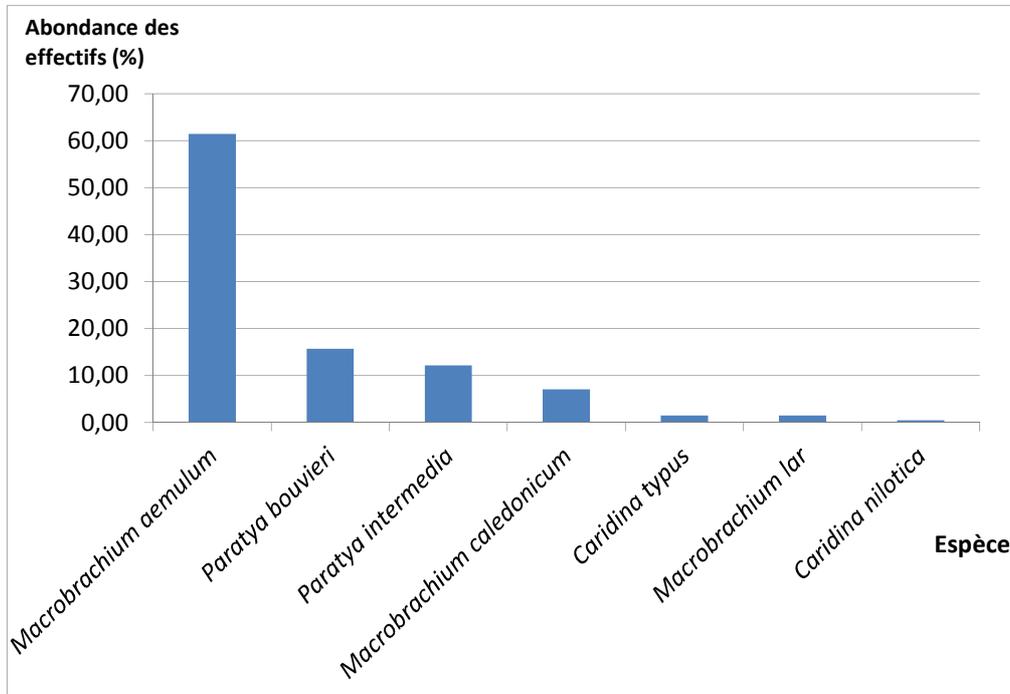


Figure 4 : Abondances des effectifs (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre-octobre 2012.

Macrobrachium aemulum est très nettement dominante en termes d'effectif. Avec un total de 121 individus capturés (Tableau 9), cette espèce représente à elle seule 61 % des captures totales (Figure 4). Les autres espèces sont comparativement faiblement représentées.

En deuxième et troisième positions, on observe les deux espèces endémiques *P. bouvieri* et *P. intermedia* avec respectivement 31 et 24 captures (16 et 12%). Il vient ensuite à la 4^{ème} place *Macrobrachium caledonicum* (14 individus, 7 %). Les autres espèces sont faiblement représentées (<2%).

La densité totale observée sur l'ensemble du cours d'eau s'élève à 0,05 individus/m² (soit 491 individus/ ha, Tableau 9).

3.6.1.2 PAR STATION

La station qui présente le plus fort effectif en termes de captures de crustacés est NGO-60 avec 60 individus capturés, soit 30 % (Tableau 9). Elle est suivie de près par NGO-30 qui comptabilise 56 captures (28 %). Il vient ensuite par ordre décroissant NGO-20, NGO-40, NGO-50 et NGO-70 avec respectivement 34, 27, 19 et 1 individus.

La station la plus en amont NGO-20 rassemble la plus forte biodiversité en crustacés rencontrée dans le cours d'eau (5 espèces). Il vient ensuite les deux stations NGO-30 et NGO-60 avec 4 espèces. Les stations NGO-40 et NGO-30 arrivent en 3^{ième} position avec 3 espèces. Une seule espèce (*M. caledonicum*) a été observée dans la station la plus en aval NGO-70.

Les deux espèces de *Paratya*, endémique au territoire, sont observées essentiellement dans les deux stations les plus en amont. *P. bouvieri* a aussi été capturé dans les stations juste en aval, NGO-50 et NGO-40, mais en effectif comparativement très faible.

Les espèces *M. aemulum* et *M. caledonicum* ont été capturées dans la majorité des stations (5/6). *M. aemulum* n'a pas été capturée dans NGO-70 uniquement et *M. caledonicum* dans NGO-30 uniquement. Au contraire, *C. nilotica* et la crevette de creek *M. lar* ont été capturées dans qu'une seule station uniquement (NGO-60).

La plus forte densité (Tableau 9) est observée dans la station la plus en amont NGO-20 avec 1024 ind/ha. Il vient ensuite la station amont NGO-30 (862 ind/ha), la station NGO-60 (723 ind/ha), NGO-50 (460 ind/ha) et NGO-40 (312 ind/ha). La station à l'embouchure NGO-70 présente la densité de crevette la plus faible avec 11 ind/ha seulement.

3.6.2 BIOMASSE

Le Tableau 10 ci-dessous est une synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés dans le creek Ngo lors de l'inventaire piscicole de septembre-octobre 2012.

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

Tableau 10: Synthèse des biomasses, de leur abondance et des biomasses par unité d'effort (B.U.E) obtenues pour les crustacés capturés dans le creek Ngo lors de l'inventaire piscicole de septembre-octobre 2012.

BIOMASSE	Rivière	Creek Ngo						Total biomasse (g) par espèce	Abondance (%) par espèce	Biomasse/ha/ espèce	Total biomasse (g) par famille	Abondance (%) par famille
	Date	19/10/12	19/10/12	27/09/12	18/10/12	18/10/12	18/10/12					
Famille	Espèce	NGO-70	NGO-60	NGO-50	NGO-40	NGO-30	NGO-20					
Atyidae	<i>Caridina nilotica</i>		0,1					0,1	0,06	0,1	5,9	3,65
	<i>Caridina typus</i>					0,1	0,2	0,3	0,15	0,4		
	<i>Paratya bouvieri</i>			0,2	0,4	1,8	1,8	4,2	2,57	6,1		
	<i>Paratya intermedia</i>					0,5	0,9	1,4	0,87	2,1		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium aemulum</i>		34,0	20,1	35,6	29,9	2,8	122,3	75,63	180,3	155,8	96,35
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	1,5	10,4	1,5	0,5		1,3	15,2	9,40	22,4		
	<i>Macrobrachium lar</i>		18,3					18,3	11,32	27,0		

Station	Biomasse (g)	1,5	62,8	21,8	36,5	32,2	7,0	161,7
	%	0,93	38,81	13,45	22,57	19,91	4,33	100,00
	Surface échantillonnée (m ²)	920	830	413	866	650	332	4011
	Biomasse (g) /m ²	0,00	0,08	0,05	0,04	0,05	0,02	
	Biomasse (g) /ha	16,3	756,0	526,6	421,5	495,4	210,8	
	Biomasse (g) des espèces endémiques	1,5	10,4	1,7	0,9	2,25	4	

Rivière	Biomasse (g)	161,7
	%	100,00
	Surface échantillonnée (m ²)	4011
	Biomasse (g) /m ²	0,04
	Biomasse (g) /ha	403,1
	Biomasse (g) des espèces endémiques	20,75



3.6.2.1 SUR L'ENSEMBLE DU COURS D'EAU

L'essentiel de cette biomasse (96 %) est représentée par la famille des Palaemonidae.

En termes de biomasse, *M. aemulum* est l'espèce dominante, avec 122,3 g. Elle représente à elle seule les deux tiers (76 %) de la biomasse totale de crustacés capturés dans le creek Ngo (Figure 5).

En seconde position on observe l'espèce *Macrobrachium Lar* (18,3 g, 11 %) alors qu'en termes d'effectif cette dernière est faiblement représentée (<2%). *M lar* est la plus grosse crevette d'eau douce répertoriée sur le territoire (pouvant dépasser 20 cm). Deux des trois individus capturés au cours de cette étude avoisinent les 10 cm. En 3^{ième} position on observe *M. caledonicum* (15,2 g ; 9 %).

Les autres espèces capturées sont comparativement faiblement (<3%) à très faiblement représentées (<1%). Parmi celles-ci, on observe les deux espèces de *Paratya* endémiques alors qu'elles se positionnent à la deuxième et troisième places en termes d'effectif. Ceci s'explique par la très petite taille du genre *Paratya* à l'âge adulte.

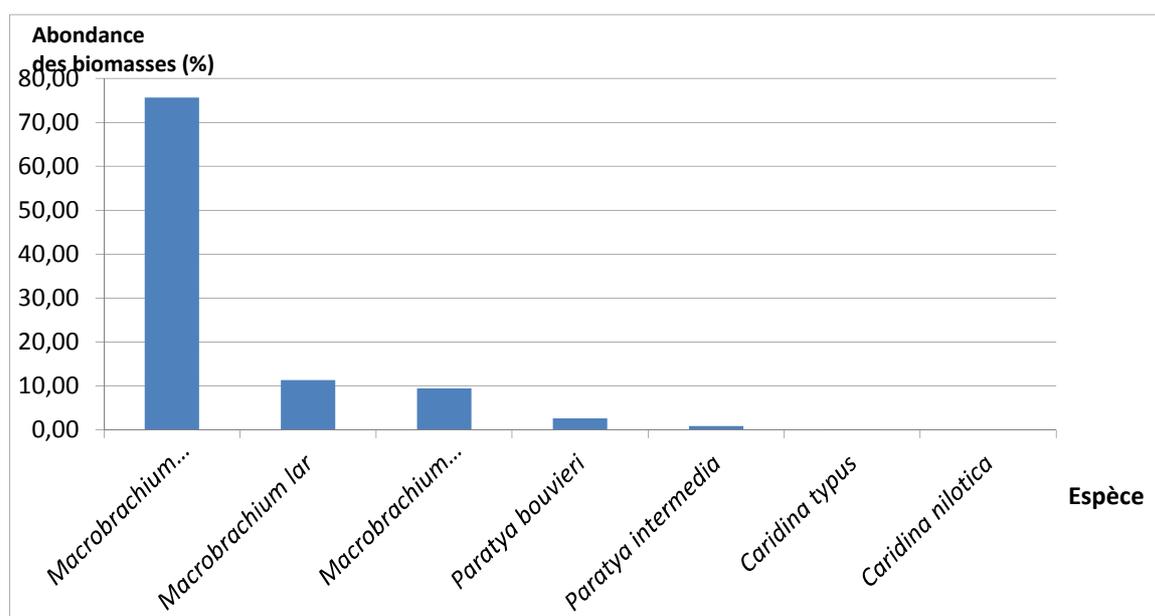


Figure 5 : Abondances des biomasses (%), classées par ordre décroissant, des crustacés capturés par pêche électrique dans le creek Ngo au cours de la campagne de septembre-octobre 2012.

