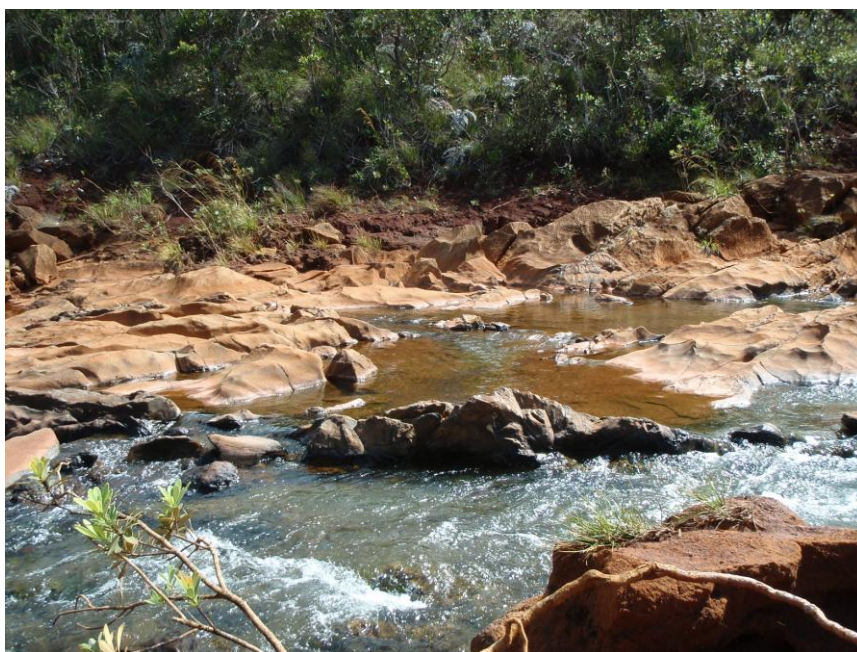




Suivi environnemental Rapport du 1^{er} semestre 2012

EAUX DOUCES DE SURFACE



SOMMAIRE

1. ACQUISITION DES DONNEES	3
1.1. LOCALISATION	3
1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	3
1.1.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments	5
1.1.3 Suivi des macro-invertébrés	5
1.1.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique	5
1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	6
1.2. METHODE DE MESURE	7
1.2.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	7
1.2.1.1. Mesures in situ	7
1.2.1.2. Mesure des hydrocarbures	7
1.2.1.3. Mesure des paramètres physico-chimiques en solution	7
1.2.1.4. Mesure des métaux	8
1.2.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments	8
1.2.2.1. Prélèvements	8
1.2.2.2. Nature granulométrique des sédiments prélevés	9
1.2.2.3. Mesures des paramètres chimiques des sédiments	9
1.2.3 Suivi des macro-invertébrés	9
1.2.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique	10
1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	10
1.3. BILAN DES DONNEES DISPONIBLES	10
1.3.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	11
1.3.1.1. Bilan	11
1.3.1.2. Commentaire sur la qualité des données	11
1.3.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments	11
1.3.2.1. Bilan	11
1.3.2.2. Commentaires sur la qualité des données	11
1.3.3 Suivi des macro-invertébrés	11
1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique	11
1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	12
2. RESULTATS	12
2.1. VALEURS REGLEMENTAIRES	12
2.2. VALEURS OBTENUES	12
2.2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface	12
2.2.1.1. Creek de la baie Nord	12
2.2.1.2. Kwé	13
2.2.1.3. Sources Kwe Ouest : WK17 et WK20	15
2.2.2 Suivi de la nature des sédiments	16
2.2.3 Suivi des macro-invertébrés	19
2.2.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique	19
2.2.4.1. Creek de la Baie Nord	20
2.2.4.2. Kwé	20

2.2.4.3. Kuébini	21
2.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	21
3. ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION	22
3.1. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU CREEK DE LA BAIE NORD.....	22
3.1.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface	22
3.1.2 Suivi des macro-invertébrés	22
3.1.3 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique.....	22
3.1.4 Suivi de la faune dulcicole des dolines	23
3.2. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DE LA KWE.....	23
3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface	23
3.2.2 Physico-chimie des sources de la Kue Ouest : WK17 et WK20.....	23
3.2.3 Suivi des macro-invertébrés	24
3.2.4 Suivi de la faune ichtyologique et carcinologique	24
3.3. SUIVI DE LA NATURE DES SEDIMENTS DU CREEK DE LA BAIE NORD ET DE LA KWE	24
3.4. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE SUR DES BASSINS VERSANTS LIMITROPHES.....	25
3.4.1 Suivi des macro-invertébrés	25
3.4.1.1. Le Trou Bleu	25
3.4.2 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique.....	25
3.4.2.1. Kuébini.....	25
4. BILAN DES NON-CONFORMITES	26

Listes des Annexes

ANNEXE I : Suivi des eaux de surface. Evolution des paramètres physico-chimiques des stations du Creek de la Baie Nord

ANNEXE II : Suivi des eaux surface. Evolution des paramètres physico-chimiques des stations de la Kwé

ANNEXE III : Suivi des eaux surface. Evolution des paramètres physico-chimiques : Sources WK17 et WK20

ANNEXE IV : Suivi continu des sources de la Kwé Ouest

ANNEXE V : Suivi de la qualité des eaux de surface 2011. Tableau d'exploitation statistique des analyses

ANNEXE VI : Résultats des suivis de la nature des sédiments du Creek de la Baie Nord

ANNEXE VII : Suivi de la nature des sédiments. Tableau d'exploitation statistique des analyses

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Localisation et description des points de suivi qualitatif des eaux de surface	3
Tableau 2 : Localisation et description des points de suivi de la nature et de la quantité des sédiments	5

Tableau 3 : Localisation et description des points de suivi pour l'IBNC.....	5
Tableau 4 : Localisation des points de suivi pour le suivi de la faune ichtyologique	6
Tableau 5 : Localisation des points de suivi pour la faune dulcicole	6
Tableau 6 : Méthodes d'analyse pour les paramètres physico-chimiques	7
Tableau 7 : Méthode d'analyse pour les métaux	8
Tableau 8 : Catégories granulométriques des sédiments.....	9
Tableau 9 : Données disponibles pour le suivi des eaux de surface du premier semestre 2012.....	10
Tableau 10 : Synthèse des métriques de suivi des macro-invertébrés	19
Tableau 11 : Richesses spécifiques du creek de la Baie Nord, de la Kwé et de la Kuébini en janvier 2012 (Source Erbio)	20
Tableau 12 : Métriques des suivis réalisés au niveau des dolines DOL-10 et DOL-11 en 2012.....	21
Tableau 13 : Teneurs moyennes des principaux ions des sources WK17 et WK20	23

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation des stations de suivi des eaux de surface	4
Figure 2 : Carte de localisation du suivi de la faune dulcicole des dolines	7
Figure 3 : Suivi des mesures in-situ et continu à la station 3-A	14
Figure 4 : Suivi des mesures in-situ et continu à la station 3-B	15
Figure 5 : Résultats des analyses granulométriques en 2012 du Creek Baie Nord	17
Figure 6 : Résultats des analyses granulométriques en 2012 aux stations 3-A et 3-B (Kwé Ouest) ...	18

Sigles et Abréviations

Lieux

Anc M	Bassin versant de l'ancienne mine
BPE	Baie de Prony Est
CBN	Creek Baie Nord
dol XW	Doline Xéré Wapo
KB	Kuébini
KJ	Kadji
KO	Kwé Ouest
KP	Kwé principale
SrK	Source Kwé
TB	Trou Bleu
UPM	Unité de préparation du minerai

Organismes

CDE	Calédonienne des eaux
-----	-----------------------

Paramètres

Ag	Argent
Al	Aluminium
As	Arsenic
B	Bore
Ba	Baryum
Be	Béryllium
Bi	Bismuth
Ca	Calcium
CaCO ₃	Carbonates de calcium
Cd	Cadmium
Cl	Chlore
Co	Cobalt
COT	Carbone organique total
Cr	Chrome
CrVI	Chrome VI
Cu	Cuivre

DBO5	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
F	Fluor
Fe	Fer
Fell	Fer II
HT	Hydrocarbures totaux
K	Potassium
Li	Lithium
MES	Matières en suspension
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
Na	Sodium
NB	Nota bene
NH3	Ammonium
Ni	Nickel
NO2	Nitrites
NO3	Nitrates
NT	Azote total
P	Phosphore
Pb	Plomb
pH	Potentiel hydrogène
PO4	Phosphates
S	Soufre
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
Si	Silice
SiO2	Oxyde de silicium
Sn	Etain
SO4	Sulfates
Sr	Strontium
T°	Température
TA	Titre alcalimétrique
TAC	Titre alcalimétrique complet
Te	Tellure
Th	Thorium
Ti	Titane
Tl	Thallium
U	Uranium
V	Vanadium
WJ	Wadjana
Zn	Zinc
Autre	
IBNC	Indice biotique de Nouvelle-Calédonie
IIB	Indice d'intégrité biotique
LD	Limite de détection
N°	Numéro

INTRODUCTION

Implanté dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, aux lieux-dits « Goro » et « Prony-Est » sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, le complexe industriel (usine, mine, port) détenu par Vale Nouvelle-Calédonie, a pour objectif d'extraire du minerai latéritique et de le traiter par un procédé hydrométallurgique, visant à produire 60 000 t/an de nickel et 4 500 t/an de cobalt.

Les activités liées au projet Vale Nouvelle-Calédonie se répartissent sur plusieurs bassins versants : la Baie de Prony, le creek de la Baie Nord et trois des bras amont de la Kwé (Kwé Ouest, Nord et Est).

Afin de détecter les pollutions chroniques induites par les activités liées au projet, des suivis sont mis en place conformément aux arrêtés N°1228-2002/PS du 25 septembre 2002 modifié par l'arrêté 541-2006/PS du 6 juin 2006, N°890-2007/PS du 12 juillet 2007, N°11479-2009/PS du 13 novembre 2009, N°1466-2008/PS du 9 octobre 2008 et N°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 correspondant respectivement aux prescriptions des ICPE des stations d'épuration 1 et 4, des utilités, de la station d'épuration n°5 et n°6, du parc à résidus et de l'usine, de l'unité de préparation du minerai et du centre industriel de la mine.

Les programmes de suivi des ICPE sont repris et complétés dans les recommandations de la convention N°C.238-09 fixant les modalités techniques et financières de mise en œuvre de la démarche pour la conservation de la biodiversité.

Ce document présente les données et analyses collectées sur le site du projet de Vale Nouvelle-Calédonie dans le cadre des suivis effectués sur les eaux de surface des bassins versants cités ci-dessus.

Le premier semestre 2012 a été marqué par un incident industriel important : le 8 mai, un économiseur de l'usine d'acide (unité 330) a été le siège d'une fuite d'eau interne entraînant une dilution de l'acide sulfurique. Cette dilution a eu pour conséquence d'entraîner une corrosion interne des équipements de l'usine d'acide, notamment d'une tuyauterie gaz, entraînant une fuite impliquant l'écoulement d'environ 50 à 100m³ d'acide sulfurique dilué.

La totalité des solutions déversées ont été collectées par les bassins de contrôle. Les suivis des eaux souterraines et des eaux de surface déployés spécifiquement pour cet incident font l'objet d'un rapport indépendant.

1. ACQUISITION DES DONNEES

1.1. Localisation

La figure 1 présente l'ensemble des points de suivi cités dans les paragraphes concernant le suivi de la qualité physico-chimique des eaux de surface, le suivi de la nature et de la quantité de sédiments et le suivi de l'IBNC.

1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

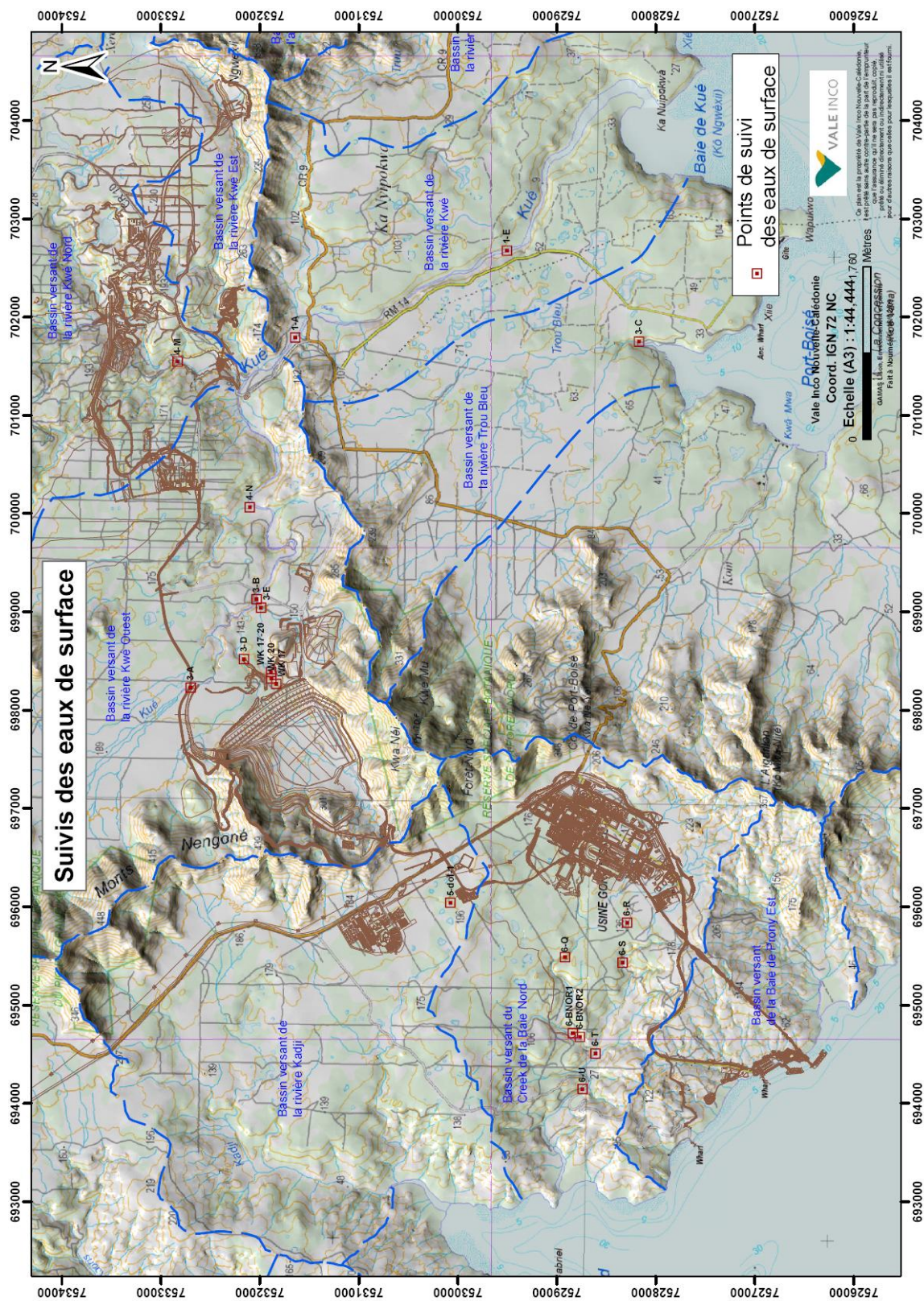
Au total, 20 stations ont été choisies pour le suivi physico-chimique des eaux de surface des bassins versants du Creek de la Baie Nord (CBN), de la Kwé Ouest (KO), de la Kwé Principale (KP), de la Kadji (KJ). Les différents points de suivi sont présentés dans le tableau 1 et la figure 1.

