



Suivi environnemental Rapport Annuel 2014

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	8
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	9
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	12
1.3.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	12
1.3.2.1 Bilan	12
1.3.2.2 Commentaires sur la qualité des données	12
1.3.3 Suivi des macro-invertébrés	12
1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique	12
1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	12
2. RESULTATS.....	13
2.1 VALEURS REGLEMENTAIRES.....	13
2.2 VALEURS OBTENUES	13
2.2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface	13
2.2.1.1 Creek de la baie Nord	13
2.2.1.2 Kwé	27
2.2.1.3 Sources Kwé Ouest : WK17 et WK20	36
2.2.2 Suivi de la nature des sédiments	43
2.2.2.1 Granulométrie :	43

2.2.2.2	Composition minérale des sédiments :	45
2.2.3	Suivi des macro-invertébrés	51
2.2.3.1	Creek de la Baie Nord.....	51
2.2.3.2	Kwé	54
2.2.3.3	Trou bleu	58
2.2.4	Suivi de la faune ichthyenne	62
2.2.4.1	Creek de la Baie Nord.....	62
2.2.4.2	Kwé	64
2.2.4.3	Kuébini	67
2.2.4.4	Trou Bleu.....	69
2.2.4.5	Wadjana	71
2.2.5	Suivi de la faune carcinologique	72
2.2.5.1	Creek de la Baie Nord.....	73
2.2.5.2	Kwé	74
2.2.5.3	Kuébini	75
2.2.5.4	Trou Bleu.....	76
2.2.5.5	Wadjana.....	77
2.2.6	Suivi de la faune dulcicole des dolines.....	77
3.	ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION	78
3.1	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU CREEK DE LA BAIE NORD	78
3.1.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface.....	78
3.1.2	Macro-invertébrés	79
3.1.3	Faune ichtyenne et carcinologique.....	79
3.2	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DE LA KWE	80
3.2.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface.....	80
3.2.2	Physico-chimie des sources de la Kwé Ouest : WK17 et WK20	80
3.2.3	Macro-invertébrés	80
3.2.4	Faune ichtyenne et carcinologique.....	81
3.3	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU TROU BLEU	81
3.3.1	Macro-invertébrés	81
3.3.2	Faune ichtyologique et carcinologique.....	81
3.4	SUIVI DE LA NATURE DES SEDIMENTS DU CREEK DE LA BAIE NORD ET DE LA KWE	82
4.	BILAN DES NON-CONFORMITES	83

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 réglementaires 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 en 2014.....	10
Tableau 10 : Données disponibles pour le suivi de la faune aquatique en 2014	11
Tableau 11 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie	26
Tableau 12 : Comparaison des résultats obtenus aux sources WK17 et WK20	42
Tableau 13 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de juillet 2014 dans le creek de la Baie Nord.....	62
Tableau 14 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de juin 2014 dans la Kwé	64

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.....	6
Figure 3 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015 ...	14
Figure 4 : Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	15
Figure 5 : Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	17
Figure 6 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	18
Figure 7 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	19
Figure 8 : Concentration en manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	20
Figure 9 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	21
Figure 10 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	22
Figure 11 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015.....	23
Figure 12 : Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier.....	24
Figure 13 : Données de pH des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015	27
Figure 14 : Données de conductivité des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015.....	29
Figure 15 : Concentrations en sulfates des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015.....	30
Figure 16 : Concentrations en manganèse des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015.....	32
Figure 17 : Concentrations en chlorures des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015.....	33
Figure 18 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2014.....	34
Figure 19 : Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2014.....	35
Figure 20 : Mesures de pH des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015.....	36
Figure 21 : Mesures de conductivité des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015	37
Figure 22 : Concentration en sulfates des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015.....	38
Figure 23 : Concentration en manganèse des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015.....	39
Figure 24 : Concentration en magnésium des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015	40
Figure 25 : Concentration en chlorures des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015	41
Figure 26 : Suivi des mesures continues aux sources WK17 et WK20.....	42
Figure 27 : Résultats des analyses granulométriques en 2014 du Creek Baie Nord	43
Figure 28 : Résultats des analyses granulométriques en 2014 aux stations 3-A et 3-B (Kwe Ouest).....	44
Figure 29 : Teneurs en cadmium aux stations aux stations du creek Baie Nord	45
Figure 30 : Teneurs en plomb aux stations aux stations du creek Baie Nord.....	45
Figure 31 : Teneurs en manganèse aux stations aux stations du creek Baie Nord	46