La biomasse par unité d'effort observée sur l'ensemble du cours d'eau est de 403,1 g/ha (soit 0,4 kg/ha, Tableau 10).

3.6.2.2 PAR STATION

En termes de biomasse de crustacés pêchés, la station NGO-60 possède la plus forte valeur avec 62,8 g (39 %). Il vient ensuite la station NGO-40 (36,5 g ; 23 %) suivie de près par NGO-

30 (32,2 g, 20 %). NGO-50 obtient avec 21,8 g la 4^{ième} place. La station la plus en amont NGO-20 arrive en 5^{ième} position avec 7,0 g, suivie en dernière position de NGO-70 (1,5 g).

Pour chacune de ces stations hormis NGO-70, les biomasses sont expliquées essentiellement par l'espèce *Macrobrachium aemulum* (Tableau 10).

En termes de biomasse par unité d'effort (Tableau 10), la station NGO-60 se retrouve comme pour les biomasses en première position (756,0 g/ha). Contrairement au classement des biomasses brutes, NGO-50 (526,6 g/ha) passe devant NGO-30 (495,4 g/ha) et NGO-40 (421,5 g/ha) en termes de B.U.E.. Ceci s'explique du fait de la faible différence de biomasse entre les stations alors que la surface prospectée est proportionnellement bien plus petite sur NGO-50.

NGO-20 et NGO-70 obtiennent toujours l'avant et dernière position avec respectivement 210,8 et 16,3 g/ha.

4 DISCUSSION

4.1 COMMUNAUTES ICHTYOLOGIQUES

Au cours de ce suivi, un total de 122 poissons a été capturé à l'aide de la pêche électrique sur l'ensemble des 6 tronçons réalisés dans le creek Ngo, soit en moyenne 20 individus par station. Cet effectif peut être considéré comme « faible » à l'égard des définitions de la norme NF EN14011 (200 poissons par tronçon). Cette constatation est à prendre avec précaution car la norme AFNOR sur la pêche électrique a été établie pour les cours d'eau métropolitains. Ces derniers sont différents des cours d'eau rencontrés en Nouvelle-Calédonie, en termes de géomorphologie, hydrologie, biodiversité et d'abondances des espèces autochtones et endémiques. Néanmoins d'après notre expérience dans les cours d'eau calédoniens, cet effectif de capture observé dans ce cours d'eau peut réellement être qualifié de « faible ».

Sur l'ensemble de la zone d'étude, la densité des poissons s'élève à 0,03 poissons/m², soit 304 poissons/ha seulement.

En termes de biomasse, 4,5 kg ont été capturés sur l'ensemble du cours d'eau. Ceci représente en termes de Biomasse par Unité d'Effort (B.U.E.), 11,3 kg/ha.

Lors de ce suivi, 12 espèces autochtones de poissons appartenant à 6 familles différentes ont été recensées dans le creek.

Dans les cours d'eau calédoniens, les familles dominantes en termes d'effectif sont généralement les Kuhliidae (carpes), les Eleotridae (lochons) et les Gobiidae (gobies). Dans le creek Ngo, la famille des Kuhliidae est la plus représentée. Elle représente plus d'un tiers des poissons capturés (34 %). Cette famille est suivie de près par la famille des Gobiidae (30 %) Les gobies sont très bien adaptés par leur ventouse, leur morphologie fusiforme et leur régime alimentaire benthophage, à la morpho-dynamique des rivières calédoniennes qui se caractérise souvent par l'allure de « torrent de montagne ». Ces deux familles représentent à elles seules près de 80 % des captures.

La famille des Mugilidae ressort de cette étude comme la troisième famille la mieux représentée (17%) du fait qu'un nombre non négligeable d'individus a été capturé sur la station à l'embouchure NGO-70. La famille des Eleotridae est moyennement représentée (13 %).

Sur l'ensemble des cours d'eau calédoniens, un total de 103 espèces de poissons est répertorié³. En termes de biodiversité de la faune ichthyenne, le creek Ngo (12 espèces répertoriées) ressort de cette étude avec une "faible" biodiversité. En effet, un cours d'eau ayant une faible biodiversité héberge une population naturelle de inférieur à 15 espèces de poissons⁴.

Il est probable que ces résultats soient sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule campagne correspondant à une seule saison de l'année.

- Les poissons, présents en Nouvelle-Calédonie, sont essentiellement migrateurs. Leur migration s'effectue à des saisons différentes de l'année selon les espèces. Une seule campagne ne permet donc pas d'inventorier l'ensemble des espèces présentes dans le cours d'eau au moment de l'étude. Généralement, une seule campagne permet de répertorier seulement 50 à 74 % des espèces réellement présentes. Deux campagnes sont habituellement préconisées sur une année pour évaluer la biodiversité réelle d'un cours d'eau
- Cette campagne a eu lieu lors de la période d'étiage. Or cette période peut être la période la plus défavorable pour les communautés piscicoles (températures de l'eau élevées, niveau d'eau très bas, pollutions aiguës, courant faible, etc.). Les campagnes de pêche durant la période d'étiage donnent souvent des résultats incomplets (espèces absentes) et des rendements faibles.

Dix années d'expérience de pêche électrique dans les cours d'eau calédoniens ont montré que lors d'une seule campagne de pêche en période d'étiage, seulement 30 à 60% des poissons réellement présents dans un cours d'eau sont capturés.

La réalisation de deux campagnes, au cours d'une année et à deux saisons différentes (saison froide et sèche et saison chaude et humide), permet la capture de 75 à 90% des espèces réellement présentes, de lisser les aléas environnementaux et ainsi d'obtenir une image plus représentative des communautés piscicoles qui fréquentent le cours d'eau.

D'après ces constatations, il est donc très probable que d'autres espèces fréquentent ce cours d'eau et que la biodiversité en poisson soit supérieure à 12 espèces.

³ Sarasin et Roux, 1915 ; Séret, 1997 ; Thollot 03/1996; Gargominy & al. 1996 ; Marquet et al., 1997 ; Pöllabauer, 1999; Laboute et Grandperrin, 2000; Marquet et al., 2003.

⁴ Résultats de 15 ans d'études réalisées par le bureau d'études ERBIO dans 178 cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie et d'une synthèse bibliographique (Soit >37 espèces=excellent,]26-37] espèces= bon ;]15-26]=Moyen; ≤15= Faible)

Parmi ces 12 espèces autochtones répertoriées, il est important de noter qu'aucune n'est endémique et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud.

Les espèces endémiques sont généralement peu abondantes en Nouvelle-Calédonie car elles sont restreintes à des microhabitats spécifiques limitant leur distribution. Elles sont donc très sensibles aux variations naturelles ou anthropiques de l'environnement (espèces sensibles et indicatrices). En Nouvelle-Calédonie, une bonne partie des cours d'eau est touchée par des impacts anthropiques passés et/ou actuels. Ces impacts se répercutent sur les communautés biologiques présentes et tout particulièrement sur les espèces endémiques plus sensibles qui semblent se raréfier. Les impacts actuels et passés, bien visible dans le cours d'eau sont probablement responsables de cette absence.

En plus des espèces endémiques, la présence d'espèces inscrites sur la liste rouge IUCN (IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>) dans un cours d'eau peut être d'un intérêt majeur pour la sauvegarde de la biodiversité. Dans ce cours d'eau, cinq espèces sont présentes sur la liste, soit le lochon *Eleotris fusca*, le gobie *Redigobius bikolanus*, l'anguille *Anguilla marmorata* et les deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *Cestraeus plicatilis*.

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

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



critères sont basés sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction : taille de population, taux de déclin, aire de répartition géographique, degré de peuplement et de fragmentation de la répartition.

D'après la définition de la liste rouge ci-dessus, aucune de ces cinq espèces ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction. Il n'y a donc pour le moment aucune menace décelée pour ces espèces. Néanmoins, Il est tout de même important de surveiller à l'avenir, de toute régression éventuelle, les populations du gobie *Redigobius bikolanus*, statut Quasi menacé (NT) et des deux 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.

Sur l'ensemble du cours d'eau, l'espèce dominante en termes d'effectif est le gobie *Awaous guamensis* (26 %) suivi de près par la carpe *Kuhlia rupestris* (22%). Ces deux espèces représentent près de la moitié des individus capturés dans le cours d'eau (48 %). Elles ont été observées dans la majorité des stations.

Kuhlia munda et *Mugil cephalus* inféodées au cours inférieur des cours d'eau obtiennent la troisième place (12% respectivement). Elles ont été capturées essentiellement à l'embouchure (NGO-70). Elles sont suivies à la 4^{ième} place par le lochons *Eleotris fusca* (11%). Les conditions environnementales rencontrées dans le creek semblent particulièrement favorables à ces 5 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes pour la grande majorité aux impacts anthropiques. Leur régime alimentaire, omnivore pour la plupart, leur permet de proliférer même dans les zones dégradées ou présentant une forte concentration en matière organique.