Tableau 1 : Localisation et description des points de suivi qualitatif des eaux de surface

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence*	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
1-A	KP	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	499142	210447
1-E	KP	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-A	KO	Physico-chimique	M	Arrêté n°1466-2008/PS	495575	211479
3-B	KO	Physico-chimique	M	Arrêté n°1466-2008/PS	496478,1	210820,1
3-D	KO	Physico-chimique	S	Arrêté n°1466-2008/PS	495869	210942
3-E	KO	Physico-chimique	S	Arrêté n°1466-2008/PS	496393	210775
4-M	KN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	498889,4	211632,5
4-N	KO	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	497415,6	210891,5
6-bnor1	CBN	Physico-chimique	S	Arrêté n°575-2008/PS	492084,5	207594,3
6-bnor2	CBN	Physico-chimique	S	Arrêté n°575-2008/PS	492050	207523
6-Q	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	492858,9	207678,4
6-R	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	696178	7528627
6-S	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
6-T	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	491882,1	207360,9
6-U	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	491517,2	207491,4
DOL-10	CBN	Physico-chimique	S	Arrêté N°11479-2009/PS	493380,6	208583,1
DOL-11	KJ	Physico-chimique	S	Arrêté N°11479-2009/PS	493734,7	209166,3
WK 17	KO	Physico-chimique	H	Arrêté n°1466-2008/PS	495617,6	210613,3
WK 20	KO	Physico-chimique	H	Arrêté n°1466-2008/PS	495673,3	210663,6

*H : Hebdomadaire, M : Mensuel, T : Trimestriel, S : Semestriel, A : Annuel.

7527000 7528000 7529000 7530000 7531000 7532000 7533000 7534000



1.1.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments

Au total, 10 stations ont été définies pour le suivi de la nature et de la quantité des sédiments des bassins versants du Creek de la Baie Nord et de la Kwé Ouest. Les différents points de suivi sont présentés dans le tableau 2 et la figure 1.

Tableau 2 : Localisation et description des points de suivi de la nature et de la quantité des sédiments

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence*	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
6-T	CBN	Sédiments	M	Arrêté n°890-2007/PS	491882,1	207360,9
6-U	CBN	Sédiments	M	Arrêté n°890-2007/PS	491517,2	207491,4
6-Q	CBN	Sédiments	M	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	492859	207678,4
6-S	CBN	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
4-M	KN	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	498889,4	211632,5
4-N	KO	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	497415,6	210891,5
1-A	KP	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	499142	210447
1-E	KP	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-A	KO	Sédiments	M	Arrêté n°1466-2008/PS	495575	211479
3-B	KO	Sédiments	M	Arrêté n°1466-2008/PS	496478,1	210820,1

* M : Mensuel, T : Trimestriel, S : Semestriel, A : Annuel.

1.1.3 Suivi des macro-invertébrés

Au total, 10 stations sont été choisies pour le suivi des macro-invertébrés des cours d'eau nommés Creek de la Baie Nord, Kwé Ouest, Kwé Principale, Kadji et Trou Bleu. Les différents points de suivi sont présentés dans le tableau 3 et la figure 1.

Tableau 3 : Localisation et description des points de suivi pour l'IBNC

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence*	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
6-bnor1	CBN	IBNC	T	Arrêté n°11479-2009/PS	492084,5	207594,3
6-T	CBN	IBNC	T	Arrêté n°11479-2009/PS Arrêté n°1467-2008/PS	491882,1	207360,9
6-U	CBN	IBNC	S	Arrêté n°575-2008/PS	491517,2	207491,4
4-M	KN	IBNC	A	Arrêté n°1467-2008/PS	498889,4	211632,5
4-N	KO	IBNC	A	Arrêté n°1467-2008/PS	497415,6	210891,5
1-E	KP	IBNC	S	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-B	KO	IBNC	S	Arrêté n°1467-2008/PS	496478,1	210820,1
3-C	TB	IBNC	T	Mesure compensatoire	499124	206972

* M : Mensuel, T : Trimestriel, S : Semestriel, A : Annuel

1.1.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

Les lieux d'échantillonnage pour le suivi de la faune ichthyenne (poissons) et carcinologique (crevettes) sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Localisation des points de suivi pour le suivi de la faune ichthyologique

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
CBN-30	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	491924.5	207746
CBN-70	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	491242.2	208094.3
TBL-50	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499477.5	207400.8
TBL-70	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499469	207313.8
KO-20	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	496909	210585
KWP-10	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	499313.6	210881.4
KWP-70	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	501310	208180.4
KUB-10	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	499396	216055
KUB-40	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	501028	214810
KUB-60	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	503117	215400
WAD-40	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503211	212009
WAD-50	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503552	211740
WAD-70	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	504070	211496

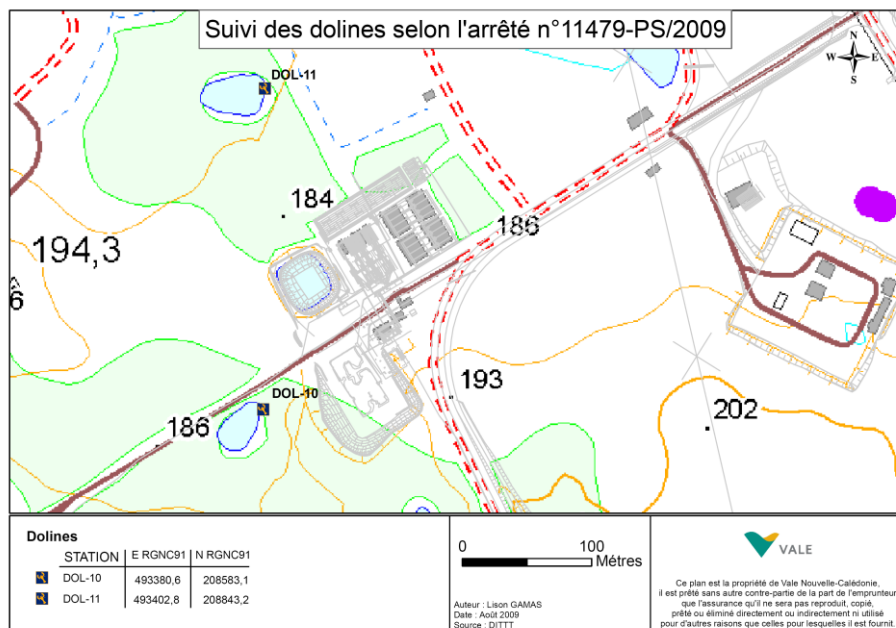
1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les lieux pour le suivi de la faune dulcicole des dolines sont indiqués dans le tableau 5. La figure 2 localise ces points de suivi.

Tableau 5 : Localisation des points de suivi pour la faune dulcicole

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
DOL-10	CBN	Faune aquatique	Arrêté n°11479-2009/PS	493380.6	208583.1
DOL-11	KDJ	Faune aquatique	Arrêté n°11479-2009/PS	493380.6	208583.1

Figure 2 : Carte de localisation du suivi de la faune dulcicole des dolines



1.2. Méthode de mesure

1.2.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

1.2.1.1. Mesures in situ

Les mesures *in situ* sont réalisées à l'aide du multi-paramètre portable *HachHQ40d* composé d'une sonde de pH, d'une sonde de température et d'une sonde de mesure de conductivité.

Le pH est mesuré *in situ* selon la norme NF T90 008 et selon les recommandations précisées dans le mode d'emploi de l'appareil de mesure utilisé.

La conductivité est également mesurée *in situ* selon la procédure décrite dans le mode d'emploi de l'appareil de mesure utilisé.

1.2.1.2. Mesure des hydrocarbures

Les hydrocarbures sont mesurés par le laboratoire de Vale Nouvelle-Calédonie selon la norme NF T 90 114.

1.2.1.3. Mesure des paramètres physico-chimiques en solution

Les méthodes d'analyse pour les paramètres physico-chimiques réalisés sont décrites dans le tableau 6.

Tableau 6 : Méthodes d'analyse pour les paramètres physico-chimiques

Labo	Analyse	Unité	LD	Méthode	Intitulé de la méthode	Norme
Interne	MES	mg/L	5	GRV02	Dosage des matières en suspension (MES)	NF EN 872 Juin 2005
Interne	pH		-	PH01	Mesure du pH	NF T90-008
Interne	Conductivité	µS/cm	0.1	CDT01	Mesure de la conductivité	

Labo	Analyse	Unité	LD	Méthode	Intitulé de la méthode	Norme
Interne	Cl	mg/L	0.1	ICS01	Analyse de 4 ou 6 anions par chromatographie ionique (chlorure, nitrate, phosphates, sulfate, fluorure et nitrate en plus si demandé)	NF EN ISO 10304-1
Interne	NO3	mg/L	0.2	ICS01		
Interne	SO4	mg/L	0.2	ICS01		
Interne	PO4	mg/L	0.2	ICS01		
Interne	DCO	mg/L	10	SPE03	Analyse de la DCO	Méthode HACH 8000
Interne	TAC as CaCO3	mg/L	2	TIT11	Titration de l'alcalinité (TA et TAC)	
Interne	TA as CaCO3	mg/L	2	TIT11		
Interne	CrVI	mg/L	0.01	SPE01	Analyse du chrome VI dissous dans les eaux naturelles et usées	NF T 90-043 Octobre 1988
Interne	Turbidité	NTU	0.1	TUR01	Mesure de la turbidité	
Interne	SiO2	mg/L	1	CAL02	Calcul de SiO2 à partir de Si mesuré par ICP02	
Externe	DBO5	mg/L	2			NF EN 1899-2

1.2.1.4. Mesure des métaux

Les méthodes d'analyse des métaux dans les eaux douces sont indiquées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Méthode d'analyse pour les métaux

Labo	Analyse	Unité	LD	Méthode	Intitulé de la méthode	Norme
Interne	Al	mg/L	0.1	ICP02	Analyse d'une cinquantaine d'éléments dissous ou totaux (si demandé) dans les solutions aqueuses faiblement concentrées par ICP-AES	NFT90-210
Interne	As	mg/L	0.05	ICP02		
Interne	Ca	mg/L	1	ICP02		
Interne	Cd	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Co	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Cr	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Cu	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Fe	mg/L	0.1	ICP02		
Interne	K	mg/L	0.1	ICP02		
Interne	Mg	mg/L	0.1	ICP02		
Interne	Mn	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Na	mg/L	1	ICP02		
Interne	Ni	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	P	mg/L	0.1	ICP02		
Interne	Pb	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	S	mg/L	1	ICP02		
Interne	Si	mg/L	1	ICP02		
Interne	Sn	mg/L	0.01	ICP02		
Interne	Zn	mg/L	0.1	ICP02		

1.2.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments

1.2.2.1. Prélèvements

Les prélèvements des sédiments des cours d'eau pour le suivi de leur nature sont effectués à l'aide d'une pelle de prélèvement. Selon la largeur du lit du cours d'eau plusieurs prélèvements sont

effectués en vue de réaliser un échantillon composite. Cette méthode d'échantillonnage a été choisie dans l'optique d'obtenir un profil complet du transect étudié. Elle permet de définir la nature des sédiments déposés en surface.

1.2.2.2. Nature granulométrique des sédiments prélevés

L'analyse granulométrique permet de connaître la répartition des éléments transportés par les cours d'eau selon leur taille. Pour rappel, depuis Janvier 2010, l'analyse granulométrique est réalisée en externe par le laboratoire Lab'Eau selon les normes françaises NF X 31-107 et NF ISO 11464. Les limites de classes granulométriques ont évolué par rapport aux limites des années antérieures. Ces limites sont détaillées dans le tableau 8 :

Tableau 8 : Catégories granulométriques des sédiments

Classe	Limites de tailles (µm)	Limites de tailles (µm)
	Laboratoire VNC 2008-2009	Laboratoire Lab'Eau Depuis 2010
Graviers	>1700	>2000
Sables grossiers	1700-220	2000-200
Sables fins	220-45	200-50
Limons grossiers	45-20	50-20
Limons fins (+argiles)	<20	20-févr
Argiles		<2

1.2.2.3. Mesures des paramètres chimiques des sédiments

Depuis janvier 2010, la composition chimique des sédiments est également déterminée en externe, par le laboratoire Lab'Eau. Les principaux paramètres analysés sur les échantillons de sédiments composites sont :

- Les métaux (arsenic, cadmium, cobalt, chrome, chrome VI, manganèse, nickel, plomb, zinc).
- Matières sèches.

1.2.3 Suivi des macro-invertébrés

Le suivi des macro-invertébrés requiert le calcul d'un indice permettant de qualifier la qualité du milieu, il est appelé Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie ou IBNC.

La méthode de détermination de cet indice a été mise en place dans le cadre d'une thèse : « *Caractéristiques physico-chimiques et biologiques des cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie, proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macro-invertébrés benthiques* » soutenue par Nathalie Mary en 1999. Cette thèse décrit également la méthode d'échantillonnage à mettre en place pour recourir au suivi des IBNC.

Comme tout indice, celui-ci est voué à être amélioré et adapté à différentes pressions voir différents types de milieux. Son auteur a élaboré un autre indice, l'Indice BioSédimentaire ou IBS, permettant de qualifier la qualité d'un milieu face à des altérations sédimentaires. Cet indice n'a pas encore été validé par les autorités locales et est soumis à controverse. Toutefois, son calcul est proposé.

Ces deux indices ne sont pas les seuls suivis, d'autres indicateurs sont utilisés et permettent de qualifier l'état de l'écosystème.

1.2.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

La méthode d'échantillonnage pour le suivi de la faune ichthyologique est la pêche électrique. Elle est réalisée conformément à la norme NF EN 14011 de juillet 2003. La méthode d'interprétation des populations de poissons est basée sur différents indicateurs. Les caractéristiques mésologiques (type de milieu et physico-chimie) sont retranscrites lors de chaque campagne. L'inventaire faunistique porte sur les poissons et la faune carcinologique.

1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Pour les milieux lenticques tels que les dolines, la faune présente dans ces milieux particuliers sont essentiellement des macro-invertébrés.

Les suivis réalisés sur ce type de milieux requièrent une méthodologie spécifique proche de celle utilisée pour le suivi de la faune dulcicole des zones humides. Toutefois, les indices IBNC et IBS ne peuvent pas être utilisés car ils ont été créés pour des milieux lotiques uniquement.

1.3. Bilan des données disponibles

Le tableau ci-dessous synthétise les données disponibles pour les suivis réalisés sur les eaux de surface au 1er semestre 2012. Les suivis correspondent au nombre de stations attendues et effectuées dans la période précitée et comportant l'ensemble des paramètres réglementaires recommandés par station.

Tableau 9 : Données disponibles pour le suivi des eaux de surface du premier semestre 2012

Suivi	Qualité des eaux de surface			Nature et quantité des sédiments		IBNC			Suivi de la faune ichthyologique	Suivi de la faune dulcicole des dolines
	M	S	H	M	T	T	S	A		
Nombre de suivis préconisés dans les arrêtés	66	6	52	30	10	6	4	2	11	2
Nombre de suivis effectués	66	6	52	30	10	6	4	2	11	2
% de suivis effectués	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

H : Hebdomadaire

M : Mensuel

T : Trimestriel

S : Semestriel

A : Annuel

Nous disposons pour ce bilan semestriel d'une partie des résultats des suivis des sédiments. Les prélèvements pour l'ensemble des suivis mensuels et trimestriels ont été réalisés mais nous sommes dans l'attente des résultats de laboratoire pour les échantillons réalisés après mars 2012.

1.3.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

1.3.1.1. Bilan

Les types de paramètres physico-chimiques et la fréquence des mesures dépendent des réglementations en vigueur pour l'année 2012.

La totalité des suivis semestriels et la quasi-totalité des suivis mensuels ont été réalisés.

1.3.1.2. Commentaire sur la qualité des données

Les analyses sont réalisées par notre laboratoire interne (accrédité Cofrac depuis le 2 octobre 2008) et le laboratoire externe Lab'Eau qui a entrepris une démarche d'accréditation.