Figure 32 : Teneurs en nickel aux stations aux stations du creek Baie Nord	46
Figure 33 : Teneurs en chrome aux stations aux stations du creek Baie Nord	47
Figure 34 : Teneurs en zinc aux stations aux stations du creek Baie Nord	47
Figure 35 : Teneurs en cadmium aux stations aux stations de la Kwe	48
Figure 36 : Teneurs en plomb aux stations aux stations de la Kwe	48
Figure 37 : Teneurs en manganèse aux stations aux stations de la Kwe	49
Figure 38 : Teneurs en nickel aux stations aux stations de la Kwe	49
Figure 39 : Teneurs en chrome aux stations aux stations de la Kwe	50
Figure 40 : Teneurs en zinc aux stations aux stations de la Kwe	50
Figure 41 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	51
Figure 42 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	52
Figure 43 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	52
Figure 44 : Résultats EPT des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	53
Figure 45 : Résultats IBNC des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord.....	53
Figure 46 : Résultats IBS des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	54
Figure 47 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E.....	55
Figure 48 : Indice de Shannon des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E	55
Figure 49 : Indice de Pielou des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E.....	56
Figure 50 : Résultats EPT des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E.....	57
Figure 51 : Résultats IBNC des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E.....	57
Figure 52 : Résultats IBS des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E	58
Figure 53 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques de la station 3-C du Trou Bleu.....	59
Figure 54 : Indices de Shannon de la station 3-C du Trou Bleu	59
Figure 55 : Indices de Pielou de la station 3-C du Trou Bleu.....	60
Figure 56 : Résultats EPT de la station 3-C du Trou Bleu	60
Figure 57 : Résultats IBNC de la station 3-C du Trou Bleu	61
Figure 58 : Résultats IBS de la station 3-C du Trou Bleu	61
Figure 59 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	63
Figure 60 : Indices de diversité et d'équitabilité entre janvier 2011 et juillet 2014 obtenus au niveau du creek de la Baie Nord	64
Figure 61 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	65
Figure 62 : Indices de diversité et d'équitabilité entre janvier 2011 et juin 2014 obtenus au niveau de la Kwé ..	66
Figure 63 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	67
Figure 64 : Indices de diversité et d'équitabilité entre février 2012 et juillet 2014 obtenus au niveau de la Kuébini	68
Figure 65 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	69
Figure 66 : Indices de diversité et d'équitabilité entre juin 2010 et juin 2014 obtenus au niveau du Trou Bleu ..	70
Figure 67 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Wadjana entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	71
Figure 68 : Indices de diversité et d'équitabilité entre juin 2010 et juin 2014 obtenus au niveau de la Wadjana	72
Figure 69 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	73
Figure 70 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	74
Figure 71 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	75
Figure 72 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau du Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	76

Figure 73 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wadjana entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 77

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
DBO ₅	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
F	Fluor
Fe	Fer
FerII	Fer II
HT	Hydrocarbures totaux
K	Potassium
Li	Lithium
MES	Matières en suspension
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
Na	Sodium
NB	Nota bene
NH ₃	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 industrielles, 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.

Deux arrêtés portant dérogation aux espèces protégées et autorisation de défrichement, mentionnent une prescription de suivi, soient l'arrêté n° 1172-2013/ARR/DENV du 7 mai 2013 concernant la zone SMLT à proximité de l'UPM-CIM et l'arrêté n°2853-2014/ARR/DENV du 21 octobre 2014 concernant la zone d'emprunt de Fer (ZEF).