Les 7 autres espèces recensées dans le cours d'eau sont faiblement (<5%) à très faiblement représentées (<1%) en termes d'effectif.

En termes de biomasse, *Kuhlia rupestris* occupe la 1^{ière} position en termes de biomasse (38 %). L'anguille *A. marmorata* et le Lutjan *Lutjanus argentimaculatus* sont parmi les espèces les mieux représentées en termes de biomasse respectivement 2^{ième} et 4^{ième} place alors qu'en termes d'effectif elles sont faiblement représentées (3 et 2 % respectivement). Ceci s'explique du fait de la capture tout particulièrement d'un gros spécimen adulte avoisinant le kg chez *A. marmorata* et de deux gros individus (197,7 et 339,9 g) chez *L. argentimaculatus*. Comme pour les effectifs, le mulot *Mugil cephalus* fait partie des espèces les mieux représentées en termes de biomasse (3^{ième} place). Ces quatre espèces précédemment citées représentent à elles seules l'essentielle de la biomasse capturée dans ce cours d'eau (92%).

Les autres espèces sont faiblement (<5%) à très faiblement représentées (<1%). Parmi ces espèces, le gobie *Awaous guamensis*, 1^{ère} place en termes d'effectif, ne représente que 1%

de la biomasse. Ceci s'explique du fait de la capture essentiellement de juvéniles et sub-adultes. Les deux mullets noirs *C. plicatilis* et *C. oxyrhyncus* sont comme pour les effectifs faiblement représentés. La capture d'adulte de ces deux espèces de grande taille à l'âge adulte peut nettement améliorer leur classement en terme de biomasses comparées aux effectifs. Or au cours de cette étude, seulement des individus de petites tailles (juvéniles) ont été capturés.

Les différents descripteurs biologiques du peuplement (effectif, biodiversité, densité, biomasse, B.U.E.) dans le creek Ngo sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau des deux stations du cours inférieur (NGO-70 et NGO-60). Les stations en amont sont comparativement plus pauvres.

Si on considère toutes les stations pour chacune des zonations, on remarque que dans l'ensemble les effectifs, densités et richesses spécifiques vont en diminuant de l'embouchure vers le cours supérieur. Généralement, la richesse spécifique d'un cours d'eau non impacté est plus élevée à l'aval (embouchure) et va en diminuant vers l'amont du cours d'eau (T. KONÉ, G. G. TEUGELS, V. N'DOUBA, G. GOORÉ BI & E. P. KOUAMÉLAN, 2003⁵). Les résultats tendent à confirmer l'hypothèse de zonation longitudinale qui correspond à un accroissement de la richesse spécifique du cours moyen vers l'aval par ajout d'espèces aux affinités marines et moins adaptées morphologiquement à remonter en amont du cours d'eau.

Comme pour les effectifs, la station à l'embouchure NGO-70 est la mieux représentée en termes de biomasse soit 59% de la biomasse totale pêchée dans le cours d'eau et en termes de B.U.E. (29,3 kg/ha). Les autres stations sont comparativement plus faibles. L'importante biomasse observée dans NGO-70 comparée aux autres stations s'explique par la capture d'une grosse anguille, *A. marmorata* de 927,5 g, de plusieurs gros *Mugil cephalus* et *Kuhlia rupestris* adultes ainsi que de 2 gros spécimens de lutjan *L. argentimaculatus*.

La station NGO-50 arrive en deuxième position en termes de biomasse et de B.U.E. malgré qu'elle n'arrive qu'en 4^{ième} position en terme d'effectif. Cette station représente, avec 920,2 g capturés, 20% de la biomasse totale. Dans cette portion du creek, plusieurs gros spécimens de carpe *Kuhlia rupestris* ont été capturés, contribuant à la biomasse observée à ce niveau.

Les valeurs de biomasses des différentes stations inventoriées dans cette rivière ne vont pas forcément en diminuant plus on s'éloigne de l'embouchure, contrairement aux effectifs. Ceci est tout à fait normal pour les cours d'eau calédoniens du fait que la majorité des espèces sont migratrices. Les adultes des espèces de grande taille comme les anguilles, les carpes ou

⁵ 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

mulets remontent généralement le cours d'eau et peuvent contribuer à des différences de biomasse importantes en comparaison à l'effectif.

Le classement des biomasses par unité d'effort par station est le même que le classement des biomasses brutes à l'exception de NGO-40 qui est passée devant NGO-60 et NGO-50. Ceci s'explique du fait de la surface échantillonnée proportionnellement plus faible comparée à la biomasse brute capturée pour NGO-40.

Les 5 stations en amont de l'embouchure totalisent 81 individus (66 %) pour une biomasse totale de 1841,6 g (41%). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 4 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux impacts anthropiques *K. rupestris*, *Anguilla marmorata*, *Awaous guamensis* et *Eleotris fusca* ainsi que de l'espèce de mulot de plus en plus rare sur le territoire *C. plicatilis*.

Avec une note d'intégrité biotique de 39, ce cours d'eau ressort dans un état de santé « faible » de l'écosystème. Cette note d'IIB <55 signifie qu'il y a une nécessité pour les gestionnaires d'intervenir dans le cours d'eau (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ($E=0,81$), supérieur à 0,8, affirme une stabilité des peuplements.

Les structurations des populations sur l'ensemble des individus capturés dans le creek ont pu être établies pour une espèce seulement (*Awaous guamensis*). La structuration de cette espèce révèle une population déséquilibrée. Les cohortes des juvéniles et sub-adultes sont dominantes. Les adultes sont faiblement représentés.

Ce creek peut être défini comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique faiblement riche, peu diversifiée. Aucune espèce endémique n'est été recensée dans le cours d'eau. Néanmoins, les peuplements ressortent homogènes et il est intéressant de souligner, que sur l'ensemble du cours d'eau, aucune espèce introduite et envahissante n'a été capturée au cours de cette étude.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement et l'indice d'intégrité biotique, ce cours d'eau ressort dans un état de santé « faible » de l'écosystème.

D'après nos observations sur le terrain, ce bassin versant est touché par des impacts anthropiques passés et actuels encore bien visibles aujourd'hui. Au niveau du cours inférieur et moyen, le cours d'eau apparaît fortement touché par des activités anthropiques du type sylviculture et du type exploitation minière (mine MKM). Les impacts sont multiples comme le défrichage, l'érosion des sols et le lessivage, le pompage d'eau, les rejets de déchets. Ce premier état des lieux réalisé dans ce cours d'eau ne reflète donc pas son état originel.

Notre expérience en pêche électrique dans les cours d'eau calédoniens permet de dire que les valeurs recensées au cours de ce premier état de la faune ichthyologique du creek Ngo (effectif, densité, richesse spécifique, biomasse, B.U.E.) sont très probablement sous estimées. Une des raisons est due, comme il a déjà été suggéré précédemment, à la période d'échantillonnage (période d'étiage= niveau d'eau très faible non favorables à certaines espèces) et au fait que cette étude se base sur une seule campagne.

Des études de suivi supplémentaires et complémentaires seraient donc nécessaires afin d'évaluer le réel état écologique de ce cours d'eau en termes de faune ichthyologique et carcinologique.

4.1.1 ECOLOGIE DES ESPECES RECENSEES

L'écologie de toutes les espèces recensées dans ce cours d'eau a déjà été donnée lors de rapports antérieurs (se référer aux campagnes de mai-juin 2010, janvier 2011, juin 2011 et janvier-février 2012 réalisées sur différents cours d'eau comme le creek Baie Nord, la Kwé, la Kuébini, Trou Bleu, Wadjana).

4.2 FAUNE CARCINOLOGIQUE

Sur l'ensemble du cours d'eau, 197 crevettes, soit une densité de 0,05 individus/m² (491 individus/ha), ont été capturés. Deux familles de crevette ont été recensées, totalisant 7 espèces. La biomasse totale de ces crustacés représente un total de 161,7 g, soit un rendement (B.U.E.) de 0,4 kg/ha.

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

Comparé aux Atyidae, la famille des **Palaemonidae**, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif (870%) et de biomasse (96%) dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 3 espèces:

- *Macrobrachium aemulum*, espèce dominante en termes d'effectif (61 %) et de biomasse (76 %) dans le cours d'eau. Elle a été trouvée en nombre important dans la majorité des stations,
- *M. caledonicum*. Cette espèce obtient la 4^{ième} place en terme d'effectif (7%) et la 3^{ième} place en termes de biomasse (9%). Elle a été pêchée dans toutes les stations hormis NGO-30,
- La crevette de creek *M. lar*. Cette espèce a été trouvée en 3 exemplaires uniquement dans la station NGO-60 (2% seulement de l'effectif total). Cette espèce arrive cependant à la deuxième place en termes de biomasse (11%). Ceci s'explique du fait de la taille particulièrement importante des adultes chez cette espèce. La capture de quelques spécimens adultes au cours de l'étude a donc fortement contribué à cette biomasse.

La famille des Atyidae est représentée par le genre Caridina et le genre Paratya.



Le genre *Paratya*, endémique à la Nouvelle-Calédonie est représenté par deux espèces: *P. bouvieri* et *P. intermedia*. *P. bouvieri* et *P. intermedia* sont bien représentées en termes d'effectif (respectivement 16 % et 12 % de l'effectif). En termes de biomasse, ces espèces sont, comparée à l'effectif, peu représentées (3 et 1% respectivement) du fait de la petite taille des crevettes adultes du genre *Paratya*. Ces deux espèces ont été répertoriées essentiellement dans les deux stations les plus en amont NGO-30 et NGO-20.

Les petites crevettes du genre *Paratya*, sont d'origine ancienne et leur aire de répartition est surtout concentrée sur le Grand Sud. Il convient de suivre et préserver ces espèces d'éventuels impacts environnementaux.