1.3.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments

1.3.2.1. Bilan

Le suivi imposé des sédiments des cours d'eau du projet porte sur la nature des sédiments. Celle-ci est essentiellement définie par l'analyse granulométrique et par les analyses chimiques réalisées sur les principaux métaux composant les sols des massifs miniers du Sud de la Nouvelle-Calédonie. L'ensemble des stations imposées dans les arrêtés cités en introduction a été échantillonné.

1.3.2.2. Commentaires sur la qualité des données

L'ensemble des données collectées depuis janvier 2010 ont été analysées par le laboratoire Lab'Eau. Les classes granulométriques ont été modifiées pour être en accord avec les limites généralement utilisées.

1.3.3 Suivi des macro-invertébrés

Au cours du 1^{er} semestre 2012, les suivis des macro-invertébrés ont été réalisés pour l'ensemble des stations de suivi préconisées dans les arrêtés et la convention biodiversité. Les campagnes se sont déroulées aux dates suivantes :

- Le 17 mai pour les stations 6-BNOR1 et 6-T.
- Le 10 mai pour la station 3-C
- Le 18 juin pour la station KE-05
- Le 19 juin pour les stations 6-BNOR1, 4-M, 4-N, 3-B
- Le 20 juin pour les stations 6-T, 6-U, 1-E, 3-C

La campagne de mai avait été prévue initialement en mars mais les conditions météorologiques n'ont pas permis de réaliser les suivis avant mai 2012. La campagne de juin 2012 n'a pas été décalée afin de conserver un historique de suivi à cette période, mais les conditions climatiques des semaines précédant la campagne ont influencé les résultats obtenus.

Les résultats des suivis de mai et juin 2012 sont présentés sous la forme de rapports synthétiques transmis dans le CD de données à la fin de ce document dans le dossier «MacroInvertébrés2012».

1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

Les suivis réalisés au cours du 1^{er} semestre 2012 ont été effectués sur l'ensemble des stations imposées par les arrêtés et la convention biodiversité, mais également sur les stations choisies suite au déversement d'acide sulfurique du 1^{er} avril 2009. Les campagnes d'échantillonnage par pêche

électrique ont été réalisées en janvier 2012 pour la première campagne et en juin 2012 pour la deuxième campagne. Seul le rapport de janvier 2012 est disponible et est transmis dans le CD de données joint à ce document. Le fichier est nommé « RapportPoissonsCarcinologie_Janvier2012».

1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les suivis de la faune dulcicole ont été effectués au niveau des dolines DOL-10 et DOL-11. L'objectif de ce suivi est l'évaluation des impacts des stations d'épuration.

La campagne de suivi a été réalisée le 17 mai 2012, seule la doline DOL-10 n'a pas été échantillonnée car elle n'était pas en eau.

Les résultats de ces suivis sont transmis dans le CD de données dans le fichier « MacroInvertébrés2012».

2. RESULTATS

2.1. Valeurs réglementaires

Aucune valeur réglementaire n'est imposée par les arrêtés d'autorisation d'exploitation exceptée dans l'arrêté autorisant l'exploitation d'une aire de stockage à résidus sur le site de la Kwe Ouest où une valeur limite de 50µg/L a été fixée pour le manganèse dans les eaux de surface.

2.2. Valeurs obtenues

2.2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface

Les résultats du suivi des eaux de surface pour le premier semestre 2012 sont présentés graphiquement en annexe par secteurs géographiques :

- Annexe I : Evolution des paramètres physico-chimiques des stations du Creek de la Baie Nord
- Annexe II : Evolution des paramètres physico-chimiques des stations de la Kwe
- Annexe III : Evolution des paramètres physico-chimiques des sources WK17 et WK20
- Annexe IV : Suivi des mesures en continu des sources de la Kwe ouest WK17 et WK20
- Annexe V : Suivi des mesures in-situ et continu : Station 3-A
- Annexe VI : Suivi des mesures en continu : Station 3-B

La représentation graphique des résultats n'est réalisée que pour les paramètres ayant un nombre de résultats suffisant (pourcentage de valeurs exploitables supérieur à 50%). Le tableau en Annexe VII montre les statistiques réalisées à partir des résultats obtenus par paramètre suivant la localisation des stations.

2.2.1.1. Creek de la baie Nord

Comme en 2011, les éléments suivants n'ont jamais été détectés sur l'ensemble des stations du Creek de la Baie Nord : aluminium, arsenic, cadmium, cobalt, plomb, titre alcalimétrique et hydrocarbures. Le cuivre et l'étain ont été faiblement mesurés et de manière ponctuelle au niveau de la station 6-R.

Les résultats, chrome, chrome VI, fer, manganèse, phosphore, zinc, phosphates, DCO et MES sont en majorité inférieurs aux limites de détection du laboratoire.

Les éléments calcium, nickel, silicium, ont été quantifiés dans plus de 50 % des mesures.

Les éléments chlorures, potassium, magnésium, sodium, soufre, COT, nitrates, sulfates, Turbidité, titre alcalimétrique complet, pH et conductivité ont été quantifiés sur l'ensemble des mesures. Un maximum de 262 NTU de turbidité est enregistré à la station 6-Q suite à l'épisode pluvieux du 10 mars.

Le tableau présenté en Annexe V montre les moyennes et valeurs maximum observés pour ces différents éléments.

Les représentations graphiques de l'annexe I montrent que pour l'ensemble des paramètres, les résultats sont relativement stables et conformes aux années précédentes sur la plupart des stations. On note toutefois une augmentation ponctuelle de la conductivité et des chlorures à la station 6-U à la fin du mois de mai.

Sur la station 6-R, on observe à l'inverse des années précédentes, une diminution des concentrations en calcium, sulfates et soufre.

2.2.1.2. Kwé

Pour ce premier semestre 2012, la limite de quantification du laboratoire interne n'a jamais été dépassée sur l'ensemble des stations de la Kwé pour les paramètres suivants : aluminium, arsenic, cadmium, cobalt, phosphore, plomb, étain, zinc, phosphates, titre alcalimétrique et hydrocarbures.

Pour les éléments suivants, la limite de quantification est atteinte dans moins de 50% des mesures : calcium, chrome, chrome VI, cuivre, fer, manganèse, DCO et MES.

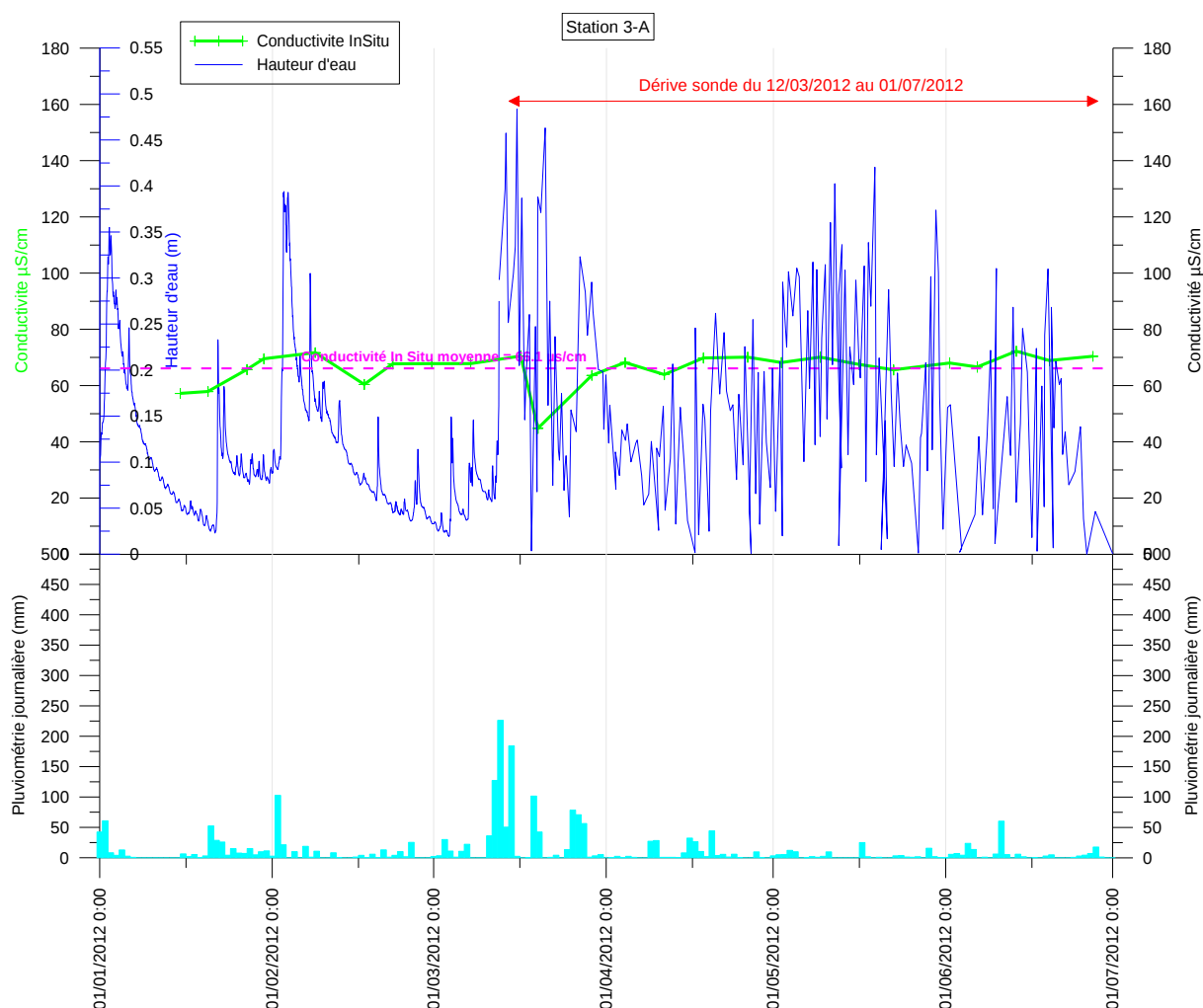
Les éléments potassium, nickel, soufre, silicium, nitrates et titre alcalimétrique ont été quantifiés dans plus de 50% des analyses.

L'ensemble des résultats obtenus pour les éléments pH, conductivité, chlorures, magnésium, sodium, et turbidité, SiO₂ et sulfates sont exploitables.

Le tableau présenté en Annexe V montre les moyennes et maximums observés pour ces différents éléments.

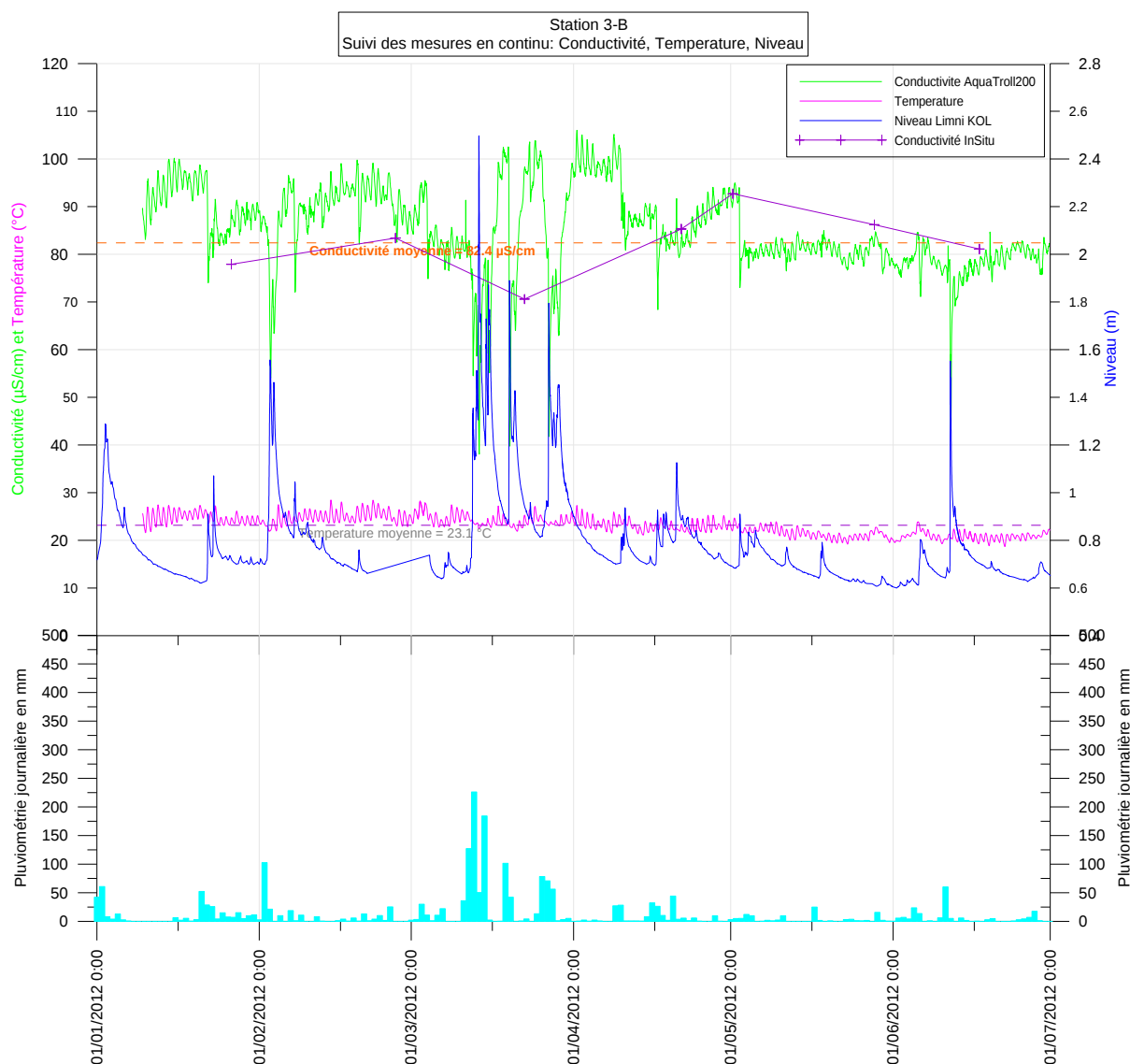
Les données mesurées par la sonde de type Aqua Troll 200 installée au niveau des stations 3-A et 3-B sont représentées graphiquement dans les figures 3 et 4.

Figure 3 : Suivi des mesures in-situ et continu à la station 3-A



La conductivité reste globalement stable au cours de ce semestre. On note toutefois une diminution ponctuelle de conductivité suite à l'épisode pluvieux de mars. De plus, un dysfonctionnement de la sonde de type Level Troll500 engendre une instabilité des enregistrements de niveau d'eau à partir du 12 mars 2012.

Figure 4 : Suivi des mesures in-situ et continu à la station 3-B



Pour ce premier semestre, la sonde de type Aqua Troll 200 a bien fonctionné au niveau de la station 3-B. Les mesures de conductivité en continu sont du même ordre que les mesures in-situ. Comme à la station 3-A, une augmentation de niveau d'eau provoque une diminution de la conductivité in situ.

2.2.1.3. Sources Kwe Ouest : WK17 et WK20

En 2012 ; les éléments suivants n'ont jamais été détecté aux sources de la Kwé Ouest : aluminium, arsenic, cadmium, cobalt, fer, phosphore, plomb, zinc, phosphates et titre alcalimétrique.

Les éléments calcium, cuivre, manganèse, étain et MES ont été détectés dans moins de 50 % des mesures.

Les éléments chrome, chrome VI, nickel, soufre, COT et nitrates ont été quantifiés dans plus de 50% des mesures effectuées.

Les éléments chlorures, potassium, magnésium, sodium, silicium, SiO₂, sulfates, titre alcalimétrique complet, pH et conductivité ont été quantifiés sur l'ensemble des mesures.

On observe une augmentation de la conductivité au cours du premier semestre 2012 à la station WK17.

Les concentrations en soufre et sulfates de 2012 confirment la tendance à l'augmentation amorcée depuis 2008 à WK17. Un pic en nitrate est observé à WK20 le 13 juin. Cette valeur semble douteuse au vu des concentrations régulièrement mesurées au niveau de cette station.