En 2014, les événements marquants pouvant avoir un impact potentiel sur la qualité des eaux de surface se sont produits :

1. Le 28 janvier à 13h55, le support de la sonde de conductivité du drain N°2 de collecte des eaux sous la géomembrane du parc à résidus a cédé, provoquant un jet d'eau vertical d'environ 6 mètres de hauteur. Les eaux se sont dirigées gravitairement vers le puits de pompage et vers le bassin de décantation. Les concentrations en manganèse n'ont pas dépassé les limites de rejet.
2. Dans la nuit du 6 Mai au 7 Mai 2014, une opération de transfert de solution d'effluents a eu lieu entre le bassin de rétention de la raffinerie vers l'usine de traitement des effluents via le réseau de drainage menant au bassin de soufre. Le transfert a été opéré entre le 6 Mai 23h et arrêté le 7 Mai à 14h après détection de la fuite. Ce transfert a entraîné, du fait d'une conduite ouverte vers le milieu naturel, un déversement de solution acide dans le creek de la Baie Nord et a eu un impact aigu sur l'écosystème de ce cours d'eau.
3. Envois de cendres volantes de Prony Energies dans le bassin versant du creek de la Baie Nord. Les blocages faisant suite à l'incident décrit ci-avant n'ont pas permis à Prony Energies d'évacuer leurs cendres volantes et les lieux de stockage sur site n'étant pas adaptés à ce type de résidus, de nombreux envois de cendres ont été observés au mois de mai.
4. Lors des blocages du mois de mai, des engins miniers ont été dégradés. Ces dégradations ont généré des déversements importants d'hydrocarbures à l'UPM-CIM soit au niveau des bassins versants Kwé Nord et Kwé Ouest.

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, T, H	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, S, H	Arrêté n°1466-2008/PS	495575	211479
3-B	KO	Physico-chimique	M, S	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, T	Arrêté n°575-2008/PS	492084,5	207594,3
6-Q	CBN	Physico-chimique	M, H	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	493214,2	207052,0
6-S	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
6-T	CBN	Physico-chimique	M, T	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.

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 composition 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 l'Annexe 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
KE-05	KE	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV	499041	211014
KO5-10-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496606	212760
KO5-20-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496730	212060
KO5-50-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	495534	211259

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

1.1.4 Suivi de la faune ichtyenne 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 réglementaires 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
KO5-20-P	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496824	212114
KWP-10	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	499313.6	210881.4
KWP-70	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	501310	208180.4
KUB-50	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	502032	215188
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 Vale Nouvelle-Calédonie selon la norme NF T 90 114. La méthode est nommée SPE02. La limite de détection est de 0.5 mg/kg. La méthode de détermination des hydrocarbures totaux par calcul, nommée SPE02CALC, est aussi appliquée en fonction du résultat de la Demande Chimique en Oxygène (SPE03). La limite de détection de cette méthode est de 10 mg/kg.

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	5	CDT01	Mesure de la conductivité	
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	F	mg/L	0.1	ICS01		
Interne	NO2	mg/L	0.1	ICS01		
Interne	Cl	g/l	0.01	TIT10	Titration de l'ion chlorure par potentiométrie	
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	NH3	mg/L	0.5	SPE05	Dosage de l'ammonium dans les eaux	Méthode HACH 10205
Interne	COT	mg/L	0.3	SPE09	Dosage du Carbone Organique Total (COT) dans les eaux	Méthode HACH 10129
Interne	SiO2	mg/L	1 de Si	CAL02	Calcul de SiO2 à partir de Si mesuré par ICP02	
Interne	NT	mg/L	0.5	SPE08	Dosage de l'azote total dans les eaux	Méthode HACH 10071

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		

A la fin du second semestre, suite à l'indisponibilité de la méthode ICP02, l'analyse des métaux a été effectuée par la méthode ICP10.

L'ICP-AES correspond à une spectroscopie d'émission atomique avec plasma couplé par induction. La défaillance de la torche permettant la détection des éléments suivant la méthode ICP02 a engendré le changement de méthode. L'analyse des éléments dissous suivant l'ICP10 est toujours réalisée par ICP-AES mais avec un autre type de torche. Pour certains éléments, les limites de quantification de l'ICP10 sont moins précises.

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 évoluées 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) Laboratoire VNC 2008-2009	Limites de tailles (μm) 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	20-02
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 de la DIMENC et 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 une méthodologie d'échantillonnage spécifique et permet ensuite de calculer des indices permettant de qualifier la qualité du milieu. Deux indices ont été élaborés l'Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie ou IBNC et l'Indice Bio-Sédimentaire ou IBS.