Le genre *Caridina* est représenté par deux espèces: *C. typus* et *C. nilotica*. *C. typus* totalise 3 individus seulement observés dans les deux stations les plus en amont uniquement et *C. nilotica* totalise qu'un seul individu observé au niveau de NGO-60. Ces deux espèces sont parmi les moins bien représentées en termes d'effectif et de biomasse.

A l'inverse des poissons, la richesse spécifique des crustacés va dans l'ensemble en diminuant plus on s'éloigne de la source. En effet, les plus fortes biodiversité en crevettes sont observées majoritairement au niveau des stations amont et vont en diminuant plus on se rapproche de l'embouchure.

En termes d'effectif de crustacés par station, la station NGO-60 est dominante (30%) suivie de près par NGO-30 (28%). Il vient ensuite NGO-20, NGO-40, NGO-50 et NGO-70.

En termes de densité par station, la station la plus en amont NGO-20 domine. Elle est suivie de près par la station juste en aval NGO-30. Généralement, les densités vont en diminuant de l'amont vers l'embouchure du fait de l'augmentation de la prédation par les poissons. Au cours de cette étude on remarque que les densités suivent dans l'ensemble cette affirmation.

Comme pour les effectifs par station, les stations NGO-60, NGO-30 et NGO-40 sont dominantes en termes de biomasse par station du fait de la capture de plusieurs *M. aemulum* et de quelques spécimen de l'espèce *M. lar* (crevette de grande taille). NGO-70 se positionne toujours à la dernière place. La station la plus en amont NGO-20, 3^{ième} place en termes d'effectif, vient en avant dernière position seulement en termes de biomasse. Ceci s'explique par la capture essentiellement de crevette du genre endémique *Paratya* (crevette de petite taille). Très peu de *Macrobrachium* a été capturé à ce niveau.

En ce qui concerne le classement des biomasses par unité d'effort des différentes stations étudiées en comparaison à la biomasse brute, la station NGO-60 est toujours dominante et les deux stations NGO-20 et NGO-70 occupent toujours les deux dernières places. En ce qui concerne NGO-50, 40 et 30, le classement diffère un peu de celui des biomasses brutes. Ceci s'explique par des valeurs de biomasse proportionnellement plus ou moins faibles suivant la

superficie prospectée. Comme les biomasses brutes, les valeurs de B.U.E. entre ces 3 stations sont tout de même assez similaires les unes des autres.

5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Cette étude a permis de réaliser, à l'aide de la pêche électrique, un premier état des lieux de la faune ichthyologique et carcinologique présente dans le creek Ngo. Six stations (NGO-70, NGO-60, NGO-50, NGO-40, NGO-30 et NGO-20) ont été inventoriées en période d'étiage entre le 27 septembre et le 19 octobre 2012.

Au cours de ce suivi, 122 poissons pour une biomasse totale de 4,5 kg ont été capturés dans le cours d'eau. Parmi ces poissons, 12 espèces autochtones appartenant à 6 familles différentes ont été recensées. Parmi ces espèces, aucune n'est endémique et inscrites comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud. Cinq espèces sont présentes sur la liste rouge IUCN, soit le lochon *Eleotris fusca*, le gobie *Redigobius bikolanus*, l'anguille *Anguilla marmorata* et les deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhincus* et *Cestraeus plicatilis*. D'après la définition de la liste rouge, aucune de ces cinq espèces ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction.

Avec 12 espèces, le creek Ngo ressort de cette étude avec une "faible" biodiversité.

Sur l'ensemble des espèces capturées, l'espèce dominante en termes d'effectif est le gobie *Awaous guamensis* (26 %) suivi de près par la carpe *Kuhlia rupestris* (22%). Ces deux espèces représentent près de la moitié des individus capturés dans le cours d'eau. Elles ont été observées dans la majorité des stations.

Les conditions environnementales rencontrées dans le creek semblent particulièrement favorables à cinq espèces communes et tolérantes aux impacts anthropiques. Les autres espèces recensées dans le cours d'eau sont faiblement (<5%) à très faiblement représentées (<1%) en termes d'effectif.

En termes de biomasse, *Kuhlia rupestris* occupe la 1^{ière} position en termes de biomasse (38 %). L'anguille *A. marmorata* et le Lutjan *Lutjanus argentimaculatus* sont parmi les espèces les mieux représentées en termes de biomasse. Comme pour les effectifs, le mulot *Mugil cephalus* fait partie des espèces les mieux représentées en termes de biomasse.

Au cours de ce suivi, Les différents descripteurs biologiques du peuplement (effectif, biodiversité, densité, biomasse, B.U.E.) dans le creek Ngo sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau des deux stations du cours inférieur (NGO-70 et NGO-60). Les stations en amont sont comparativement plus pauvres.

Comme pour les effectifs, la station à l'embouchure NGO-70 est la mieux représentée en termes de biomasse et en termes de B.U.E.. Les autres stations sont comparativement plus faibles.

Ce cours d'eau ressort de cette étude comme un cours d'eau dans un état de santé « faible » de l'écosystème avec une faune ichthyologique faiblement riche, peu diversifiée et déséquilibrée par la prédominance de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux impacts anthropiques. La note d'intégrité biotique de 39 obtenue pour ce cours d'eau révèle une nécessité pour les gestionnaires d'intervenir dans le cours d'eau.

Ce bassin versant apparaît touché par des impacts anthropiques passés et actuels encore bien visibles aujourd'hui influençant très certainement la faune ichthyologique présente dans le creek Ngo. Ce premier état des lieux du cours d'eau ne reflète donc pas son état originel (avant tout impact anthropique majeur).

Il est cependant intéressant de voir que malgré les impacts présents aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée et que les mulots noirs *Cestreaeus oxyrhyncus* et *Cestreaeus plicatilis*, de plus en plus rares sur le territoire, fréquentent encore le creek Ngo.

Les valeurs recensées au cours de ce premier état de la faune ichthyologique du creek Ngo (effectif, densité, richesse spécifique, biomasse, B.U.E.) sont très probablement sous estimées.

Parmi les crustacés, 7 espèces appartenant à deux familles différentes ont été recensées. Elles comptabilisent 197 individus pour un poids total de 161,7g. *Macrobrachium aemulum* est l'espèce dominante en termes d'effectif (61%) et de biomasse (96%) dans le cours d'eau. Elle a été trouvée en nombre important dans la majorité des stations

Parmi les sept espèces recensées dans le cours d'eau, deux sont endémiques au territoire. Elles sont toutes du genre *Paratya* (*Paratya bouvieri* et *P. intermedia*). En Nouvelle-Calédonie, toutes les espèces de *Paratya* sont endémiques. Ces petites crevettes sont d'origine ancienne et leur aire de répartition est surtout concentrée sur le Grand Sud. Il convient de suivre et préserver ces espèces d'éventuels impacts environnementaux.

Suite à cette étude, plusieurs recommandations peuvent être émises:

1. Conserver la biodiversité dans le Creek Ngo

Avec le Grenelle Environnement, la France s'est engagée à arrêter le déclin de la biodiversité. L'Outre-mer représente une part prépondérante de la biodiversité française, 10 % des récifs mondiaux, 14 des 17 écorégions françaises et l'un des 15

derniers grands massifs de forêt tropicale non encore fragmenté par les activités humaines.⁶

Les rivières de Nouvelle-Calédonie représentent l'écorégion classée n°166 du programme Global 200 du WWF (Small Rivers and Streams), soit l'un des 200 espaces vitaux les plus précieux de la Terre. L'altération physique du territoire, 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 d'animaux aquatiques jadis abondantes et à la perte de biodiversité. La majorité des espèces endémiques se rapprochent du seuil critique, leurs habitats vitaux sont détruits, fragmentés et dégradés. Des écosystèmes entiers sont déstabilisés par la pollution, l'invasion des espèces exogènes et principalement l'activité humaine.

Il est donc important de s'assurer du maintien, voir améliorer la qualité des habitats des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie en limitant au maximum les impacts potentiels. Le bassin versant du creek Ngo ressort de cette étude impacté par une pollution sédimentaire importante. Au niveau du cours inférieur et moyen, le cours d'eau apparaît fortement touché par des activités anthropiques du type sylviculture et du type exploitation minière (mine MKM). Les impacts sont multiples comme le défrichage, l'érosion des sols et le lessivage, le pompage d'eau, les rejets de déchets. Ces impacts éventuels sont très certainement responsables de l'état de santé faible du creek.

Il est donc important de limiter les impacts dans ce cours d'eau afin de conserver et améliorer sa biodiversité.

2. Ne pas considérer cette première étude comme un état initial (de référence) de la faune ichtyenne présente dans ce cours d'eau

Au cours de cette étude, deux constats ont été effectués, soit:

- Les résultats sont probablement sous évalués du fait qu'ils se basent sur une seule campagne correspondant à une seule saison (période d'étiage). Une seule campagne permet généralement de répertorier seulement 50 à 75% des espèces réellement présentes. De plus, la période d'étiage peut être la période la plus défavorable pour les communautés piscicoles (températures de l'eau

⁶ Source : http://www.premier-ministre.gouv.fr/chantiers/developpement_durable_855/stopper_perte_biodiversite_1105/

élevée, niveau d'eau très bas, pollutions aiguës, courant faible, etc.). Dix années d'expérience de pêche électrique dans les cours d'eau calédoniens ont montré que lors d'une seule campagne de pêche en période d'étiage, seulement 30 à 60% des poissons réellement présents dans un cours d'eau sont capturés.

- D'après nos observations, le bassin du creek Ngo apparaît comme une rivière ayant subi et subissant encore des impacts anthropiques bien visibles (déforestation, présence de pistes minières et de décrochements, dépôts colmatant de vase minière, exploitation minière, pompage d'eau pour la mine, sylviculture,...).

D'après ces constats complémentaires, ce premier état de la faune ichthyenne dans le creek Ngo ne peut pas être considéré comme un état initial (Etat de référence/zéro du cours d'eau avant tout impact anthropique majeur).