La légère tendance à l'augmentation débutée depuis 2009 à WK17 se poursuit en 2012 pour le magnésium.

Le tableau présenté en Annexe VII montre les moyennes et maximums observés pour ces différents éléments.

Les représentations graphiques de l'annexe III montrent que pour l'ensemble des paramètres, les résultats sont relativement stables et conformes aux années précédentes sur les stations WK17 et WK20. En 2012, le manganèse est détecté ponctuellement à WK20 en février. La valeur mesurée est équivalente à la limite de détection du laboratoire soit 0.01 mg/L.

Les mesures de conductivité, température et turbidité réalisées en continu au niveau des sources WK17 et WK20 depuis janvier 2012 sont présentées en annexe IV. Ces mesures sont issues de sondes autonomes de type Aqua Troll 200 installées au niveau des 2 sources, et des sondes asservies à l'échantillonneur automatique (Isco) positionné à WK17.

Les mesures in-situ de turbidité enregistrées par l'échantillonneur automatique montrent un maximum de 282 NTU pour la période au niveau de WK17. Ce maximum est enregistré suite à l'épisode pluvieux en début du mois de mars.

De plus, au cours des observations de terrain la présence d'algues au niveau de la source WK17 a été notée et les enregistrements démontrent des variations régulières de turbidité à partir du 15 mars. La présence d'algues a conduit à un dysfonctionnement de la sonde de turbidité. Suite à une panne au mois de juin, le préleveur automatique a été remplacé. Les sondes ont été re-calibrées et la sonde d'enregistrement de turbidité a été déplacée.

Des fluctuations régulières et importantes de conductivité sont enregistrées au niveau de WK17. Celles-ci ne correspondent ni à des variations de température ni de niveau. Au niveau de WK20, les mesures continues de conductivité sont plus régulières sur la période.

Enfin aux sources WK17 et WK20, un léger décalage est notable entre les mesures de conductivité en continu et les mesures en laboratoire.

En comparant ces mesures, on note à WK17 un écart moyen d'environ 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur toute la période. A WK20, l'écart moyen entre les mesures en laboratoire et in situ est d'environ 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur la période. Un dysfonctionnement de capteur est très probablement à l'origine des dérives et variations de mesures.

2.2.2 Suivi de la nature des sédiments

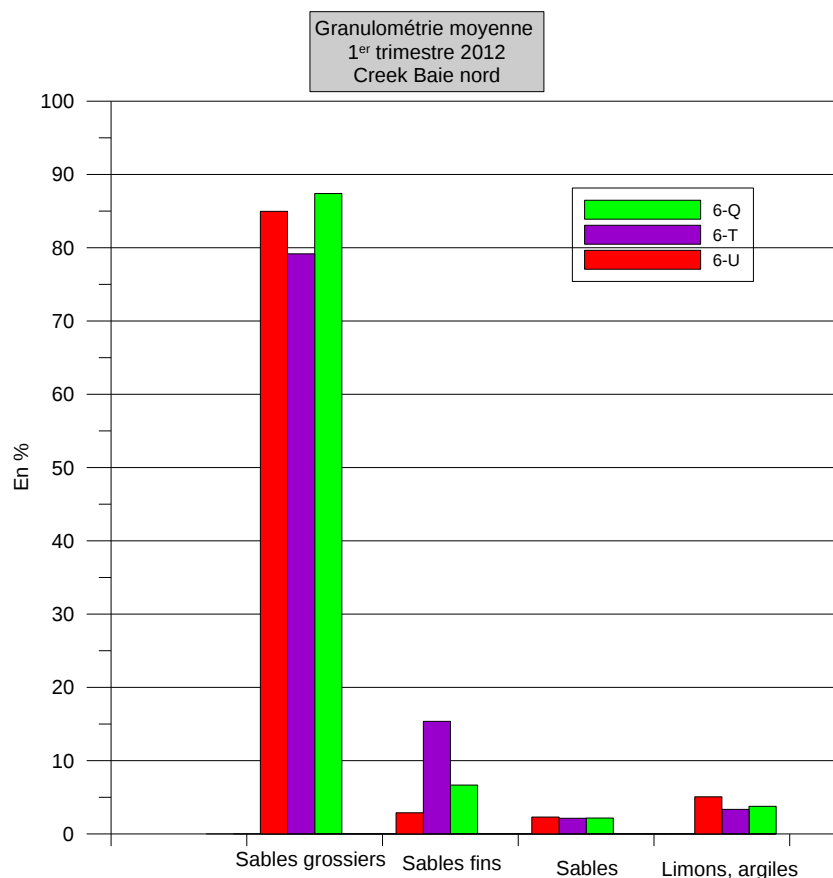
Les résultats des analyses effectuées sur les sédiments de l'ensemble des stations de suivi préconisées sont présentés en Annexe VI et Annexe VII. .

Les résultats des suivis mensuels réalisés dans le creek de la Baie Nord et de la Kué Ouest, 3-A et 3-B sont décrits ci-dessous.

Granulométrie :

La nature des sédiments est déterminée essentiellement par la granulométrie des sédiments échantillonnés. La figure 5 présente les résultats moyens obtenus lors des campagnes d'échantillonnage des sédiments sur le creek de la Baie Nord au cours du premier semestre 2012.

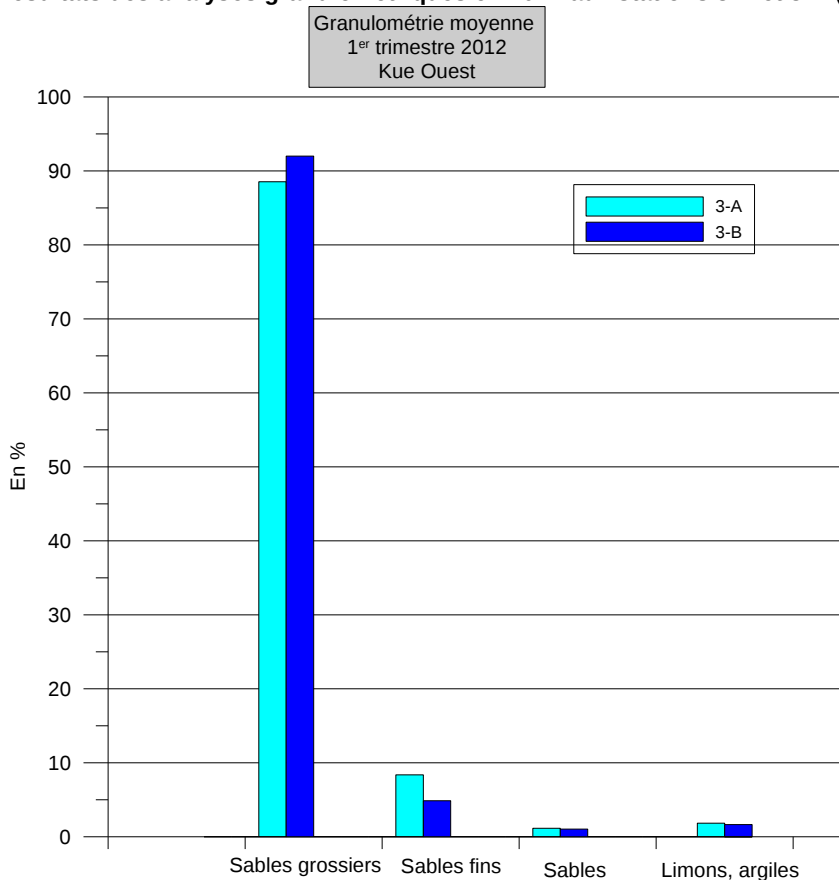
Figure 5 : Résultats des analyses granulométriques en 2012 du Creek Baie Nord



Comme démontré les années précédentes, la granulométrie des sédiments dans le creek de la Baie Nord est toujours dominée par des sédiments grossiers pour toutes les stations de suivi.

La figure 6 présente les résultats moyens obtenus lors des campagnes d'échantillonnage depuis janvier 2012 aux stations 3-A et 3-B, situées dans la rivière Kué Ouest.

Figure 6 : Résultats des analyses granulométriques en 2012 aux stations 3-A et 3-B (Kwé Ouest)



La granulométrie des sédiments aux stations 3-A et 3-B est dominée par des sédiments grossiers (Graviers et sables grossiers). Ces stations présentent pratiquement les mêmes compositions granulométriques malgré leur position dans la rivière de la Kué Ouest.

Composition minérale des sédiments :

En 2011, la station 6-Q présente dans les sédiments des teneurs en cobalt, chrome, nickel, manganèse, zinc et plomb plus élevées et plus variables que les aux autres stations du Creek de la Baie Nord et que les années précédentes.

On observe une augmentation des concentrations en chrome à partir de janvier 2012 dans le Creek de la Baie Nord. Les résultats sont comparables aux teneurs mesurées avant janvier 2010. Ce décalage s'explique par un changement de méthode pour l'analyse minéralogique des sédiments en janvier 2012.

La méthodologie appliquée à partir de janvier 2012 est identique à la méthode employée par le laboratoire interne entre 2008 et 2009. Cette méthode consiste à une attaque totale (fusion au peroxyde de sodium puis d'une dissolution à l'acide) suivi d'une dissolution complète de l'échantillon. Cet échantillon est donc analysé complètement en ICP.

Entre janvier 2010 et décembre 2011, la méthode réalisée consiste en une attaque acide (avec eau régale) qui ne dissout pas totalement les échantillons (surtout les minéraux difficiles à dissoudre tels que la silice, chromite etc...). Le solide résiduel qui est rejeté par filtration, n'est pas analysé. Cela explique la sous-estimation systématique du chrome total dans les données de 2010 et 2011. L'avantage de la méthode à l'eau régale est que les limites de quantification sont plus petites car l'échantillon est moins dilué lors de la préparation.

Les teneurs en chrome, cadmium, zinc, nickel et plomb sont variables mais sans aucune tendance particulière et les valeurs restent comparables à 2011.

2.2.3 Suivi des macro-invertébrés

Le rapport de campagne du 1^{er} semestre 2012 est transmis dans le CD de données à la fin de ce document, dans le fichier intitulé « MacroInvertébrés2012 ».

Une synthèse des métriques et indices disponibles est présentée dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Synthèse des métriques de suivi des macro-invertébrés

Station	Date de prélèvement	T°	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	Conductivité	pH	Turbidité	Nb d'individus	Densité (nb d'indiv/m2)	nb total de taxon	Indice EPT	Echantillonneur	IBNC	IBS	Qualité biologique (IBNC)	Qualité biosédimentaire (IBS)
6-bnor1	17/05/2012	22.3	8.46	98.5	133.9	7.75	1.92	1598	6392	13	4	Aqua Terra	4.75	4.63	Passable	Mauvaise
6-T	17/05/2012	22.9	8.43	99.8	123.3	7.83	1.73	1600	6400	15	4	Aqua Terra	4.67	4.17	Passable	Très mauvaise
3-C	10/05/2012	23.3	8.1	96	70.3	6.96	0.85	64	256	8	3	Aqua Terra	6.14	5.29	Bonne	Passable
6-bnor1	19/06/2012	22.1	8.52	99.15	119.1	7.2	3.04	928	3712	12	5	Aqua Terra	5.29	5.88	Passable	Bonne
6-T	20/06/2012	22.7	8.6	100.7	113.4	7.16	1.91	334	1336	9	4	Aqua Terra	5.33*	5*	Passable	Mauvaise
6-U	20/06/2012	23.3	8.77	103.8	112.4	7.42	2.85	320	1280	6	2	Aqua Terra	5*	4.67*	Passable	Mauvaise
4-M	19/06/2012	20.6	8.61	97.8	85.6	7	2.32	22	88	3	2	Aqua Terra	4.33*	4.67*	Mauvaise	Mauvaise
4-N	19/06/2012	19.3	8.79	97.4	71.4	6.64	7.66	42	168	8	2	Aqua Terra	4.4*	3.8*	Mauvaise	Très mauvaise
3-B	19/06/2012	26.5	7.94	100.8	49.3	6.81	0.72	64	256	10	5	Aqua Terra	5.63	5.33	Bonne	Passable
1-E	20/06/2012	22.3	8.52	99	76.4	6.96	4.08	11	44	3	2	Aqua Terra	6.5*	5.5*	Bonne	Passable
3-C	20/06/2012	21.1	8.6	97.2	64.7	6.79	1	15	60	6	2	Aqua Terra	5.67*	4.67*	Bonne	Mauvaise
KE-05	18/06/2012	21.6	8.36	96.7	88.9	6.96	1.97	5	20	2	1	Aqua Terra	4*	5.5*	Mauvaise	Passable

* Le nombre de taxa indicateur n'est pas suffisant pour que l'indice soit valide et représentatif.

2.2.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

Conformément à la convention biodiversité et aux suivis entrepris suite au déversement d'acide, les suivis par pêche électrique ont été réalisés au mois de janvier et juin 2012. Le rapport de janvier 2012 est disponible et transmis dans le CD de donnée dans le fichier intitulé « RapportPoissonsCarcinologie_Janvier2012 ».

Le tableau 11 présente les résultats principaux obtenus pour les 3 cours d'eau suivis en 2012.

Tableau 11 : Richesses spécifiques du creek de la Baie Nord, de la Kwé et de la Kuébini en janvier 2012
(Source Erbio)

Rivière	Creek de la Baie Nord						Kwé						Kuébini		
Date	31/01/12	25/01/12	25 et 26/01/12	26/01/12	26/01/12	27/01/12	01/02/12	07/02/12	30/01/12	30/01/12	06/02/12	06/02/12	10/02/12	14/02/12	19/03/12
Station	CBN-70	CBN-40	CBN-30	CBN-10	CBN-Aff-02	CBN-01	KWP-70	KWP-40	KWP-10	KWO-60	KWO-20	KWO-10	KUB-60	KUB-40	KUB-50
Nb d'espèce	21	11	10	8	2	2	10	0	3	3	3	1	10	3	3
Nb d'effectif	418	81	228	82	8	7	43	0	7	5	3	5	72	8	8
Nb d'espèces endémiques	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	1
Biomasse (en g)	6221.3	2733.5	5831	3925.5	251.3	121.5	465.5	0	206.2	112.3	63.2	240.4	459.7	200	432.5

2.2.4.1. Creek de la Baie Nord

Suivi de janvier 2012

La campagne de suivi réalisée en janvier 2012 sur le creek de la Baie Nord intègre le suivi de la recolonisation du creek de la Baie Nord suite au déversement d'acide, c'est la 7^{ème} campagne réalisée depuis avril 2009. Les conclusions quantitatives pour la faune ichthyenne sont les suivantes :

- 824 poissons ont été pêchés sur les 6 stations suivies
- 25 espèces de poissons
- 3 espèces endémiques et 3 sur la liste rouge de l'IUCN
- 1111 poissons/ha
- Biomasse de 19.1 Kg dominée par les espèces *Kuhlia Rupestris*, *Awaous Guamensis*, *Anguilla Marmorata* et *Anguilla Reinhardtii*.
- C'est le tronçon CBN-30 qui présente la biomasse la plus importante
- C'est le tronçon à proximité de l'embouchure (CBN-70) qui présente les effectifs les plus importants
- Indice d'équitabilité = 0,75

Les conclusions quantitatives pour la faune carcinologique sont les suivantes :

- 845 individus pêchés dans le creek de la Baie Nord
- 1139 individus/ha
- 8 espèces différentes ont été pêchées
- C'est le tronçon CBN-30 qui présente la biomasse la plus importante

2.2.4.2. Kwé

Suivi de janvier 2012

Les conclusions quantitatives de la campagne de suivi réalisée en janvier 2012 sur la Kwé Ouest et Kwé Principale pour la faune ichthyenne sont les suivantes :

- 63 individus inventoriés sur 6 tronçons échantillonnés
- 12 espèces sont présentes dans l'ensemble du cours d'eau dont 1 endémique
- Densité de poissons 46 par hectares
- 1.1 kg de biomasse avec prédominances des espèces *Kuhlia rupestris*, *Cestraus plicatilis* (mulet noir), et *Anguilla marmorata*
- Les captures réalisées à l'embouchure sont plus importantes en comparaison des autres stations du cours d'eau, l'inverse était observé en janvier 2011.