La méthode de détermination de l'IBNC 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. Cet indice permet de qualifier la qualité d'un milieu face à des altérations de type organique. L'IBS permet de qualifier la qualité d'un milieu face à des altérations sédimentaires.

Un guide méthodologique et technique a été édité en avril 2012 par la DAVAR, il réunit les méthodes d'échantillonnage et de calcul des deux indices. Les suivis sont désormais réalisés en suivant les prescriptions de ce guide.

Afin d'évaluer la qualité des cours d'eau, d'autres indices et métriques sont présentés ; l'abondance totale ou nombre d'individus observés, la richesse taxonomique, la densité faunistique, l'indice de diversité de Shannon, l'indice d'équitabilité de Pielou et l'indice EPT.

1.2.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique

La méthode d'échantillonnage pour le suivi de la faune ichtyologique 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 9 résume les données disponibles pour les suivis réalisés sur les eaux de surface en 2014. 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 en 2014

Suivi	Qualité des eaux de surface			Nature et quantité des sédiments	
	M	S	H	M	T
Nombre de suivis préconisés dans les arrêtés	120	12	260	60	20
Nombre de suivis effectués	98	12	222	50	10
% de suivis effectués	81.7	100	85	83	65

H : Hebdomadaire

M : Mensuel

T : Trimestriel

S : Semestriel

A : Annuel

Concernant le suivi physico-chimique, l'ensemble des prélèvements hebdomadaires, mensuels et trimestriels n'ont pas été réalisés.

Au mois de mai, le blocage des accès au site industriel et aux bassins versants situés à proximité n'a pas permis de réaliser le planning de prélèvement initial. Les échantillonnages ont repris une fois que les accès aux différents sites de prélèvement aient été sécurisés. Pour certaines stations, les échantillonnages ont repris début juillet.

Les différents suivis au niveau de la station 4-N n'ont pas pu être réalisés en 2014. Pour des raisons de sécurité et d'accès différents des événements du mois de mai, les prélèvements de sédiment au niveau de cette station ont été temporairement suspendus.

Tableau 10 : Données disponibles pour le suivi de la faune aquatique en 2014

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence	Raison d'être	Nombre de suivis en 2014
CBN-30	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	2
CBN-70	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
TBL-50	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	1
TBL-70	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	1
KO-20	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KO5-20-P	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	2
KWP-10	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KWP-70	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KUB-50	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
KUB-40	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
KUB-60	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
WAD-40	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
WAD-50	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
WAD-70	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
6-bnor1	CBN	IBNC	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS	4
6-T	CBN	IBNC	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS Arrêté n°1467-2008/PS	4
6-U	CBN	IBNC	Semestrielle	Arrêté n°575-2008/PS	2
4-M	KN	IBNC	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	2
4-N	KO	IBNC	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	2
1-E	KP	IBNC	Semestrielle	Arrêté n°1467-2008/PS	2
3-B	KO	IBNC	Semestrielle	Arrêté n°1467-2008/PS	2
3-C	TB	IBNC	Trimestrielle	Mesure compensatoire	4
DOL-10	CBN	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	0
DOL-11	KDJ	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	0
KE-05	KE	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV	1
KO5-10-I	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1
KO5-20-I	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	2
KO5-50-I	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	2

Les suivis de faune aquatique imposés par les arrêtés d'exploitation et la convention biodiversité qui ont été réalisés en 2014 sont présentés dans le tableau 10.

Les suivis des dolines DOL-10 et DOL-11 n'ont pas été réalisés en 2014. Lors des passages des préleveurs, ces dolines étaient à sec. Les prélèvements prévus devaient se dérouler en août. D'autres passages ont été effectués en septembre, octobre et décembre mais aucun prélèvement n'a pu être réalisé.

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.

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. Cette accréditation porte sur les analyses des matières en suspension, des métaux dissous (méthode ICP/AES) et du chrome VI. Le laboratoire externe Lab'Eau 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.

Les stations et fréquences de suivi imposées dans les arrêtés n'ont pas pu être entièrement réalisées du fait des blocages du mois de mai.