3. Réaliser d'autres suivis de la faune piscicole dans ce creek

Afin de connaître, les espèces de poissons réellement présentes dans une zone, nous préconisons deux suivis, à des périodes différentes de l'année. En effet, généralement, une seule campagne de suivi ne permet pas de recenser l'ensemble des espèces réellement présentes. En effet, certaines espèces de poissons possèdent des périodes de migration différentes. Nous conseillons généralement un suivi durant la saison fraîche (sèche) vers mai-juin et la saison chaude (humide) vers décembre janvier.

Au cours de cette étude une seule campagne de suivi a été opérée. Il serait donc nécessaire de lancer une autre campagne de suivi dans ce cours d'eau à une période différente de l'année.

Dans le cas où des suivis futurs sont prévus, il serait plus propice de réaliser deux campagnes de suivis au cours d'une année et durant les périodes préconisées au lieu de la période d'étiage.

Il serait donc nécessaire de réaliser des études de suivi supplémentaires et complémentaires durant une autre période afin de déterminer si la faune ichthyologique et carcinologique observée au cours de ce suivi n'est pas plus abondante et diversifiée. Ces études permettraient d'évaluer le réel état écologique de ce cours d'eau.

4. Choisir et étudier des rivières de référence,

Afin d'évaluer l'état de santé des cours d'eau et plus particulièrement l'influence du projet Vale Nouvelle-Calédonie, il conviendrait d'étudier en parallèle des rivières de référence qui présentent, le minimum d'impact lié à des activités anthropiques.

Il est important de connaître les rivières qui pourraient servir de référence. L'inventaire de rivières de référence hors zone d'impact permettrait de distinguer les variations naturelles des facteurs environnementaux influencés par le projet. De plus il permettrait d'améliorer et de faire évoluer (validation ou refus de certaines métriques), l'indice d'intégrité biotique qui à ce jour a été développé à partir de bases de données essentiellement dominées par des cours d'eau impactés.

Aujourd'hui, il est nécessaire de lancer des études dans des cours d'eau potentiellement qualifiables de « référence ». Ces études pourront permettre d'établir un réseau de rivières de références nécessaire à tout suivi.

Des suivis plus poussés et ciblés sur des rivières, potentiellement de référence, devraient être planifiées afin de déterminer un réseau de rivières de référence et ainsi d'améliorer nos connaissances, nos réflexions et nos constats sur l'état de santé des cours d'eau calédoniens.

6 RESUME

Une exploitation minière de nickel à large échelle (Vale-NC) est présente dans le Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie. Dans une démarche globale pour le renouvellement de concessions, un premier inventaire de la faune ichtyologique et carcinologique, a été demandé par Vale NC, à notre bureau d'étude ERBIO, sur le creek Ngo (Concessions Dunite K, Dunite L, Dunite M et Dunite N).

Le principal objectif de cette étude est de dresser un inventaire de la faune piscicole et carcinologique rencontrée au niveau de stations définies dans le cadre d'une étude antérieure de prospection. Ces inventaires sont le premier état des lieux de la faune ichthyenne et carcinologique présente dans ce cours d'eau.

Entre le 27 septembre et le 19 octobre 2012, six stations du cours d'eau (NGO-70, NGO-60, NGO-50, NGO-40, NGO-30 et NGO-20) ont été prospectées à l'aide de la pêche électrique selon les recommandations de la norme AFNOR NF EN 14011.

6.1 INVENTAIRE POISSONS

Au cours de cette campagne, 122 poissons ont été capturés dans le creek Ngo pour une biomasse totale de 4,5 kg. La densité et la biomasse par unité d'effort (B.U.E.) sont respectivement de 304 poissons/ha et de 11,3 kg/ha. Au total, 12 espèces autochtones appartenant à 6 familles différentes ont été recensées.

Sur l'ensemble du cours d'eau, la famille des Kuhlidae est la plus représentée. Elle représente plus d'un tiers des poissons capturés (34 %). Cette famille est suivie de près par la famille des Gobiidae (30 %). Ces deux familles représentent à elles seules près de 80 % des captures. La famille des Mugilidae ressort de cette étude comme la troisième famille la mieux représentée (17%) du fait qu'un nombre non négligeable d'individus a été capturé sur la station à l'embouchure NGO-70. La famille des Eleotridae est moyennement représentée.

En termes de biodiversité de la faune ichthyenne, le creek Ngo ressort de cette étude avec une "faible" biodiversité.

Parmi les 12 espèces recensées, aucune n'est endémique et inscrite comme espèces protégées au Code de l'environnement de la Province Sud.

Cinq espèces sont présentes sur la liste rouge IUCN, soit le lochon *Eleotris fusca*, le gobie *Redigobius bikolanus*, l'anguille *Anguilla marmorata* et les deux mulets noirs *Cestraeus oxyrhyncus* et *Cestraeus plicatilis*, mais aucune de ces espèces ne rentre dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction de la liste IUCN.



Sur l'ensemble des espèces capturées, l'espèce dominante en termes d'effectif est le gobie *Awaous guamensis* (26 %) suivi de près par la carpe *Kuhlia rupestris* (22%). Ces deux espèces représentent près de la moitié des individus capturés dans le cours d'eau. Elles ont été observées dans la majorité des stations.

Kuhlia munda et *Mugil cephalus* inféodées au cours inférieur des cours d'eau obtiennent la troisième place (12% respectivement). Elles ont été capturées essentiellement à l'embouchure (NGO-70). Elles sont suivies à la 4^{ième} place par le lochons *Eleotris fusca* (11%). Les conditions environnementales rencontrées dans le creek semblent particulièrement favorables à ces cinq espèces communes et tolérantes aux impacts anthropiques. Les autres espèces recensées dans le cours d'eau sont faiblement (<5%) à très faiblement représentées (<1%) en termes d'effectif.

En termes de biomasse, *Kuhlia rupestris* occupe la 1^{ière} position en termes de biomasse (38 %). L'anguille *A. marmorata* et le Lutjan *Lutjanus argentimaculatus* sont parmi les espèces les mieux représentées en termes de biomasse du fait de la capture tout particulièrement d'un gros spécimen adulte avoisinant le kg chez *A. marmorata* et de deux gros individus chez *L. argentimaculatus*. Comme pour les effectifs, le mulot *Mugil cephalus* fait partie des espèces les mieux représentées en termes de biomasse (3^{ième} place). Ces quatre espèces représentent à elles seules l'essentielle de la biomasse capturée dans ce cours d'eau (92%).

Au cours de ce suivi, Les différents descripteurs biologiques du peuplement (effectif, biodiversité, densité, biomasse, B.U.E.) dans le creek Ngo sont expliqués en grande partie par les captures réalisées au niveau des deux stations du cours inférieur (NGO-70 et NGO-60). Les stations en amont sont comparativement plus pauvres.

Si on considère toutes les stations pour chacune des zonations, on remarque que dans l'ensemble les effectifs, densités et richesses spécifiques vont en diminuant de l'embouchure vers le cours supérieur. Les résultats tendent à confirmer l'hypothèse de zonation longitudinale qui correspond à un accroissement de la richesse spécifique du cours moyen vers l'aval par ajout d'espèces aux affinités marines et moins adaptées morphologiquement à remonter en amont du cours d'eau.

Comme pour les effectifs, la station à l'embouchure NGO-70 est la mieux représentée en termes de biomasse soit 59% de la biomasse totale pêchée dans le cours d'eau ainsi qu'en termes de B.U.E. (29,3 kg/ha). Les autres stations sont comparativement plus faibles.

Les 5 stations en amont de l'embouchure totalisent 81 individus (66 %) pour une biomasse totale de 1841,6 g (41%). Leurs effectifs et biomasses sont essentiellement expliqués par la présence des 4 espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux impacts anthropiques *K. rupestris*, *Anguilla marmorata*, *Awaous guamensis* et *Eleotris fusca* ainsi que la présence de l'espèce de plus en plus rare sur le territoire *C. plicatilis*



Avec une note d'intégrité biotique de 39, ce cours d'eau ressort dans un état de santé « faible » de l'écosystème. Cette note d'IIB signifie qu'il y a une nécessité pour les gestionnaires d'intervenir dans le cours d'eau (contrôle de vraisemblance, publications des données, mesures d'amélioration de la situation, contrôle des effets atteints).

L'indice d'Equitabilité de ce cours d'eau ($E=0,81$), supérieur à 0,8, affirme néanmoins une stabilité des peuplements.

Les structurations des populations sur l'ensemble des individus capturés dans le creek ont pu être établies pour une espèce seulement (*Awaous guamensis*). La structuration de cette espèce révèle une population déséquilibrée.

Ce creek peut être défini comme un cours d'eau ayant une faune ichthyologique faiblement riche, peu diversifiée mais avec des peuplements qui ressortent homogènes. Il est dominé par quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux impacts anthropiques.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement et l'indice d'intégrité biotique ce cours d'eau ressort dans un état de santé faible de l'écosystème. D'après nos observations sur le terrain, ce bassin versant est touché par des impacts anthropiques passés et actuels encore bien visibles aujourd'hui. Au niveau du cours inférieur et moyen, le cours d'eau apparaît fortement touché par des activités anthropiques du type sylviculture et du type exploitation minière (mine MKM). Ces impacts influencent très probablement la faune ichthyologique rencontrée dans ce cours d'eau.

Il est cependant intéressant de voir que malgré les impacts présents aucune espèce introduite et envahissante n'a été répertoriée et que les mulets noir *Cestraeus oxyrhyncus* et *Cestraeus plicatilis*, de plus en plus rares sur le territoire, fréquentent toujours le creek Ngo.

Cet état initial de la faune du creek Ngo ne reflète très certainement pas l'état originel du cours d'eau (avant tout impact anthropique). De plus, du fait de la période d'échantillonnage pas très favorable aux communautés de poissons (période d'étiage) et qu'une seule campagne ait été opérée, les résultats de cette étude sont probablement sous estimés.