- Indice d'équitabilité = 0,81

Les conclusions quantitatives pour la faune carcinologique sont les suivantes :

- 765 individus
- 564 individus/ha
- 4 espèces différentes pêchées

2.2.4.3. Kuébini

Suivi de janvier 2012

Les conclusions quantitatives du suivi réalisé en janvier 2012 sur la Kuébini pour la faune ichthyenne sont les suivantes :

- 88 poissons ont été pêchés sur les 3 stations suivies
- 13 espèces de poissons
- 4 espèces endémiques et 0 sur la liste rouge de l'IUCN
- 109 ind/ha
- Les peuplements sont stables
- Biomasse de 1.1 Kg dominée par les espèces *Cestraus plicatilis* (mulet noir), *Ophieleotris aporos*, *Ophieleotris nov.sp* et *Kuhlia Rupestris*
- Le tronçon KUB-10 a été remplacé par le tronçon KUB-50
- Indice d'équitabilité = 0,82

Les conclusions quantitatives pour la faune carcinologique sont les suivantes :

- 246 individus pêchés dans la Kuébini
- 305 individus/ha
- 4 espèces différentes ont été pêchées
- Le tronçon KUB-10 n'étant plus échantillonné les métriques tendent à diminuer par rapport à 2011

2.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les résultats des suivis du 1^{er} semestre 2012 sur la faune aquatique des dolines DOL-10 et DOL-11 sont transmis dans le CD de données dans le fichier « MacroInvertébrés2012».

Les principales métriques obtenues suite aux suivis réalisés en 2012 sont présentées dans le tableau 12.

Tableau 12 : Métriques des suivis réalisés au niveau des dolines DOL-10 et DOL-11 en 2012

Station	Date de prélèvement	T°	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (%)	Conductivité	pH	Turbidité	Nb d'individus	Densité (nb d'indiv/m2)	nb total de taxon	Indice EPT	Echantillonneur
DOL-10	17/05/2012	A sec										Aqua Terra
DOL-11	17/05/2012	21.3	9.83	114.1	150	6.87	0.95	697	2788	18	0	Aqua Terra

3. ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION

3.1. Suivi de la qualité des eaux de surface du creek de la Baie Nord

3.1.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface

Les résultats d'analyses physico-chimiques concernant les eaux de surface du Creek de la Baie Nord sont le reflet d'une eau faiblement minéralisée et caractéristique du sud de la Nouvelle-Calédonie.

Comme les années précédentes, une diminution des concentrations est notable de l'amont vers l'aval dans le creek de la Baie Nord pour les paramètres conductivité, calcium, chlorures, magnésium, sodium, soufre, sulfates, silicium et conductivité.

Pour l'ensemble des stations du Creek Baie Nord, à l'exception de la station 6-R, les concentrations de l'ensemble des paramètres sont stables.

La tendance à l'augmentation du pH aux stations 6-BNOR1, 6-T et 6-U amorcée en 2011 n'est pas confirmée en 2012.

Sur la station 6-R située au niveau de la doline de l'Usine Pilote, on observe une diminution des concentrations en calcium, chlorure, magnésium, sodium, soufre et sulfates alors que les années précédentes la tendance pour ces paramètres était à l'augmentation. La tendance au retour aux concentrations initiales sera à confirmer à l'issu du bilan annuel de 2012.

3.1.2 Suivi des macro-invertébrés

Les résultats disponibles IBNC et IBS pour le suivi des macro-invertébrés du creek de la Baie Nord montrent une eau de qualité biologique et bio-sédimentaire passable à mauvaise. Ceci indique que le milieu subit une pollution de type organique et sédimentaire. Ces indicateurs sont constants depuis 2 ans. Une interprétation des résultats sera proposée lors du rapport annuel de 2012.

3.1.3 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

Entre juin 2011 et janvier 2012 une diminution des effectifs est observée, 824 individus en janvier 2012 contre 1339 individus en juin 2011. Toutefois, le nombre d'effectif est bien supérieur aux campagnes antérieures. La campagne de juin 2011 a pu être une campagne exceptionnelle en termes d'effectifs.

La structuration des populations de poissons est cependant déséquilibrée du fait de la présence de nombreux juvéniles pour l'ensemble des espèces identifiées et d'espèces prédominantes. La biodiversité de ce creek est qualifiée de moyenne pour cette campagne même si le nombre d'espèces reste élevé (25 espèces recensées).

Le taux d'endémisme de ce cours d'eau est de 12% en janvier 2012. Les espèces endémiques sont des espèces sensibles aux variations naturelles et anthropiques de leur environnement, leur présence est un signe de qualité biologique.

Selon l'IIB (indice non validé par la DAVAR à l'heure actuelle), l'intégrité biologique du creek de la Baie Nord peut être qualifiée de bonne en janvier 2012.

La prédominance de l'espèce *Awaous guamensis* est toujours notable dans le creek de la Baie Nord mais tend à diminuer (53% en janvier 2011, 30% en juin 2011 et 25% en janvier 2012).

Ces conclusions indiquent que l'ensemble des compartiments du creek de la Baie Nord est recolonisé et que la recolonisation progresse encore mais que des facteurs défavorables limitent probablement une recolonisation plus importante du cours d'eau par des espèces sensibles et endémiques. Les

métriques montrent également qu'un déséquilibre des communautés est présent et doit être suivi. Toutefois, 3 espèces nouvelles ont été inventoriées pour la première fois, *Sicyopus chloe*, *Eleotris acanthopoma* et *Lamnostoma Kampeni*.

3.1.4 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Le suivi des populations de macro-invertébrés dans les milieux lenticques tels que les dolines nécessite une méthode de prélèvement spécifique. Une campagne a été réalisée en mai 2012 au niveau des stations DOL-10 et DOL-11. Seule la doline DOL-11 a été échantillonnée, l'autre doline étant à sec au moment de l'échantillonnage.

Les résultats sont transmis dans le CD de données joint à ce document, une interprétation sera proposée lors du rapport annuel de 2012.

3.2. Suivi de la qualité des eaux de surface de la Kwé

3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface

Aucune évolution particulière n'est constatée au niveau des stations d'eau de surface situées dans la Kwé principale pour ce bilan semestriel 2012 (1-A et 1-E).

Au niveau des stations situées en aval de l'aire de stockage des résidus, on peut noter une légère tendance à l'augmentation au niveau de la station 3-D pour les paramètres conductivité, magnésium, nitrates, soufre et sulfates. Cette tendance sera à confirmer au prochain bilan semestriel. Pour les autres stations 3-A, 3-B et 3-E, les concentrations sont stables pour l'ensemble des paramètres. Les mesures hebdomadaires au niveau de la station 3-A révèlent une conductivité in-situ moyenne de 66.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les mesures en continu au niveau de 3-B indiquent une conductivité moyenne en 2011 de 82.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les variations de concentrations au niveau de cette station sont associées aux variations de débit.

Comme en 2011, au niveau des stations situées en aval de l'UPM (4-M et 4-N), les résultats révèlent des variations de concentrations pour les paramètres chlorures, sulfates, soufre, magnésium, silicium et conductivité. Toutefois, aucune tendance particulière n'est observée.

3.2.2 Physico-chimie des sources de la Kue Ouest : WK17 et WK20

Les analyses réalisées en 2012 au niveau des sources montrent des eaux de qualité comparables aux années précédentes. L'eau présente :

- Une minéralisation faible avec une conductivité de l'ordre de 152 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour WK17 et de 125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour WK20.
- Un pH neutre, avec une moyenne pour WK17 de 7.1 et pour WK20, une moyenne de 7.4.

Les teneurs moyennes des principaux ions sont récapitulées dans le tableau 14 ci-dessous.

Tableau 13 : Teneurs moyennes des principaux ions des sources WK17 et WK20

		2009		2010		2011		Premier semestre 2012	
Paramètres	Unité	WK17	WK20	WK17	WK20	WK17	WK20	WK17	WK20
Ca	mg/l	0.6	0.4	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1
K	mg/l	0.1	0.1	0.25	0.23	4.0	0.11	1.7	<0.1
Mg	mg/l	15.1	10.6	15.5	11.5	16.2	11.3	17.6	11.8

		2009		2010		2011		Premier semestre 2012	
Paramètres	Unité	WK17	WK20	WK17	WK20	WK17	WK20	WK17	WK20
Na	mg/l	5.8	5.8	6	6	6.1	6.2	6.1	6.2
Cl	mg/l	12.7	10.6	12.5	11	12.1	10.5	13.1	11.0
NO3	mg/l	7	3.4	6	3.8	5.2	3.1	5.9	3.4
SO4	mg/l	15.1	2.4	16.5	4.2	19.0	3.43	24.3	4
HCO3-	mg/l	48.1	48.7	38.9	42.7	52.9	49.1	51.2	47.8

Pour les sources WK17 et WK20, les concentrations observées en 2012 restent conformes à celles mesurées en 2011. A l'exception des sulfates, où l'on observe à WK17 une teneur légèrement plus élevée qu'en 2011.

Les eaux de ces sources restent de type bicarbonatées magnésienne et à tendance sulfatée pour WK17. La composition de ces sources se rapproche de celles des eaux souterraines de la Kué Ouest. (Cf. Rapport annuel Eaux Souterraines 2011).

3.2.3 Suivi des macro-invertébrés

En juin 2012, 5 stations de suivi des macro-invertébrés ont été inventoriées : 4-M, 4-N, 3-B, KE-05 et 1-E.

Les densités, la richesse taxonomique et l'indice EPT relevés sont faibles pour l'ensemble des stations. Les notes indicielles obtenues (IBNC et IBS) ne peuvent pas être utilisées, le nombre de taxa indicateur est toujours inférieur à 7. Seuls les indices de la station 3-B peuvent être utilisés et ils indiquent une eau de bonne qualité biologique et une eau de qualité passable face à une pollution de type sédimentaire.

3.2.4 Suivi de la faune ichthyologique et carcinologique

La Kwé ressort de cette étude comme une rivière pauvre en termes d'effectifs. Et l'ensemble des métriques a diminué en comparaison du suivi de janvier et juin 2012.

L'espèce dominante est la carpe *Kuhlia rupestris*, suivie du lochon *Eleotris fusca* et du mulot *Cestraus plicatilis* considéré comme une espèce rare.

Deux espèces ont été capturées pour la première fois dans ce cours d'eau, soit le gobie *Istigobius decoratus* et l'espèce endémique *Schismatogobius fuligimentus*. Les deux espèces endémiques observées lors de campagnes antérieures *Protogobius Attiti* et *Sicyopus chloe* n'ont pas été retrouvées lors de la présente étude.

La faune carcinologique est représentée par 4 espèces et 765 individus lors de la campagne de janvier 2012. Le nombre d'individu est en baisse en comparaison de la campagne de juin 2011.

3.3. Suivi de la nature des sédiments du creek de la Baie Nord et de la Kwé

Pour l'année 2012, les analyses effectuées sur la nature des sédiments pour les stations du creek de la Baie Nord et les stations de la rivière Kué ouest montrent une dominance des sédiments grossiers (graviers et sables grossiers). La part des éléments fins reste minoritaire.

L'analyse de la composition minérale des sédiments révèlent une grande quantité de métaux. Cette composition est évocatrice du bruit de fond des sols latéritiques de la Nouvelle-Calédonie.

Ces résultats sont donc corrélés à l'origine des sédiments. En effet, ce sont principalement des sédiments terrigènes retrouvés dans ce cours d'eau.

3.4. Suivi de la qualité des eaux de surface sur des bassins versants limitrophes

3.4.1 Suivi des macro-invertébrés

3.4.1.1. Le Trou Bleu

Le Trou Bleu est un bassin versant exempt de pressions anthropiques fortes. Le suivi réalisé sur ce cours d'eau permet d'identifier les variations saisonnières de l'évolution des communautés de macro-invertébrés et de donner une caractérisation des communautés en fonction du calcul de plusieurs indices utilisés en écologie.

La campagne de suivi de mai 2012 indique un IBNC qualifié de bon et un IBS qualifié de passable. Les indices de juin 2012 ne peuvent pas être utilisés du fait d'un manque de taxa indicateurs.

Aucune pression anthropique n'est exercée sur ce cours d'eau et aucun signe de pollution organique n'est observable. L'IBNC n'est probablement pas adapté à ce type de cours d'eau ou alors il est très fortement dépendant de la saison hydrologique.

L'indice IBS indique une pollution de type sédimentaire, probablement liée aux pluviométries des mois précédents l'échantillonnage.

3.4.2 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

3.4.2.1. Kuébini

La Kuébini est une rivière pauvre en termes de capture, de richesse spécifique, de densités et de biomasses.

L'indice d'intégrité biotique (non validé par la DAVAR) présente un état de santé écologique moyen de l'écosystème, mais l'indice d'équitabilité indique que la faune ichtyologique est diversifiée.

Quatre espèces endémiques ont été recensées dans ce cours d'eau : *Ophieleotris nov. Sp.*, *Stenogobius yateiensis*, *Protogobius attiti* et le syngnathe *Microphis cruentus*. Elles sont bien représentées en termes de biomasses et d'effectifs.

4. BILAN DES NON-CONFORMITES

- Description des non-conformités et analyse des causes : **aucune non-conformité n'est à signaler.**
- Mesures correctives immédiates : **aucune mesure corrective n'est à signaler.**
- Plan d'action des mesures correctives : **aucun plan d'action des mesures correctives n'est à signaler.**
- Suivi des actions correctives : **aucun suivi des actions correctives n'est à signaler.**

CONCLUSION

Le suivi des eaux de surface et de l'état des cours d'eau du projet de Vale Nouvelle-Calédonie a porté sur différents domaines : la physico-chimie des eaux, le suivi de la faune dulcicole (poissons, macro-invertébrés...) et le suivi de la nature des sédiments.

Ces suivis sont réglementés, tant en terme de point de suivi – c'est-à-dire de lieu d'échantillonnage – qu'en terme de paramètre d'analyse et de fréquence de suivi. Pour ce premier semestre 2012, 100% des suivis réglementaire ont pu être réalisés. Pour le suivi des sédiments, les campagnes ont été réalisées mais une partie des résultats n'est pas encore disponible. Ils seront transmis dans le rapport annuel.

Les principales observations de ces différents suivis sont les suivantes :

- Dans le Creek de la Baie Nord, les résultats ne révèlent aucune évolution particulière au niveau des stations 6-S, 6-Q, 6-BNNOR1, 6-T et 6-U. Pour l'ensemble des paramètres, les concentrations sont du même ordre que les années précédentes. La tendance à la diminution vers des concentrations initiales sera à confirmer au cours du bilan annuel à la station 6-R. L'arrêt du rejet du surnageant des cellules à résidus explique cette tendance des concentrations à la doline 6-R.
- La composition des sources de la Kwé Ouest se rapproche de celles des eaux souterraines de la Kwé Ouest. Comme démontré en 2011, au niveau de la source WK17, les résultats indiquent une légère tendance à la hausse pour les sulfates, et à la baisse pour les nitrates. Les teneurs mesurées restent toutefois nettement inférieures aux limites de potabilité des eaux. Pour la majorité des paramètres, les moyennes mesurées en 2012 restent comparables à 2011.

Concernant la nature et la composition minéralogique des sédiments, les résultats montrent une dominance des sédiments grossiers (graviers et sables grossiers) dans les eaux de surface des bassins versants du creek de la Baie Nord et de la Kwé. Dans ces sédiments, la présence de cobalt, chrome, manganèse, nickel, zinc est régulièrement détecté. Ces métaux montrent des variations supérieures aux années précédentes et des maxima plus élevés, sans réelle tendance à l'augmentation.