1.3.2.2 Commentaires sur la qualité des données

Les données collectées depuis janvier 2010 ont été analysées par le laboratoire Lab'Eau et le laboratoire de la DIMENC.

Les classes granulométriques ont été modifiées pour être en accord avec les limites généralement utilisées.

1.3.3 Suivi des macro-invertébrés

En 2014, les suivis des macro-invertébrés qui ont été réalisés se sont déroulés aux dates suivantes :

- En janvier pour les stations 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 3-B, 3-C, 1-E.
- En juillet pour les stations 6-BNOR1, 6-T et 3-C.
- En août pour les stations 6-T, 6-BNOR1, 3-C, 6-U, 3-B, 1-E, 5-E, 4-M, 4-N, KO5-20-I, KO5-50-I
- En octobre pour les stations 6-T, 6-BNOR1, 3-C, 6-U, 3-B, 1-E, 5-E, 4-M, 4-N, KE-05, EN-02, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I.
- En décembre pour les stations 6-T, 6-BNOR1, 3-C, KE-05.

Les résultats des suivis présentés sous la forme de rapports synthétiques sont transmis dans le CD de données dans le dossier «MacroInvertébrés2014».

1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

Les suivis réalisés en 2014 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 1er avril 2009. Les campagnes d'échantillonnage par pêche électrique ont été réalisées en mars 2014 pour la première campagne et en juin et juillet 2014 pour la deuxième campagne. Les rapports associés à ces suivis sont disponibles dans le CD de données dans le dossier « PoissonsCrustacés2014 ».

1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les suivis de la faune dulcicole qui devaient être effectués au niveau des dolines DOL-10 et DOL-11 n'ont pas pu être réalisés, ces milieux étaient à sec lors des campagnes de suivi. L'objectif de ces suivis est l'évaluation des impacts des stations d'épuration.

2. RESULTATS

Le système d'information environnemental de Vale NC a été mis en service en 2013 mais les processus de validation et de qualification des données ne sont pas complètement achevés au moment de la rédaction de ce rapport. Les données qui y ont été intégrées sont des données brutes pour lesquelles une validation n'a pas toujours été possible pour ce rapport. Les données présentées dans les parties suivantes sont donc susceptibles d'être modifiées lors des prochaines transmissions des rapports semestriels et annuels.

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 Kwé Ouest où une valeur limite de 50µg/L a été fixée pour le manganèse dans la rivière Kwé Ouest.

2.2 Valeurs obtenues

2.2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface

Les résultats du suivi des eaux de surface du premier semestre 2014 sont présentés graphiquement dans le corps du rapport par bassins versants.

2.2.1.1 Creek de la baie Nord

En 2014, les éléments suivants n'ont jamais été détectés sur l'ensemble des stations du creek de la Baie Nord : arsenic, cadmium, cuivre, phosphore, plomb, phosphates, titre alcalimétrique et hydrocarbures. Le chrome VI et le zinc ont été détectés ponctuellement et faiblement.

Les résultats des paramètres suivants sont en majorité inférieurs aux limites de quantification du laboratoire : aluminium, cobalt, chrome, fer, manganèse, zinc, demande chimique en oxygène et MES.

Les autres paramètres sont présentés dans les paragraphes suivants.