6.2 INVENTAIRE CRUSTACES

Sur l'ensemble du cours d'eau, 197 crevettes ont été capturées. Parmi ceux-ci, 7 espèces de crevettes appartenant à 2 familles différentes (Palaemonidae et Atyidae) ont été recensées.

Les Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif et de biomasse totale capturée. Elle est représentée par l'espèce *Macrobrachium aemulum*, *Macrobrachium caledonicum* et *Macrobrachium lar*.

M. aemulum est sur l'ensemble du cours d'eau la crevette la plus représentée en termes d'effectif et de biomasse. Elle a été trouvée en nombre important dans la majorité des stations.

Les Atyidae, famille des petites crevettes, sont représentées par le genre *Caridina* et le genre *Paratya*. Le genre *Paratya*, endémique à la Nouvelle-Calédonie est représenté par deux espèces: *P. bouvieri* et *P. intermedia*. *P. bouvieri* et *P. intermedia* sont bien représentées en termes d'effectif (respectivement 16 % et 12 % de l'effectif). En termes de biomasse, ces espèces sont, comparé à l'effectif, peu représentées (3 et 1% respectivement) du fait de la petite taille des crevettes adultes du genre *Paratya*. Ces deux espèces ont été répertoriées essentiellement dans les deux stations les plus en amont NGO-30 et NGO-20.

Les petites crevettes endémiques du genre *Paratya*, sont d'origine ancienne et leur aire de répartition est surtout concentrée sur le Grand Sud. Il convient de suivre et préserver ces espèces d'éventuels impacts environnementaux.

Le genre *Caridina* est représenté par deux espèces: *C. typus* et *C. nilotica*. Ces deux espèces sont parmi les moins bien représentées en termes d'effectif et de biomasse.

En termes d'effectif de crustacés par station, la station NGO-60 est dominante (30%) suivie de près par NGO-30 (28%). Il vient ensuite NGO-20, NGO-40, NGO-50 et NGO-70.

En termes de densité par station, la station la plus en amont NGO-20 domine. Elle est suivie de près par la station juste en aval NGO-30. Les densités vont en diminuant de l'amont vers l'embouchure du fait de l'augmentation de la prédation par les poissons.

Comme pour les effectifs par station, Les stations NGO-60, NGO-30 et NGO-40 sont dominantes en termes de biomasse par station du fait de la capture de plusieurs *M. aemulum* et de quelques spécimens de l'espèce *M. lar* (crevette de grande taille).

En ce qui concerne le classement des biomasses par unité d'effort des différentes stations étudiées en comparaison à la biomasse brute, la station NGO-60 est toujours dominante et les deux stations NGO-20 et NGO-70 occupent toujours les deux dernières places.



7 BIBLIOGRAPHIE

ALLEN G.R., 1991. FRESHWATER FISHES OF NEW GUINEA. PUBLICATION N°9 OF THE CHRISTENSEN RESEARCH INSTITUTE.

ARRIGNON, J., 1991. Aménagement piscicole des eaux douces (4e édition). Technique et Documentation Lavoisier, Paris. 631 p.

BRAD PUSEY, MARK KENNARD AND ANGELA ARTHINGTON, 2004, FRESHWATER FISHES OF NORTH-EASTERN AUSTRALIA, CSIRO PUBLISHING, 684 P.

C. L. HOPKINS, 1979, Reproduction in *Galaxias fasciatus* Gray (Salmoniformes : Galaxiidae) New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research, 13 (2) : 225-230.

DAJOZ R., 2000. Précis d'écologie. Ed. Dunod, 7^{ème} ed. 2000.

DAVIS J., 1999. A GUIDE TO WETLAN INVERTEBRATES OF SOUTHWESTERN AUSTRALIA : 177P.

DANLOUX J. ET LAGANIER R., 1991. Classification et quantification des phénomènes d'érosion, de transport et de sédimentation sur les bassins touchés par l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie Hydrol. continent., vol. 6, no 1, 1991: 1528

ERBIO, 2012, RAPPORT DE LA PROSPECTION REALISEE LE 6 SEPTEMBRE 2012 SUR LE CREEK NICOLAS., RAPPORT DU 17 SEPTEMBRE 2012, POUR VALE-NC, 11 P.

ERBIO, 2012, RAPPORT DE LA PROSPECTION REALISEE LE 7 SEPTEMBRE 2012 SUR LE CREEK ST LOUIS, RAPPORT DU 17 SEPTEMBRE 2012, POUR VALE-NC, 13 P.

ERBIO, 2012, RAPPORT DE LA PROSPECTION REALISEE LE 6 SEPTEMBRE 2012 SUR LE CREEK NGO, RAPPORT DU 17 SEPTEMBRE 2012, POUR VALE-NC, 14 P.

ERBIO, 2012, RAPPORT DE LA PROSPECTION REALISEE LE 9 SEPTEMBRE 2012 SUR LA RIVIERE DU CARENAGE, RAPPORT DU 17 SEPTEMBRE 2012, POUR VALE-NC, 17 P.

ERBIO, 2012, RAPPORT DE LA PROSPECTION REALISEE LE 10 SEPTEMBRE 2012 SUR LA RIVIERE DES LACS, RAPPORT DU 17 SEPTEMBRE 2012, POUR VALE-NC 14 P.

ERBIO, 2010, ETUDE DE SUIVI ICHTYOLOGIQUE ET CARCINOLOGIQUE DANS LE CREEK DE LA BAIE NORD, LA KWE, LE TROU BLEU, LA WADJANA ET LA KUEBINI, CAMPAGNE MAI-JUIN 2010, *RAPPORT FINAL 19/11/2010*, POUR VALE-NC, 136 P.

ERBIO, 2011, ETUDE DE SUIVI ICHTYOLOGIQUE ET CARCINOLOGIQUE DU CREEK DE LA BAIE NORD, LA KWE ET LA KUEBINI –CAMPAGNE JANVIER 2011- RAPPORT FINAL DU 30 JUIN 2011, POUR VALE-NC, 180 P.



ERBIO, 2011, RAPPORT DE L'INVENTAIRE ICTHYOLOGIQUE ET CARCINOLOGIQUE DANS LES BASSINS VERSANTS DU CREEK DE LA BAIE NORD, DE LA KWE ET DE LA KUEBINI -CAMPAGNE DE JUIN 2011- POUR VALE-NC, 178 P.

ERBIO : POELLABAUER CHRISTINE, ALLIOD ROMAIN, 2010, *INVENTAIRE FAUNISTIQUE (POISSONS-CREVETTES) DU CREEK DE LA BAIE NORD*, CAMPAGNE DE JANVIER 2010, POUR VALE-NC, 163 P.

ERBIO : POELLABAUER CHRISTINE, ALLIOD ROMAIN, 2009, INVENTAIRE FAUNISTIQUE (POISSONS-CREVETTES) DU CREEK DE LA BAIE NORD, CAMPAGNE D'OCTOBRE 2009, POUR VALE-NC, 185 P.

ERBIO, 2009, L'INVENTAIRE FAUNISTIQUES DES ESPECES INTRODUITES DANS LA PLAINE DES LACS (LAC EN 8, GRAND LAC ET LAC EN Y), RAPPORT DE FEVRIER 2009, POUR VALE-NC, 107 P.

ERBIO, 2005. Écosystèmes d'eau douce. Rapport de synthèse pour la Caractérisation de l'état initial. 85 p.

HOLTHUIS, 1969. Études hydrobiologiques en Nouvelle Calédonie (Mission 1965 du Premier Institut de Zoologie de l'Université de Vienne). The freshwater shrimps (Crustacea Decapoda, Natantia) of New Caledonia.

HORTLE, K.G. PEARSON R.G., 1990. Fauna of the Annan River system, Far North Queensland, with reference to the impact of tin mining. I. Fishes. Australian Journal of Marine and Freshwater Research 41, 6. pp 677-694

JÄCH, M.A. & BALKE, M. 2010. Water Beetles of New Caledonia (part 1). – Monographs on Coleoptera 3: IV + 449P.

JOY, M. K., AND R. G. DEATH. 2001. Control of freshwater fish and crayfish community structure in Taranaki, New Zealand: dams, diadromy or habitat structure? Freshwater Biology 46:417-429.

KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries (Bethesda) 6: 21-27.

KESTEMONT PATRICK, GOFFAUX DELPHINE ET GRENOUILLET GAËL, 2004. Les poissons indicateurs de la qualité écologique des cours d'eau en relation avec la Directive Cadre sur l'Eau. « La gestion piscicole, Natura 2000 et la Directive Cadre sur l'Eau » - Colloque GIPPA 17.02.04 - Liège patrick.kestemont@fundp.ac.be

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

MALAVOI J.. ET SOUCHON Y., 1989. Méthodologie de description et quantification des variables morphodynamiques d'un cours d'eau à fond caillouteux. Rev. De Géog. De Lyon, Vol. 64, N° 4, pp. 252 – 259.

MARQUET G., KEITH P. ET E. VIGNEUX, 2003. ATLAS DES POISSONS ET DES CRUSTACES D'EAU DOUCE DE NOUVELLE-CALÉDONIE. PATRIMOINES NATURELS, 58 : 282P.



KEITH, P., G. MARQUET, C. LORD, D. KALFATAK AND E. VIGNEUX 2011 POISSONS ET CRUSTACES D'EAU DOUCE DU VANUATU. SOCIETE FRANÇAISE D'ICHTYOLOGIE, PARIS, FRANCE, ED.

PORCHER, J.P., 1998. Réseau Hydrobiologique et Piscicole (R.H.P.), Cahier des Charges techniques. Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale n° 2, 84 rue de Rennes – 35510 CESSON SEVIGNE – France. Jean-pierre.porcher@csp.environnement.gouv.fr

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

B. VOEGTLE, M. LARINIER, P. BOSC, 2002. Etude sur les capacités de franchissement des cabots Bouche-rondes (*Sicyopterus lagocephalus*, PALLAS, 1770) en vue de la conception de dispositifs adaptés aux prises d'eau du transfert Salazie (Île de la Réunion). Bull. Fr. Pêche Piscic. (2002) 364 : 109-120.