Les suivis relatifs à la faune dulcicole présentés dans ce rapport ont été réalisés en janvier 2012 pour la faune ichtyologique et en mai et juin 2012 pour les suivis des macro-invertébrés. Les résultats de ces suivis sont présentés ci-dessous :

- Le creek de la Baie Nord a fait l'objet de nombreux suivis de faune benthique et ichthyenne notamment suite à l'incident d'acide de 2009. Les suivis ont montré une recolonisation progressive de l'ensemble du cours d'eau. Cette progression s'est accentuée en juin 2011 mais semble s'être ralentie en janvier 2012. Toutefois, il faudra attendre les résultats de la campagne de juin 2012 pour conclure sur cette diminution des effectifs globaux. Les suivis de macro faune benthique réalisés dans ce cours d'eau indiquent une qualité d'eau globalement passable du fait de la persistance de perturbations en amont des stations de suivi. Une amélioration de la qualité du cours d'eau est attendue pour le deuxième semestre, les rejets susceptibles d'impacter le milieu ont été supprimés. Le suivi de la doline DOL-11 a montré que celle-ci présentait une bonne diversité biologique.
- Les suivis de macro-invertébrés réalisés sur le bassin versant de la Kwé sont bons lorsque les indices sont valides.
- Un suivi des macro-invertébrés a également été réalisé au niveau du Trou bleu afin d'obtenir une meilleure connaissance du fonctionnement d'un milieu peu impacté par les activités

humaines. Les premières conclusions sont que les degrés de structuration des communautés dépendent fortement des conditions hydrologiques des creeks.

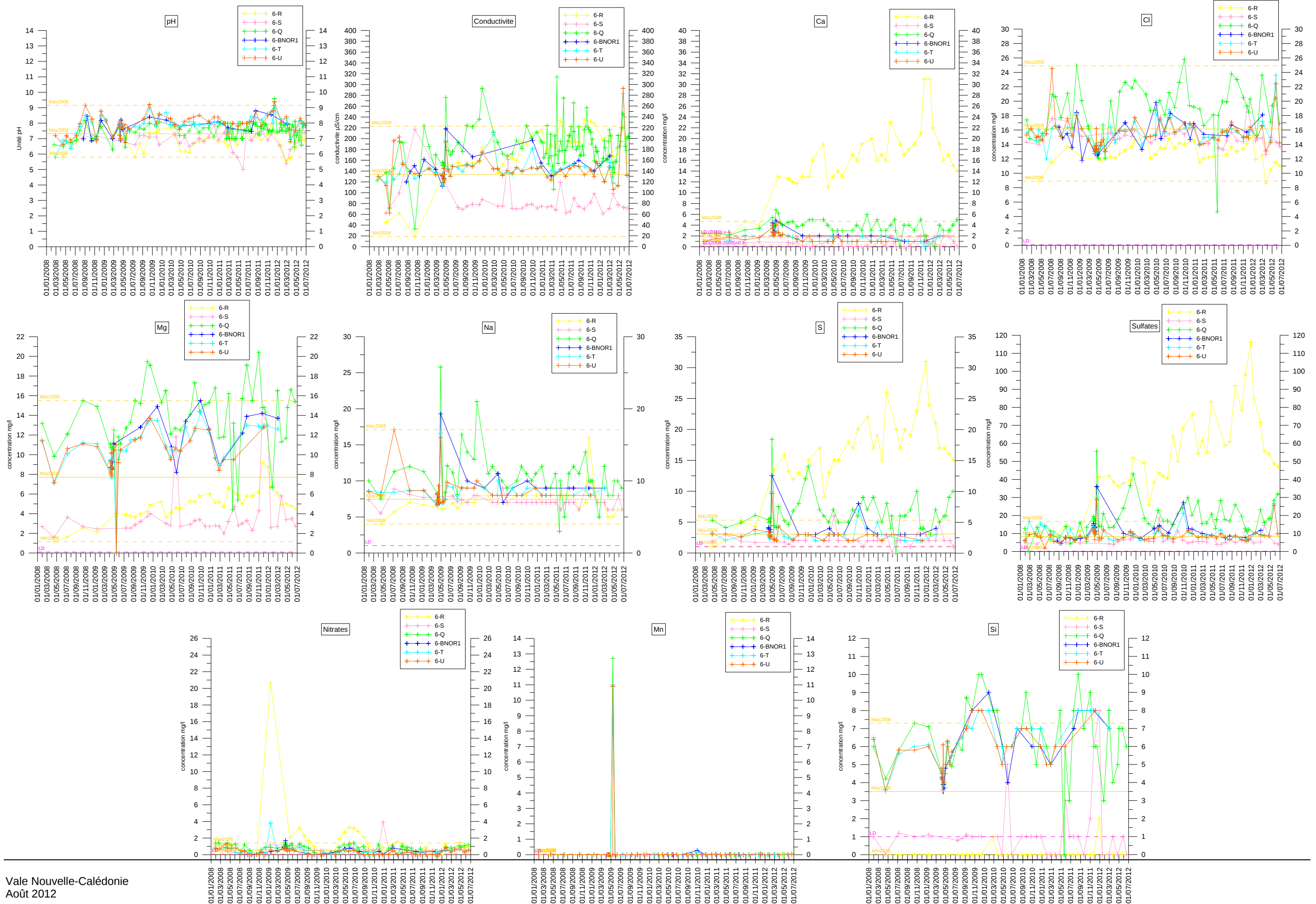
Le bilan des suivis réalisés au cours du 1^{er} semestre 2012 est bon, la quasi-totalité des suivis a été réalisée et les résultats sont satisfaisants.

Toutes les valeurs mesurées restent inférieures aux seuils de potabilité des eaux et/ou sont conformes aux seuils réglementaires.

ANNEXE I

SUIVI DES EAUX DE SURFACE

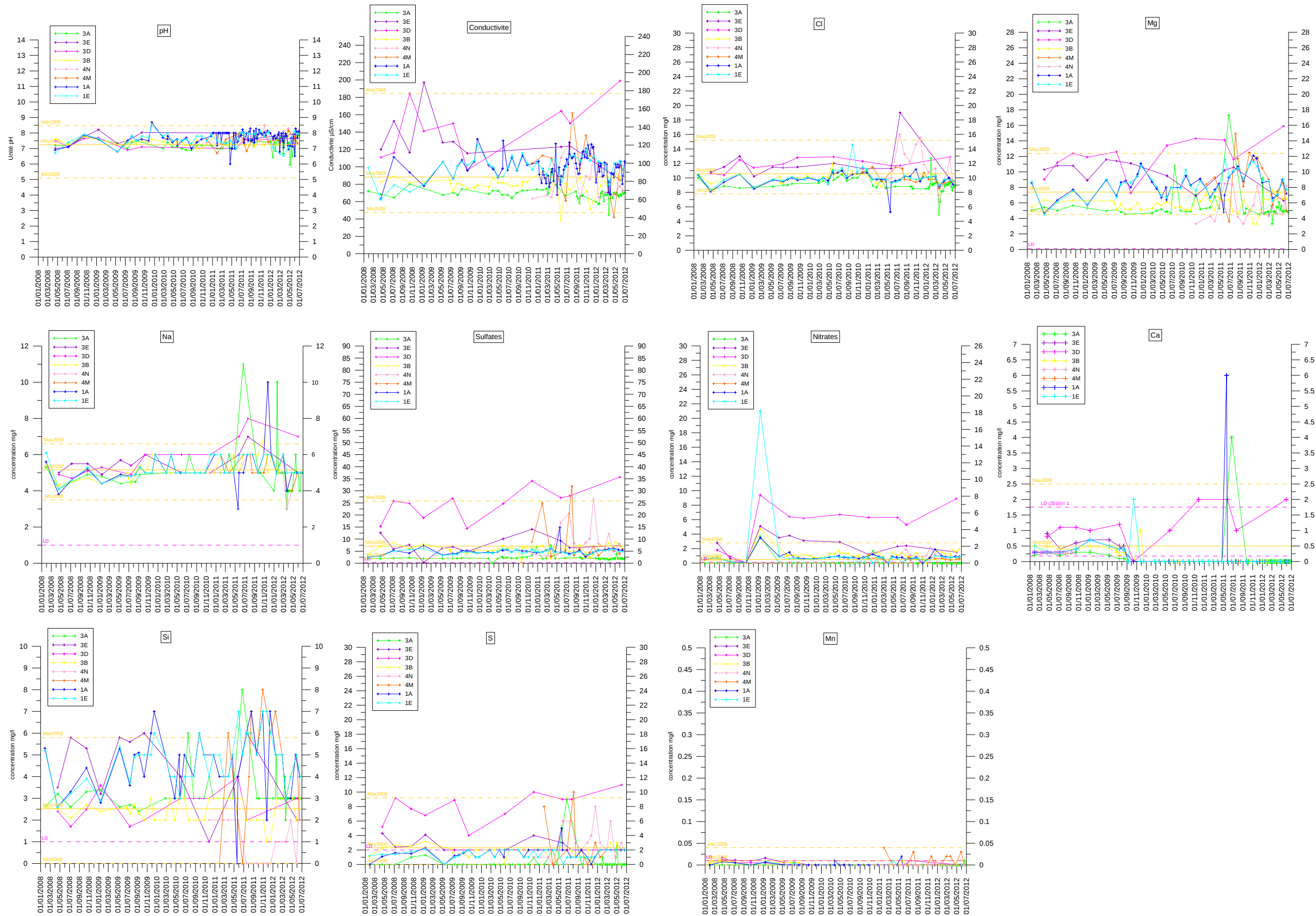
EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DES STATIONS DU CREEK DE LA BAIE NORD



ANNEXE II

SUIVI DES EAUX DE SURFACE

EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DES STATIONS DE LA KWE

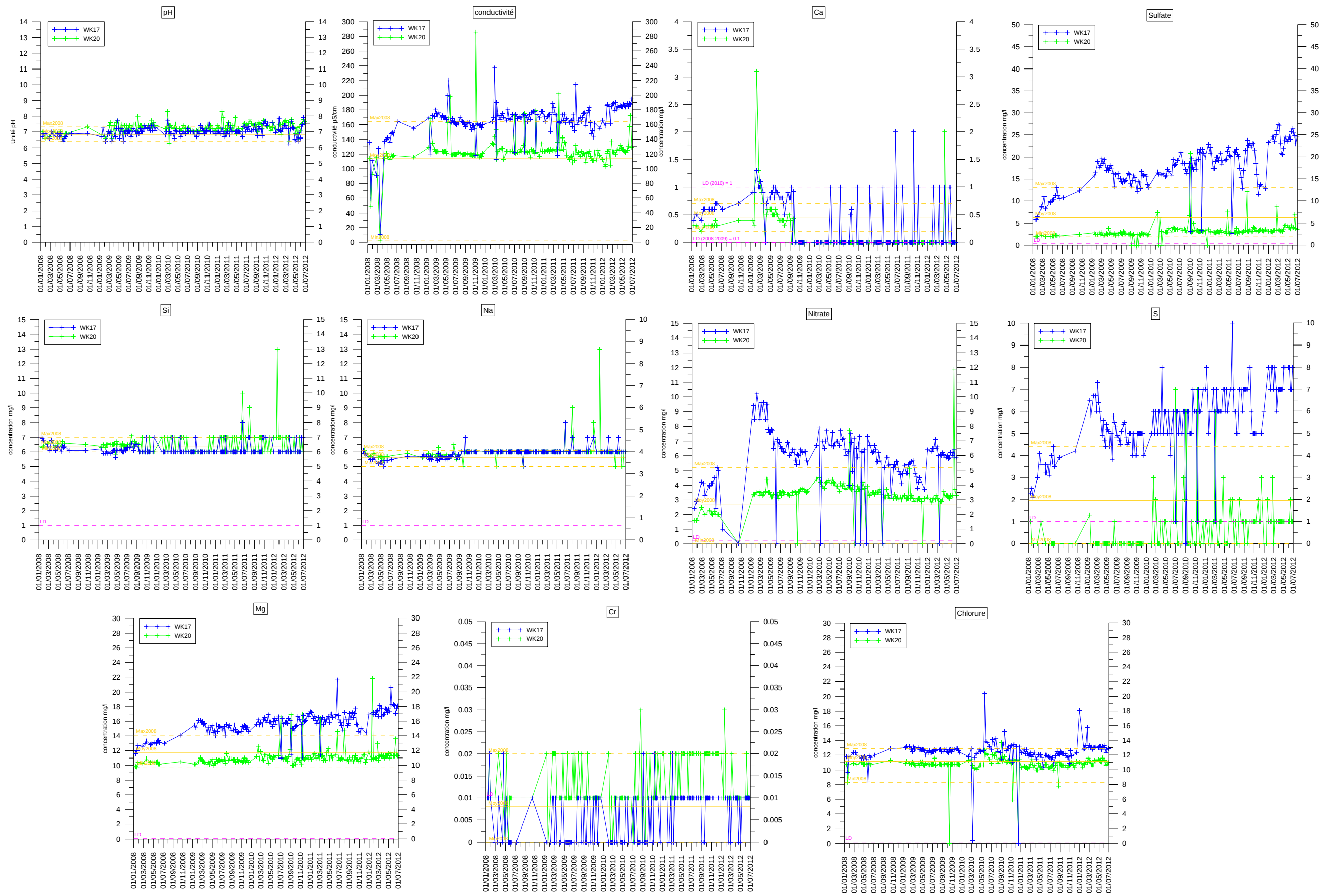


ANNEXE III

SUIVI DES EAUX DE SURFACE

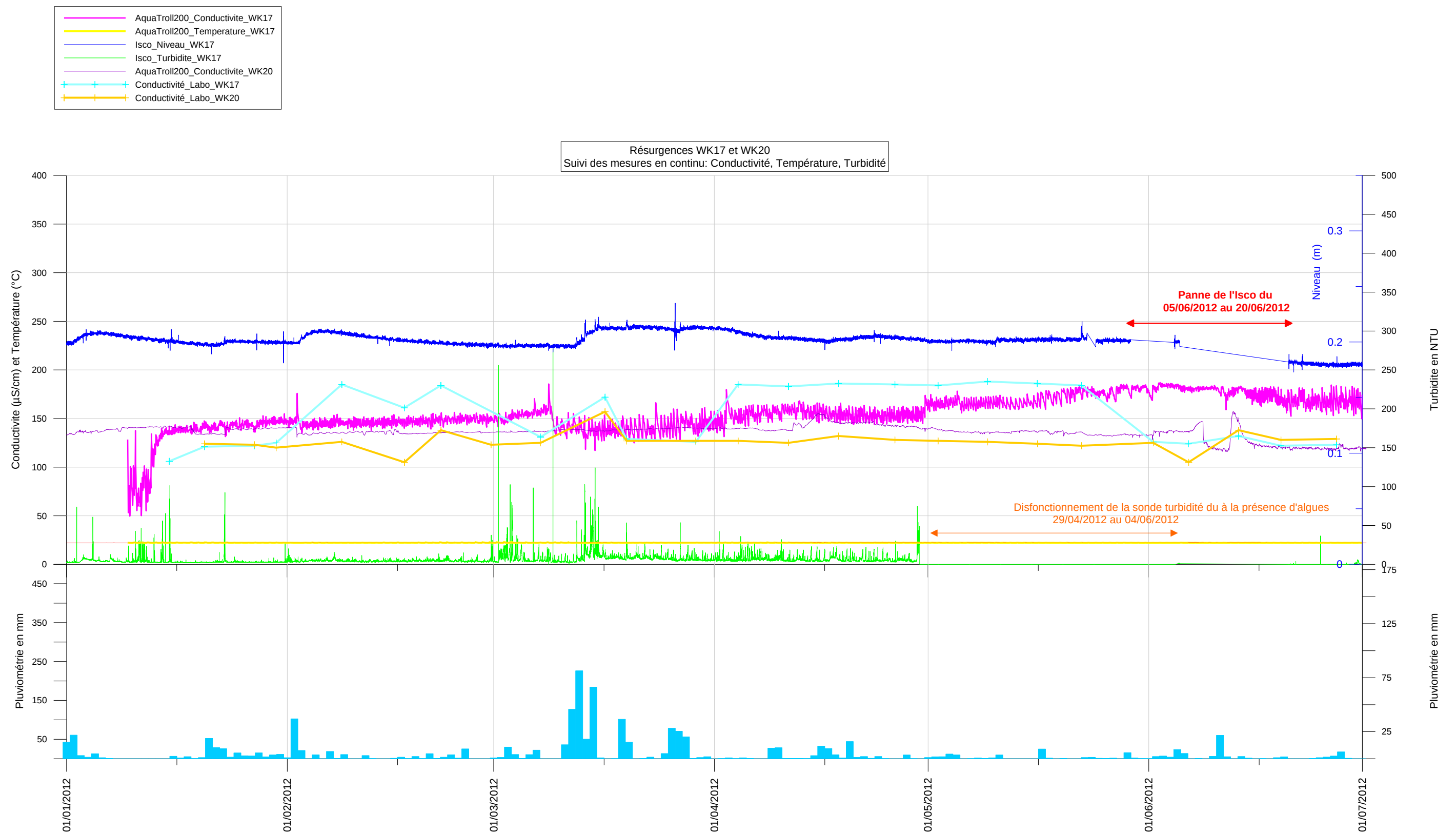
EVOLUTION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

SOURCES WK17 ET WK20



ANNEXE IV

SUIVI CONTINU DES SOURCES DE LA KWE OUEST



ANNEXE V

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE 2012: TABLEAU D'EXPLOITATION STATISTIQUE DES ANALYSES

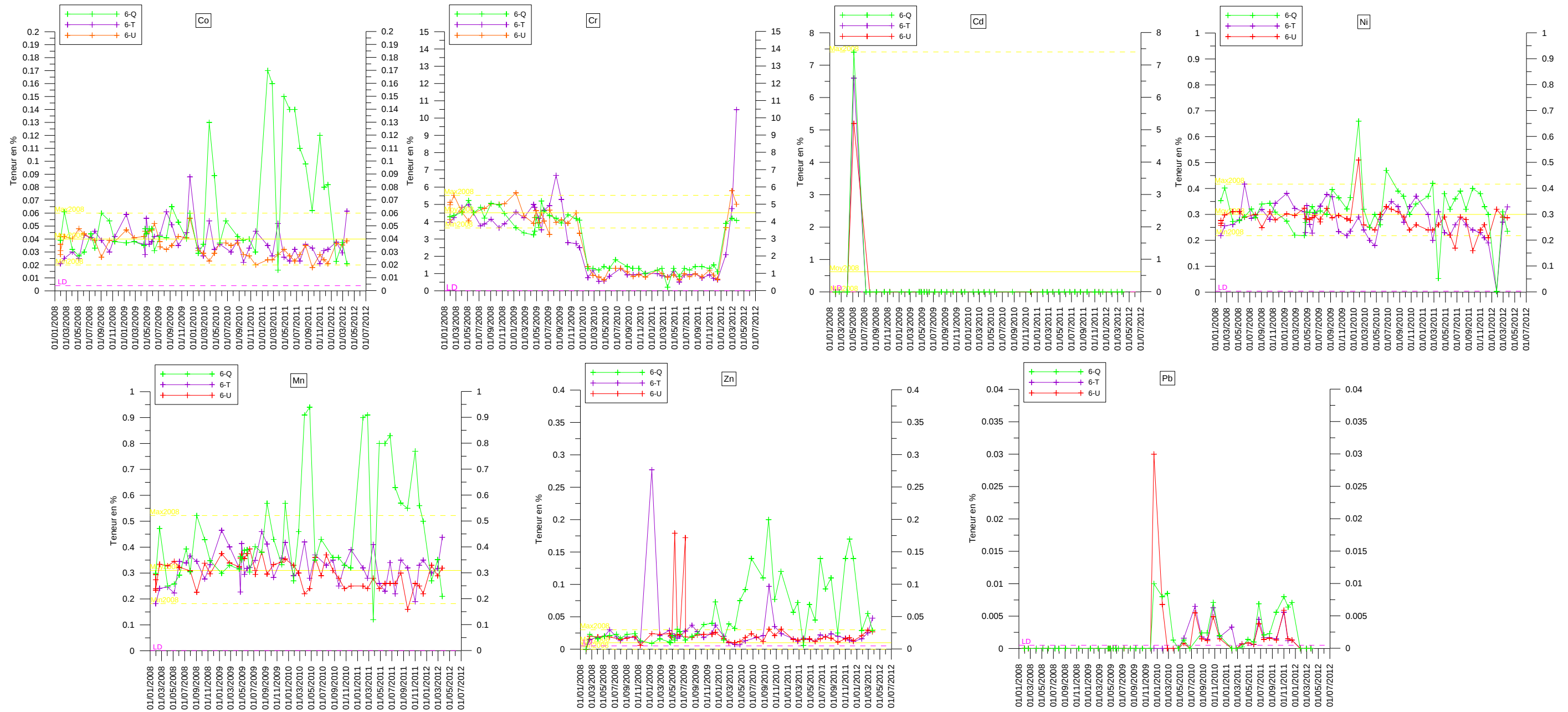
Station Kue: 3A, 3E, 3D, 3B, 4N, 4M, 1A, 1E, 3C			2010 Station Kue: 1-A, 1-E, 3-A, 3-B, 3-D, 3-E, 4-M, 4-N								2011 Station Kue: 1-A, 1-E, 3-A, 3-B, 3-D, 3-E, 4-M, 4-N								Premier semestre 2012										
Paramètres	LD	Unité	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Paramètres	LD	Unité
pH			65	0	100	7.260	5.5	8.00	0.480	7.4	106	0	100	7.655	6	8.51	0.425	7.7	84	0	100	7.474	5.95	8.30	0.516	7.5	pH		
Cond	0.1	µS/cm	65	0	100	94.818	59.8	180.00	23.917	96.3	106	0	100	97.682	38.6	204.00	25.358	97.8	84	0	100	83.086	42	199.00	20.531	80.7	Cond	0.1	µS/cm
ORP	-	mV	10	0	100	179.200	130.0	226.00	38.577	203.5	9	0	100	343.111	243	416.00	62.144	319.0	27	0	100	326.704	167	694.00	120.467	306.0	ORP	-	mV
Al	0.1	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						Al	0.1	mg/l
As	0.05	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						As	0.05	mg/l
Ca	0.1	mg/l	71	63	11	0.127	<LD	2.00	0.375	0.0	68	63	7	0.221	<LD	6.00	0.928	0.0	64	63	2		<LD	2.00			Ca	0.1	mg/l
Cd	0.01	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						Cd	0.01	mg/l
Cl	0.1	mg/l	75	0	100	11.325	9.1	16.10	1.661	10.8	68	0	100	10.322	5.3	19.00	1.927	9.8	64	0	100	9.531	4.9	12.90	1.373	9.5	Cl		mg/l
Co	0.01	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						Co	0.01	mg/l
Cr	0.01	mg/l	71	66	7	0.002	<LD	0.04	0.009	0.0	68	62	9	0.002	<LD	0.04	0.006	0.0	64	60	6	0.001	<LD	0.02	0.003	0.0	Cr	0.01	mg/l
CrVI	0.01	mg/l	65	27	58	0.008	<LD	0.04	0.009	0.0	54	29	46	0.005	<LD	0.03	0.007	0.0	37	27	27	0.003	<LD	0.02	0.005	0.0	CrVI	0.01	mg/l
Cu	0.01	mg/l	71	71	0						68	67	1		<LD	0.05	0.006	0.0	64	63	2		<LD	0.05			Cu	0.01	mg/l
Fe	0.1	mg/l	65	65	0						68	63	7	0.009	<LD	0.20	0.033	0.0	64	62	3	0.003	<LD	0.10	0.018	0.0	Fe	0.1	mg/l
Hg	0.1	mg/l	35	33	6	0.017	<LD	0.30	0.071	0.0	0								0								Hg	0.1	mg/l
K	0.1	mg/l	71	0	100	0.240	0.1	0.80	0.140	0.2	98	94	4	0.867	<LD	50.00	5.410	0.0	64	2	97	0.186	<LD	0.40	0.083	0.2	K	0.1	mg/l
Mg	0.1	mg/l	65	0	100	7.591	3.2	15.90	2.540	7.2	68	0	100	8.346	3.3	23.20	3.593	8.0	64	0	100	6.298	3.3	15.90	2.035	5.7	Mg	0.1	mg/l
Mn	0.01	mg/l	71	65	8	0.003	<LD	0.06	0.013	0.0	68	58	15	0.005	<LD	0.19	0.024	0.0	64	60	6	0.001	<LD	0.03	0.005	0.0	Mn	0.01	mg/l
Na	0.5	mg/l	71	0	100	5.310	5.0	7.00	0.550	5.0	68	0	100	5.750	3	11.00	1.125	6.0	64	0	100	5.016	3	10.00	0.984	5.0	Na	0.5	mg/l
Ni	0.01	mg/l	71	21	70	0.011	<LD	0.03	0.009	0.0	68	11	84	0.015	<LD	0.05	0.010	0.0	64	5	92	0.023	<LD	0.21	0.027	0.0	Ni	0.01	mg/l
P	0.1	mg/l	71	71	0						68	67	1		<LD	0.40	0.049	0.0	64	64	0						P	0.1	mg/l
Pb	0.01	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						Pb	0.01	mg/l
S	1	mg/l	71	13	82	2.817	<LD	17.00	3.309	2.0	66	11	83	2.742	<LD	26.00	3.955	2.0	64	28	56	1.344	<LD	11.00	1.739	1.5	S	1	mg/l
Si	0.4	mg/l	71	15	79	2.789	<LD	6.00	1.835	3.0	68	11	84	3.647	<LD	8.00	2.342	3.5	64	1	98	3.250	<LD	7.00	1.155	3.0	Si	0.4	mg/l
Sn	0.01	mg/l	71	71	0						68	68	0						64	64	0						Sn	0.01	mg/l
Zn	0.1	mg/l	71	71	0						68	67	1		<LD	0.10	0.012	0.0	64	64	0						Zn	0.1	mg/l
COT	0.3	mg/l	10	10	0						9	7	22	0.178	<LD	1.00	0.367	0.0	27	11	59	0.493	<LD	1.80	0.521	0.5	COT	0.3	mg/l
DBO	1	mg/l	0								0								0								DBO	1	mg/l
DCO	10	mg/l	41	37	10	1.195	<LD	14.00	3.723	0.0	42	36	14	3.119	<LD	56.00	9.856	0.0	24	22	8	2.458	<LD	32.00	8.361	0.0	DCO	10	mg/l
HT	0.5	mg/kg	33	33	0						68	3	96	0.246	<LD	0.70	0.125	0.2	24	24	0						HT	0.5	mg/kg
MES	5	mg/l	74	73	1		<LD	20.00			41	41	0						81	74	9	0.614	<LD	7.40	2.011	0.0	MES	5	mg/l
Turbidite		NTU	65	0	100	2.405	0.4	13.80	2.210	1.8	19	0	100	2.837	0.7	8.60	2.360	2.1	36	0	100	5.000	1	30.00	5.938	3.5	Turbidite		NTU
NO2	0.01	mg/l	0	0							0								0								NO2	0.01	mg/l
NO3	0.1	mg/l	75	14	81	1.092	<LD	6.70	1.284	0.8	68	19	72	0.794	<LD	6.30	1.050	0.7	64	31	52	0.641	<LD	8.90	1.202	0.5	NO3	0.1	mg/l
PO4	0.2	mg/l	75	75	0						68	68	0						64	64	0						PO4	0.2	mg/l
SiO2	1	mg/l	11	0	100	7.227	2.9	13.80	2.706	7.1	9	0	100	6.989	4.3	12.40	2.545	5.9	27	0	100	6.337	5	11.60	1.204	6.1	SiO2	1	mg/l
SO4	0.2	mg/l	75	2	97	9.619	0.0	59.30	10.514	5.6	68	0	100	8.306	1.9	77.50	11.480	4.7	64	0	100	4.645	1.4	35.70	4.636	3.9	SO4	0.2	mg/l
Temperature		C°	0								54	0	100	23.507	16.7	31.60	2.838	23.8	83	0	100	23.894	20.1	28.80	2.085	24.0	Temperature		C°
TA as CaCO3	25	mg/l	75	75	0						67	67	0						64	64	0						TA as CaCO3	25	mg/l
TAC as CaCO3	25	mg/l	75	4	95	18.827	<LD	40.00	10.474	18.0	67	0	100	25.463	6	51.00	12.338	24.0	64	1	98	19.469	<LD	40.00	6.431	19.0	TAC as CaCO3	25	mg/l