Sources internet :

<http://www.uicn.fr/La-Liste-Rouge-des-especes.html>

http://www.premier-ministre.gouv.fr/chantiers/developpement_durable_855/stopper_perte_biodiversite_1105



8 ANNEXES

8.1 ANNEXE I : FICHES TERRAIN STATIONS FAUNE ICHTHYENNE



	CLIENT: Vale NC			LIEU: Goro			
	DATE:	19/10/12	RIVIERE:	Ngo	CODE STATION:	NGO-70	
Noms des opérateurs:		Digoue Etienne, Retailaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre					
(Nombre= 9)							
Moyen de pêche:		PE	Longueur	100 m	Nb. d'appareils:		
Heure début:		Pause:	Heure fin:		Relevé de compteur	3764	
GPS Début	58K:676573		UTM: 7532646		Altitude: 2 m		
GPS Fin	58K: 676646		UTM: 7532702		Altitude: 2 m		
Analyses physico-chimiques			Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)				
T surface °C		27,5	Météo		1		
T >1m °C			Hydrologie		3		
pH		7,57	Pollution		3		
Turbidité (NTU)		Claire	Exposition		1		
O2 dissous (mg/l)		6,1	Encombrement du lit		1		
O2 dissous (%)		88,5	Nature vég aquatique		-		
Conductivité (µS/cm)		186	Recouvrement		1		
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur		Faciès d'écoulement (cf. fiche explicative)			
Rocher ou dalle (>1m)				Chenal lentique			
Blocs (>20cm)				Fosse de dissipation			
Galets (>2cm)				Mouille de concavité			
Graviers (>2mm)	65%			Mouille d'affouillement			
Sables (>0,02mm)	10%			Chenal lotique			
Limons/ vases	20%			Plat lentique			
Débris végétaux	5			Plat courant			
Largeur au départ (m)	7,2	14,3		Surface échantillonnée (m²)=	Escalier		
à 25m	11,2	16,1			Radier		
à 50m	9,2	13,8	Rapides				
à 75m	9,1	13,5	Cascade				
à 100m	9,3	12,0	Chute				
Largeur moyenne	9,2	13,9	Influence barrage				
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo	
Prof. Départ	23,0	35,0	Vitesse de départ	0,1	0,2		
Prof. à 25m	20,8	27,0	Vitesse à 25m	0,1	0,2		
Prof. à 50m	27,5	48,0	Vitesse à 50m	0,1	0,2		
Prof. à 75m	37,8	78,0	Vitesse à 75m	0,1	0,2		
Prof. à 100m	25,0	39,0	Vitesse à 100m	0,1	0,2		
Prof. moy. (cm)	26,8	45,4	Vitesse moyenne	0,1	0,2		
(cf. fiche explicative)	Caractéristiques des berges						
	Rive gauche		Rive droite				
Pente berge (°)	2		2				
Nature berges	2		2				
Nature ripisylve	3 4		3 4				
Structure ripisylve	5		5				
Déversement végétal	3		3				



	CLIENT: Vale NC		LIEU: Goro			
	DATE: 19/10/12	RIVIERE: Ngo	CODE STATION:	NGO-60		
Noms des opérateurs: (Nombre= 9)		Digoue Etienne, Retailaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre				
Moyen de pêche:	PE	Longueur 100 m	Nb. d'appareils:	2		
Heure début: 9h00	Pause:	Heure fin: 11h00	Relevé de compteur	3854		
GPS Début	58K: 677180	UTM: 7532360	Altitude: 4 m			
GPS Fin	58K: 677252	UTM: 7532418	Altitude: 6 m			
Analyses physico-chimiques		Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)				
T surface °C	22,5	Météo		1		
T >1m °C		Hydrologie		3		
pH	7,74	Pollution		3		
Turbidité (NTU)	Claire	Exposition		1		
O2 dissous (mg/l)	7,9	Encombrement du lit		1 5		
O2 dissous (%)	94	Nature vég aquatique		-		
Conductivité (µS/cm)	109	Recouvrement		1		
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur	Faciès d'écoulement (cf. fiche explicative)			
Rocher ou dalle (>1m)	5%		Chenal lentique	30%		
Blocs (>20cm)	5%		Fosse de dissipation			
Galets (>2cm)	10%		Mouille de concavité	10%		
Graviers (>2mm)	10%		Mouille d'affouillement	25%		
Sables (>0,02mm)	35%		Chenal lotique			
Limons/ vases	35%		Plat lentique			
Débris végétaux			Plat courant			
Largeur au départ (m)	5,2	13,8	Surface échantillonnée (m²)=	Escalier		
à 25m	9,3	14,7		Radier	25%	
à 50m	14,5	22,4		Rapides	5%	
à 75m	5,8	9,9		Cascade		
à 100m	6,7	12,0		Chute		
Largeur moyenne	8,3	14,6		Influence barrage (Pont)	5%	
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo
Prof. Départ	24,0	38,0	Vitesse de départ	0,6	0,8	
Prof. à 25m	11,5	17,0	Vitesse à 25m	0,4	0,7	
Prof. à 50m	82,3	220,0	Vitesse à 50m	0,5	1,0	
Prof. à 75m	31,0	52,0	Vitesse à 75m	0,5	0,8	
Prof. à 100m	59,5	90,0	Vitesse à 100m	0,0	0,0	
Prof. moy. (cm)	41,7	83,4	Vitesse moyenne	0,4	0,7	
(cf. fiche explicative)	Caractéristiques des berges					
	Rive gauche		Rive droite			
Pente berge (°)	1		1			
Nature berges	2		2			
Nature ripisylve	5 4		5 4			
Structure ripisylve	3 5		3 5			
Déversement végétal	4		3			

	CLIENT: Vale NC		LIEU: Goro					
	DATE:	27/09/12	RIVIERE:	Creek Ngo	CODE STATION: NGO-50			
Noms des opérateurs: (Nombre=9)		Digoue Etienne, Retailaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre						
Moyen de pêche:	PE		Longueur 100 m	Nb. d'appareils:	2			
Heure début:	13h	Pause:	Heure fin:	14h30	Relevé de compteur 2537			
GPS Début	58K: 0678386		UTM: 7533522		Altitude: 17 m			
GPS Fin	58K: 0678468		UTM: 7533575		Altitude: 17 m			
Analyses physico-chimiques			Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)					
T surface °C	25,3		Météo		1			
T >1m °C			Hydrologie		4			
pH	7,86		Pollution		3			
Turbidité (NTU)	eau claire		Exposition		1			
O2 dissous (mg/l)	6,8		Encombrement du lit		1			
O2 dissous (%)	85,6		Nature vég aquatique		-			
Conductivité (µS/cm)	112		Recouvrement		1			
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur		Faciès d'écoulement (cf. fiche explicative)	%			
Rocher ou dalle (>1m)				Chenal lentique				
Blocs (>20cm)				Fosse de dissipation				
Galets (>2cm)	50%	25%		Mouille de concavité				
Graviers (>2mm)	10%	20%		Mouille d'affouillement				
Sables (>0,02mm)	15%	35%		Chenal lotique				
Limons/ vases	25%	20%		Plat lentique	25%			
Débris végétaux				Plat courant	25%			
Largeur au départ (m)	4,5	14,3		Surface échantillonnée (m²)=	Escalier			
à 25m	3,4	14,5			Radier			
à 50m	5,7	16,5	Rapides		50%			
à 75m	3,8	18,3	Cascade					
à 100m	3,3	20,9	Chute					
Largeur moyenne	4,1	16,9	413,4	Influence barrage				
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo		
Prof. Départ	39,8	48,0	Vitesse de départ	0,0	0,0			
Prof. à 25m	16,3	24,0	Vitesse à 25m	0,6	0,8			
Prof. à 50m	54,3	80,0	Vitesse à 50m	0,0	0,0			
Prof. à 75m	31,0	44,0	Vitesse à 75m	0,3	0,5			
Prof. à 100m	46,8	65,0	Vitesse à 100m	0,1	0,2			
Prof. moy. (cm)	37,6	52,2	Vitesse moyenne	0,2	0,3			
(cf. fiche explicative)	Caractéristiques des berges			Remarque : Un camion de la mine MKM pompe régulièrement dans le creek, juste en amont de la station. Deux remplissages ont été effectué au moment du suivi.				
	Rive gauche		Rive droite					
Pente berge (°)	1		1					
Nature berges	3		3					
Nature ripisylve	4+5		4+5					
Structure ripisylve	3		4					
Déversement végétal	3		4					