Station CBN: 6-R, 6S, 6Q, 6BNOR1, 6T, 6U			2010								2011								Premier semestre 2012										
Paramètres	LD	Unité	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Paramètre	LD	Unité
pH			59	0	100	7.576	6.1	8.70	0.631	7.8	101	0	100	7.635	4.0	9.59	0.795	7.7	52	0	100	7.404	5.4	8.43	0.725	7.6	pH		
Cond	0.1	µS/cm	53	0	100	151.562	70.1	224.00	43.646	148.0	102	0	100	165.118	61.0	314.00	47.926	164.4	52	0	100	163.363	61.0	293.00	51.363	161.0	Cond	0.1	µS/cm
ORP	-	mV	2	0	100	193.000	149.0	237.00	62.225	193.0	1	0	100	260.000	260.0	260.00		260.0	0								ORP	-	mV
Al	0.1	mg/l	53	53	0						54	54	0						21	21	0						Al	0.1	mg/l
As	0.05	mg/l	53	53	0						54	54	0						21	21	0						As	0.05	mg/l
Ca	0.1	mg/l	53	5	91	4.170	<LD	20.00	5.577	2.0	54	9	83	5.556	<LD	31.00	8.209	2.0	21	3	86	6.429	<LD	22.00	7.229	3.0	Ca	0.1	mg/l
Cd	0.01	mg/l	53	53	0						54	54	0						21	21	0						Cd	0.01	mg/l
Cl	0.1	mg/l	62	0	100	16.510	12.1	25.80	2.483	15.9	67	2	97	15.054	<LD	23.80	3.843	15.0	31	0	100	15.426	8.6	23.60	3.615	14.9	Cl		mg/l
Co	0.01	mg/l	53	53	0						54	51	6	0.002	<LD	0.03	0.007	0.0	21	21	0						Co	0.01	mg/l
Cr	0.01	mg/l	53	46	13	0.002	<LD	0.02	0.005	0.0	54	44	19	0.002	<LD	0.02	0.005	0.0	21	17	19	0.003	<LD	0.03	0.007	0.0	Cr	0.01	mg/l
CrVI	0.01	mg/l	57	15	74	0.011	<LD	0.05	0.011	0.0	47	30	36	0.004	<LD	0.03	0.006	0.0	19	12	37	0.007	<LD	0.04	0.012	0.0	CrVI	0.01	mg/l
Cu	0.01	mg/l	53	51	4	0.001	<LD	0.03	0.005	0.0	54	54	0						21	20	5		<LD	0.02			Cu	0.01	mg/l
Fe	0.1	mg/l	45	41	9	0.013	<LD	0.20	0.046	0.0	54	47	13	0.026	<LD	0.30	0.073	0.0	21	17	19	0.024	<LD	0.20	0.054	0.0	Fe	0.1	mg/l
Hg	0.1	mg/l	21	21	0						0								0								Hg	0.1	mg/l
K	0.1	mg/l	53	0	100	0.370	0	0.70	0.140	0.3	100	93	7	1.503	<LD	99.00	10.077	0.0	21	0	100	0.357	0.2	0.90	0.154	0.3	K	0.1	mg/l
Mg	0.1	mg/l	50	0	100	9.730	2.7	17.30	4.419	10.7	54	0	100	9.431	2.0	20.40	4.815	9.5	21	0	100	8.190	2.6	16.60	5.022	6.1	Mg	0.1	mg/l
Mn	0.01	mg/l	53	39	26	0.012	<LD	0.27	0.042	0.0	54	28	48	0.012	<LD	0.08	0.019	0.0	21	13	38	0.010	<LD	0.07	0.019	0.0	Mn	0.01	mg/l
Na	0.5	mg/l	53	0	100	8.566	7.0	12.00	1.408	8.0	54	0	100	8.444	3.0	16.00	2.107	8.0	21	0	100	7.429	5.0	12.00	1.886	7.0	Na	0.5	mg/l
Ni	0.01	mg/l	53	6	89	0.013	<LD	0.05	0.009	0.0	54	7	87	0.020	<LD	0.09	0.018	0.0	21	4	81	0.016	<LD	0.04	0.011	0.0	Ni	0.01	mg/l
P	0.1	mg/l	53	35	34	0.081	<LD	0.50	0.136	0.0	54	48	11	0.033	<LD	0.50	0.105	0.0	21	16	24	0.067	<LD	0.40	0.143	0.0	P	0.1	mg/l
Pb	0.01	mg/l	53	53	0						54	54	0						21	21	0						Pb	0.01	mg/l
S	1	mg/l	53	0	100	5.849	1.0	22.00	5.300	3.0	52	2	96	6.863	<LD	31.00	7.454	3.0	21	0	100	8.429	1.0	24.00	7.025	6.0	S	1	mg/l
Si	0.4	mg/l	53	10	81	4.491	<LD	9.00	2.998	6.0	54	16	70	4.093	<LD	10.00	3.304	5.0	21	10	52	2.667	<LD	8.00	3.152	1.0	Si	0.4	mg/l
Sn	0.01	mg/l	53	51	4	0.001	<LD	0.02	0.003	0.0	54	50	7	0.001	<LD	0.01	0.003	0.0	21	20	5		<LD	0.02			Sn	0.01	mg/l
Zn	0.1	mg/l	53	53	0						54	53	2		<LD	0.10	0.014	0.0	21	17	19	0.024	<LD	0.20	0.054	0.0	Zn	0.1	mg/l
COT	0.3	mg/l	4	1	75	1.625	<LD	2.90	1.452	1.8	9	4	56	0.422	<LD	1.00	0.421	0.6	2	0	100	1.250	0.5	2.00	1.061	1.3	COT	0.3	mg/l
DBO	1	mg/l	0								0								0								DBO	1	mg/l
DCO	10	mg/l	35	31	11	1.943	<LD	23.00	5.775	0.0	67	58	13	1.791	<LD	20.00	4.744	0.0	33	28	15	3.455	<LD	52.00	10.272	0.0	DCO	10	mg/l
HT	0.5	mg/kg	37	37	0						54	0	100	0.365	0.1	0.80	0.136	0.3	27	27	0						HT	0.5	mg/kg
MES	5	mg/l	62	61	2	0.089	<LD	5.50	0.699	0.0	53	53	0						52	42	19	4.381	<LD	140.00	19.736	0.0	MES	5	mg/l
Turbidite		NTU	57	0	100	5.593	0.3	37.20	7.174	3.3	19	0	100	4.805	0.7	14.30	4.155	3.6	48	0	100	12.958	1.0	262.00	38.214	5.0	Turbidite		NTU
NO2	0.01	mg/l	0	0							0								0								NO2	0.01	mg/l
NO3	0.1	mg/l	62	15	76	0.734	<LD	3.90	0.872	0.5	67	29	57	0.349	<LD	1.60	0.396	0.3	31	0	100	0.735	0.3	1.50	0.281	0.7	NO3	0.1	mg/l
PO4	0.2	mg/l	62	60	3	0.047	<LD	2.50	0.321	0.0	67	65	3	0.022	<LD	1.00	0.136	0.0	32	27	16	0.109	<LD	1.20	0.289	0.0	PO4	0.2	mg/l
SiO2	1	mg/l	2	0	100	8.500	7.8	9.20	0.990	8.5	1	0	100	11.000	11.0	11.00		11.0	0								SiO2	1	mg/l
SO4	0.2	mg/l	62	0	100	17.881	4.8	76.20	16.265	11.6	67	0	100	19.901	4.0	116.00	25.394	8.7	32	0	100	22.153	4.1	85.20	20.839	11.1	SO4	0.2	mg/l
Temperature		C°	0	0							46	0	100	24.513	19.3	31.00	2.731	24.1	52	0	100	24.588	21.4	29.60	2.134	24.2	Temperature		C°
TA as CaCO3	25	mg/l	61	61	0						57	54	5	0.246	<LD	8.00	1.199	0.0	21	21	0						TA as CaCO3	25	mg/l
TAC as CaCO3	25	mg/l	61	1	98	30.951	<LD	66.00	17.961	36.0	57	0	100	29.982	2.0	69.00	19.303	34.0	21	0	100	18.571	4.0	46.00	15.677	11.0	TAC as CaCO3	25	mg/l

Sources KW17 et WK20			2010								2011Sources KW17 et WK20								Premier semestre 2012										
Paramètres	LD	Unité	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyse	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Total Analyses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Mediane	Paramètres	LD	Unité
pH			79	0	100	7.108	6.3	8.30	0.258	7.1	93	0	100	7.263	6.7	8.30	0.296	7.3	50	0	100	7.246	6.25	7.93	0.411	7.3	pH		
Cond	0.1	µS/cm	79	0	100	148.646	113.0	237.00	26.748	144.0	93	0	100	144.338	108	215.00	25.803	136.0	50	0	100	154.700	103	195.00	30.892	159.5	Cond	0.1	µS/cm
ORP	-	mV	18	0	100	227.333	135.0	430.00	94.611	175.5	51	2	96	319.529	<LD	428.00	85.391	335.0	48	0	100	343.313	145.0	693.00	127.309	317.5	ORP	-	mV
Al	0.1	mg/l	89	87	2	0.004	<LD	0.20	0.030	0.0	93	92	1		<LD	0.10	0.010	0.0	48	48	0						Al	0.1	mg/l
As	0.05	mg/l	89	89							93	93	0						48	48	0						As	0.05	mg/l
Ca	0.1	mg/l	89	84	6	0.046	<LD	1.00	0.197	0.0	93	86	8	0.097	<LD	2.00	0.363	0.0	48	42	13	0.146	<LD	2.00	0.412	0.0	Ca	0.1	mg/l
Cd	0.01	mg/l	89	89							93	93	0						48	48	0						Cd	0.01	mg/l
Cl		mg/l	77	2	97	11.690	<LD	20.40	2.848	11.9	89	0	100	11.266	7.8	18.10	1.160	11.0	48	0	100	12.044	10.4	15.80	1.152	11.6	Cl		mg/l
Co	0.01	mg/l	89	87	2	0.000	<LD	0.02	0.003	0.0	93	93	0						48	48	0						Co	0.01	mg/l
Cr	0.01	mg/l	89	33	63	0.008	<LD	0.03	0.007	0.0	93	7	92	0.013	<LD	0.02	0.006	0.0	48	4	92						Cr	0.01	mg/l
CrVI	0.01	mg/l	0								2	1	50	0.005	<LD	0.01	0.007	0.0	0								CrVI	0.01	mg/l
Cu	0.01	mg/l	89	82	8	0.007	<LD	0.33	0.039	0.0	93	89	4	0.001	<LD	0.05	0.006	0.0	48	46	4	0.001	<LD	0.02	0.003	0.0	Cu	0.01	mg/l
Fe	0.1	mg/l	89	87	2	0.006	<LD	0.30	0.038	0.0	93	92	1		<LD	0.10	0.010	0.0	48	48	0						Fe	0.1	mg/l
Hg	0.1	mg/l	2	2							0								0								Hg	0.1	mg/l
K	0.1	mg/l	89	4	96	0.240	<LD	0.50	0.080	0.2	124	98	21	2.544	<LD	43.00	6.192	0.0	48	0	100	0.279	0.2	1.40	0.176	0.3	K	0.1	mg/l
Mg	0.1	mg/l	64	0	100	14.270	10.3	17.10	2.360	15.6	93	0	100	13.678	10.4	21.60	2.763	14.4	48	0	100	14.575	10.7	21.80	3.373	15.1	Mg	0.1	mg/l
Mn	0.01	mg/l	89	83	7	0.003	<LD	0.13	0.015	6.0	93	82	12	0.004	<LD	0.14	0.016	0.0	48	47	2	<LD	0.01				Mn	0.01	mg/l
Na	0.5	mg/l	89	0	100	5.966	5.0	6.00	0.181	6.0	93	0	100	6.129	6	9.00	0.494	6.0	48	0	100	6.125	5	13.00	1.064	6.0	Na	0.5	mg/l
Ni	0.01	mg/l	89	17	81	0.015	<LD	0.22	0.025	0.0	93	4	96	0.016	<LD	0.06	0.010	0.0	48	9	81	0.019	<LD	0.20	0.039	0.0	Ni	0.01	mg/l
P	0.1	mg/l	89	89							93	93	0						48	48	0						P	0.1	mg/l
Pb	0.01	mg/l	89	89							93	93	0						48	48	0						Pb	0.01	mg/l
S	1	mg/l	89	28	69	3.135	<LD	8.00	2.781	3.0	93	14	85	3.548	<LD	10.00	2.910	3.0	48	2	96	4.146	<LD	8.00	3.281	2.5	S	1	mg/l
Si	0.4	mg/l	89	0	100	6.213	6.0	7.00	0.412	6.0	93	0	100	6.452	6	10.00	0.684	6.0	48	0	100	6.500	6	13.00	1.072	6.0	Si	0.4	mg/l
Sn	0.01	mg/l	89	84	6	0.017	<LD	0.80	0.112	0.0	93	87	6	0.001	<LD	0.03	0.005	0.0	48	46	4	0.0004	<LD	0.01	0.002	0.0	Sn	0.01	mg/l
Zn	0.1	mg/l	89	87	2	0.002	<LD	0.10	0.015	0.0	93	92	1		<LD	0.20	0.021	0.0	48	48	0						Zn	0.1	mg/l
COT	0.3	mg/l	10	7	30	0.140	<LD	0.50	0.227	0.0	53	25	53	0.791	<LD	6.10	1.318	0.3	48	18	63	0.752	<LD	6.10	1.130	0.5	COT	0.3	mg/l
DBO	1	mg/l	0								0								0								DBO	1	mg/l
DCO	10	mg/l	4	4	0						0								0								DCO	10	mg/l
HT	0.5	mg/kg	0								93	0	100	0.258	0.2	0.40	0.058	0.3	0								HT	0.5	mg/kg
MES	5	mg/l	37	36	3	0.351	<LD	13.00	2.137	0.0	0								48	45	6	0.869	<LD	23.00	3.771	0.0	MES	5	mg/l
Turbidite		NTU	56	0	100	1.825	0.4	9.40	1.647	1.3	35	0	100	15.083	1.1	51.60	10.850	16.7	0								Turbidite		NTU
NO2	0.01	mg/l	2	1	50		<LD	0.20			0								0								NO2	0.01	mg/l
NO3	0.1	mg/l	77	8	90	4.827	<LD	7.90	2.199	4.2	89	3	97	4.130	<LD	6.80	1.417	3.5	48	2	96	4.594	<LD	11.90	2.072	3.7	NO3	0.1	mg/l
PO4	0.2	mg/l	79	79							89	89	0						48	48	0						PO4	0.2	mg/l
SiO2	1	mg/l	22	0	100	13.745	13.0	14.20	0.297	13.8	49	0	100	28.112	12.8	403.40	69.853	13.8	48	0	100	14.002	12.3	28.10	2.152	13.7	SiO2	1	mg/l
SO4	0.2	mg/l	81	4	95	10.199	<LD	22.90	7.904	4.9	89	0	100	10.939	2.6	23.80	8.359	4.0	48	0	100	13.746	3	27.40	10.378	8.0	SO4	0.2	mg/l
Temperature		C°	0								41	0	100	22.944	21	29.60	1.486	22.8	48	0	100	22.890	21.8	25.10	0.789	22.8	Temperature		C°
TA as CaCO3	25	mg/l	18	16	11	4.000	<LD	38.00	11.662	0.0	55	55	0						48	48	0						TA as CaCO3	25	mg/l
TAC as CaCO3	25	mg/l	18	2	89	35.222	<LD	41.00	12.855	39.5	55	0	100	41.745	37	48.00	2.295	42.0	48	0	100	40.521	34	46.00	2.297	41.0	TAC as CaCO3	25	mg/l

ANNEXE VI

RESULTATS DES SUIVIS DE LA NATURE DES SEDIMENTS DU CREEK DE LA BAIE NORD



ANNEXE VII

Suivi de la nature des sédiments Tableau d'exploitation statistique des analyses

Résultats du suivi mensuel des sédiments

Premier semestre 2012			station Creek Baie Nord (6-T, 6-U, 6-Q)							
Paramètres	Unité	LD	Total Anal yses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Median e
Cadmium	%	0.002	9	9	0					
Chrome	%	0.002	9	0	100	4.89	2.09	10.49	2.34	4.19
Nickel	%	0.004	9	0	100	0.23	<LD	0.33	0.13	0.29
Plomb	%	0.02	9	9	0					
Cobalt	%	0.002	9	0	100	0.04	0.02	0.06	0.01	0.04
Zinc	%	0.005	9	0	100	0.03	0.02	0.06	0.01	0.03
Manganèse	%	0.001	9	0	100	0.31	0.21	0.44	0.06	0.32
			3-B							
Paramètres	Unité	LD	Total Anal yses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Median e
Cadmium	%	0.002	3	3	0					
Chrome	%	0.002	3	0	100	3.11	3.08	3.13	0.02	3.11
Nickel	%	0.004	3	0	100	0.42	0.41	0.43	0.01	0.42
Plomb	%	0.02	3	3	0					
Cobalt	%	0.002	3	0	100	0.04	0.04	0.04	0.00	0.04
Zinc	%	0.005	3	0	100	0.03	0.02	0.03	0.00	0.03
Manganèse	%	0.001	3	0	100	0.44	0.43	0.45	0.01	0.44
			3-A							
Paramètres	Unité	LD	Total Anal yses	Nb Analyses < LD	% Valeurs Exploitable	Moy	Min	Max	Ecart-type	Median e
Cadmium	%	0.002	3	3						
Chrome	%	0.002	3	0	100	2.43	2.02	2.87	0.43	2.41
Nickel	%	0.004	3	0	100	0.48	0.37	0.55	0.10	0.52
Plomb	%	0.02	3	3						
Cobalt	%	0.002	3	0	100	0.06	0.04	0.08	0.02	0.06
Zinc	%	0.005	3	0	100	0.02	0.02	0.03	0.01	0.03
Manganèse	%	0.001	3	0	100	0.57	0.35	0.79	0.22	0.57

Résultats du suivi trimestriel des sédiments

Premier semestre 2012		Paramètres	Cadmium	Chrome	Nickel	Plomb	Cobalt	Zinc	Manganèse
		Unité	0.002	0.002	0.004	0.02	0.002	0.005	0.001
Bassin versant	Temps	Stations/ LD	%	%	%	%	%	%	%
Kue principale	27/02/2012 10:05	1-E	<LD	3.141	0.595	<LD	0.068	0.029	0.443
Kue principale	27/02/2012 10:05	1-A	<LD	3.201	0.447	<LD	0.045	0.026	0.321
Kue Ouest	27/02/2012 10:00	4-N	<LD	2.751	0.328	<LD	0.034	0.020	0.271
Kue Nord	27/02/2012 09:40	4-M	<LD	3.892	0.339	<LD	0.027	0.025	0.196
Creek Baie Nord	27/02/2012 14:10	6-S	<LD	3.981	0.193	<LD	0.019	0.017	0.162