	CLIENT: Vale NC			LIEU: Goro			
	DATE: 18/10/12	RIVIERE: Ngo	CODE STATION: NGO-40				
Noms des opérateurs: (Nombre= 9)		Digoue Etienne, Retailaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre					
Moyen de pêche:		PE	Longueur 100 m		Nb. d'appareils: 2		
Heure début: 14h00	Pause:	Heure fin: 16h40	Relevé de compteur		4211		
GPS Début	58K:678770	UTM: 7534359		Altitude: 34 m			
GPS Fin	58K: 678825	UTM: 7534440		Altitude: 38 m			
Analyses physico-chimiques			Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)				
T surface °C		25,0	Météo			1	
T >1m °C			Hydrologie			3	
pH		8,0	Pollution			3	
Turbidité (NTU)		Claire	Exposition			1	
O2 dissous (mg/l)		8,5	Encombrement du lit			1	
O2 dissous (%)		97,0	Nature vég aquatique			-	
Conductivité (µS/cm)		113,0	Recouvrement			1	
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur		Facès d'écoulement (cf. fiche explicative)			
Rocher ou dalle (>1m)	20%			Chenal lentique			
Blocs (>20cm)	35%			Fosse de dissipation	10%		
Galets (>2cm)	10%			Mouille de concavité			
Graviers (>2mm)	5%			Mouille d'affouillement			
Sables (>0,02mm)	10%			Chenal lotique			
Limons/ vases	20%			Plat lentique	20%		
Débris végétaux				Plat courant	25%		
Largeur au départ (m)	8,7	23,2		Surface échantillonnée (m²)=	Escalier		
à 25m	16,5	22,0			Radier	10%	
à 50m	10,2	19,1	Rapides		25%		
à 75m	5,9	17,6	Cascade		5%		
à 100m	2,0	22,5	Chute				
Largeur moyenne	8,7	20,9	866		Influence barrage		
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo	
Prof. Départ	30,5	47,0	Vitesse de départ	0,4	0,6		
Prof. à 25m	25,8	34,0	Vitesse à 25m	0,1	0,2		
Prof. à 50m	44,0	77,0	Vitesse à 50m	0,1	0,2		
Prof. à 75m	36,3	45,0	Vitesse à 75m	0,2	0,3		
Prof. à 100m	44,8	59,0	Vitesse à 100m	0,6	0,6		
Prof. moy. (cm)	36,3	52,4	Vitesse moyenne	0,3	0,4		
(cf. fiche explicative)		Caractéristiques des berges					
		Rive gauche		Rive droite			
Pente berge (°)		1		2			
Nature berges		2		1			
Nature ripisylve		5		5			
Structure ripisylve		5		5			
Déversement végétal		4		5			



	CLIENT: Vale NC			LIEU: Goro			
	DATE:	18/10/12	RIVIERE:	Ngo	CODE STATION:	NGO-30	
Noms des opérateurs:		Digoue Etienne, Retaillaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre					
(Nombre= 9)							
Moyen de pêche:		PE	Longueur 100 m		Nb. d'appareils:	2	
Heure début:		Pause:	Heure fin:		Relevé de compteur	3075	
GPS Début	58K:679465		UTM: 7535712		Altitude: 80 m		
GPS Fin	58K: 679451		UTM: 7535804		Altitude: 87 m		
Analyses physico-chimiques			Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)				
T surface °C		22,6	Météo		1		
T >1m °C			Hydrologie		3		
pH		7,71	Pollution		1		
Turbidité (NTU)		Claire	Exposition		3		
O2 dissous (mg/l)		7,05	Encombrement du lit		1 5		
O2 dissous (%)		90	Nature vég aquatique		-		
Conductivité (µS/cm)		114	Recouvrement		1		
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur		Facès d'écoulement (cf. fiche explicative)		%	
Rocher ou dalle (>1m)	25%			Chenal lentique		25%	
Blocs (>20cm)	25%			Fosse de dissipation		10%	
Galets (>2cm)	5%			Mouille de concavité			
Graviers (>2mm)	10%			Mouille d'affouillement			
Sables (>0,02mm)	20%			Chenal lotique		25%	
Limons/ vases	15%			Plat lentique		25%	
Débris végétaux				Plat courant			
Largeur au départ (m)	6,0	14,2		Surface échantillonnée (m²)=	Escalier		
à 25m	13,1	18,5			Radier		
à 50m	4,4	7,1	Rapides		10%		
à 75m	4,7	11,3	Cascade		5%		
à 100m	4,3	6,9	Chute				
Largeur moyenne	6,5	11,6	650	Influence barrage			
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo	
Prof. Départ	47,5	63,0	Vitesse de départ	0,1	0,2		
Prof. à 25m	61,5	81,0	Vitesse à 25m	0,3	1,1		
Prof. à 50m	42,0	52,0	Vitesse à 50m	0,1	0,1		
Prof. à 75m	28,8	37,0	Vitesse à 75m	0,5	0,8		
Prof. à 100m	28,3	31,0	Vitesse à 100m	0,6	1,2		
Prof. moy. (cm)	41,6	52,8	Vitesse moyenne	0,3	0,7		
(cf. fiche explicative)		Caractéristiques des berges					
		Rive gauche		Rive droite			
Pente berge (°)		2		2			
Nature berges		2		2			
Nature ripisylve		3 5		3 5			
Structure ripisylve		4 5		4 5			
Déversement végétal		4		4			



	CLIENT: Vale NC		LIEU: Goro			
	DATE: 18/10/12	RIVIERE:	NGO	CODE STATION:	NGO-20	
Noms des opérateurs: (Nombre= 9)		Digoue Etienne, Retailaud Mathieu, Poitchili Elvis, Alliod Romain, Jordan Poitchili, Carine Barbero, Marchand Fabian, Outouyete Rodrigue, Sandra Miomandre				
Moyen de pêche:	PE	Longueur 100 m	Nb. d'appareils:	2		
Heure début:	Pause:	Heure fin:	Relevé de compteur	1264		
GPS Début	58K: 680121	UTM: 7537066	Altitude: 81 m			
GPS Fin	58K: 680212	UTM: 7537072	Altitude: 141 m			
Analyses physico-chimiques		Caractéristiques mésologiques (cf. fiche explicative)				
T surface °C	23,2	Météo	1			
T >1m °C		Hydrologie	3			
pH	7,54	Pollution	2			
Turbidité (NTU)	Claire	Exposition	3			
O2 dissous (mg/l)	7,75	Encombrement du lit	1			
O2 dissous (%)	95	Nature vég aquatique	-			
Conductivité (µS/cm)	117	Recouvrement	2			
Granulométrie (%)	Section mouillée	Lit Majeur	Surface échantillonnée (m²)=	Faciès d'écoulement (cf. fiche explicative)		
Rocher ou dalle (>1m)	10%			Chenal lentique	10%	
Blocs (>20cm)	40%			Fosse de dissipation		
Galets (>2cm)	10%			Mouille de concavité		
Graviers (>2mm)	5%			Mouille d'affouillement		
Sables (>0,02mm)	15%			Chenal lotique		
Limons/ vases	20%			Plat lentique	25%	
Débris végétaux				Plat courant	35%	
Largeur au départ (m)	2,3	11,0		Escalier		
à 25m	3,7	16,6		Radier		
à 50m	5,1	10,8	Rapides	30%		
à 75m	3,4	7,2	Cascade			
à 100m	2,2	5,4	Chute			
Largeur moyenne	3,3	10,2	332	Influence barrage		
Profondeur (cm)	moyenne	maximale	Vitesse	moyenne (m/s)	maximale (m/s)	Photo
Prof. Départ	41,5	54,0	Vitesse de départ	0,1	0,2	
Prof. à 25m	21,3	28,0	Vitesse à 25m	0,3	0,6	
Prof. à 50m	62,0	79,0	Vitesse à 50m	0,0	0,0	
Prof. à 75m	23,3	35,0	Vitesse à 75m	0,3	0,5	
Prof. à 100m	20,0	27,0	Vitesse à 100m	0,5	0,9	
Prof. moy. (cm)	33,6	44,6	Vitesse moyenne	0,2	0,4	
(cf. fiche explicative)	Caractéristiques des berges					
	Rive gauche		Rive droite			
Pente berge (°)	1		1			
Nature berges	2		2			
Nature ripisylve	5		5			
Structure ripisylve	5		5			
Déversement végétal	5		5			

ANNEXE II : EXPLICATIONS ET CODIFICATIONS POUR LA FICHE DE TERRAIN

<p>Météo :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ensoleillé 2. Nuageux 3. Pluvieux 4. Forte pluie 5. Venté 	<p>Hydrologie :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crue 2. Lit plein 3. Moyennes eaux 4. Basses eaux 5. Trous d'eau 	<p>Exposition :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plein soleil 2. 1/4 ombragé 3. 1/2 ombragé 4. 3/4 ombragé
<p>Pollution :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algues vertes 2. Algues brunes 3. Poussières minières 4. Détritus 5. Pas de pollution 	<p>Encombrement du lit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dépôt colmatant 2. Débris végétaux 3. Encombres branchages 4. Encombres détritiques 5. Berges effondrées 	<p>Section mouillée : lit du cours d'eau submergé au moment du relevé. _____</p> <p>Lit mineur : lit du cours d'eau submergé lors d'une crue plein bord (retour théorique 2 ans), matérialisé par la limite de la végétation arborée _____</p>
<p>Nature végétation aquatique :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algues unicellulaires 2. Algues filamenteuses 3. Algues incrustantes 4. Characées, Mousses 5. Nageantes libres 6. Hydrophytes 7. Macrophytes 	<p>Recouvrement :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0-5% 2. 6-20% 3. 21-50% 4. 51-75% 5. >75% 	<p>Facès d'écoulement :</p> <p>schémas ci dessous pour déterminer la proportion de chaque faciès.</p>
<p>Pente berge :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <10° 2. 10-40° 3. 40-70° 4. >70° 		
<p>Nature des berges : Naturelle ou Artificielle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stable 2. Qq érosions 3. Très érodée 		
<p>Nature ripisylve :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. végétation primaire 2. Forêt humide 3. Forêt sèche 4. Végétation secondaire 5. Maquis minier 6. Savane 7. Plantation 		
<p>Structure ripisylve :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Absente 2. Buissons 3. Arbres isolés 4. Rideau d'arbres 5. Multistrate 		
<p>Déversement végétal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0-5% 2. 6-20% 3. 21-50% 4. 51-75% 5. >75% 		
<p>Mesure de la vitesse maximale de courant :</p> <p>L'hélice doit être située dans la zone noire sur les schémas de vue en coupe ci contre.</p> <p>La zone hachurée est la zone de turbulence maximale.</p>		



8.2 ANNEXE III : LISTES ICHTYOLOGIQUES ET CARCINOLOGIQUE DETAILLEES DES CAPTURES REALISEES SUR L'ENSEMBLE DE LA RIVIERE.

Les listes sont données au format numérique dans le CD joint au rapport.