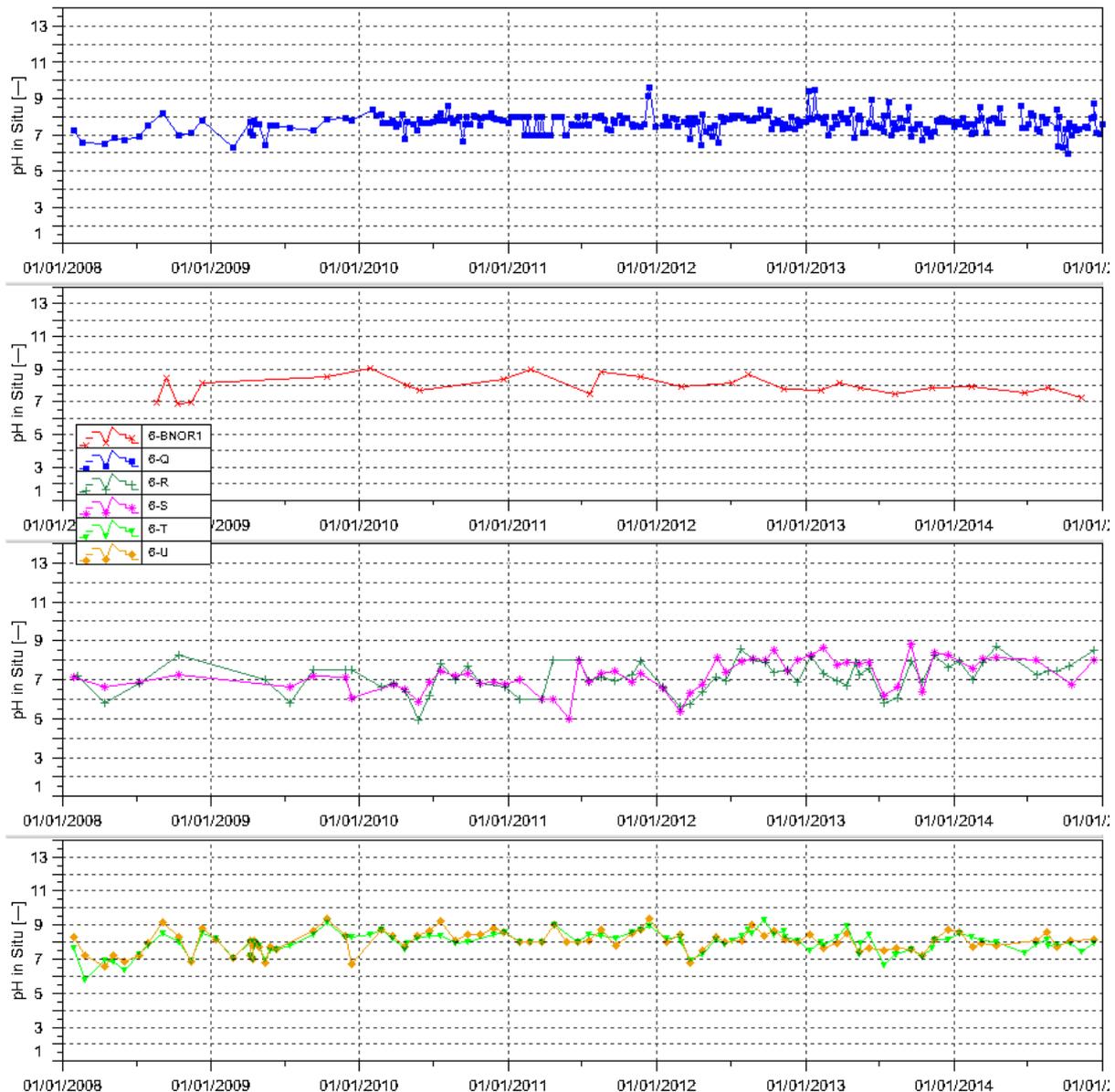
Pour rappel, les stations du Creek Baie Nord sont situées comme suit :

- 6-R : correspond à une doline située dans la partie sud du bassin versant du creek de la Baie Nord,
- 6-S : sur le bras « sud » du creek de la Baie Nord,
- 6-BNOR1 : sur le bras « nord » du creek de la Baie Nord,
- 6-T : à la confluence entre les bras « nord » et sud du creek de la Baie Nord,
- 6-U : en amont du radier et à proximité de l'embouchure.

▪ Mesures de pH

La figure 3 présente les mesures de pH obtenues à une fréquence hebdomadaire pour 6-Q, mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 3 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S: En 2014, les pH mesurés à la station 6-R sont compris entre 7 et 8.7. Les pH mesurés à la station 6-S sont compris entre 6.7 et 8.1. Les relevés de pH de 2014 sont du même ordre que les relevés de 2012 et 2013.

Station 6-Q : En 2014, le pH oscille entre 5.9 et 8.75. La valeur de pH minimale de 5.9 est mesurée au début du mois d’octobre 2014. Cette valeur est la plus minimale observée depuis 2008.

Station 6-BNOR1 : Peu de variations des résultats sont notées. En 2014, le pH est compris entre 7.29 et 7.92.

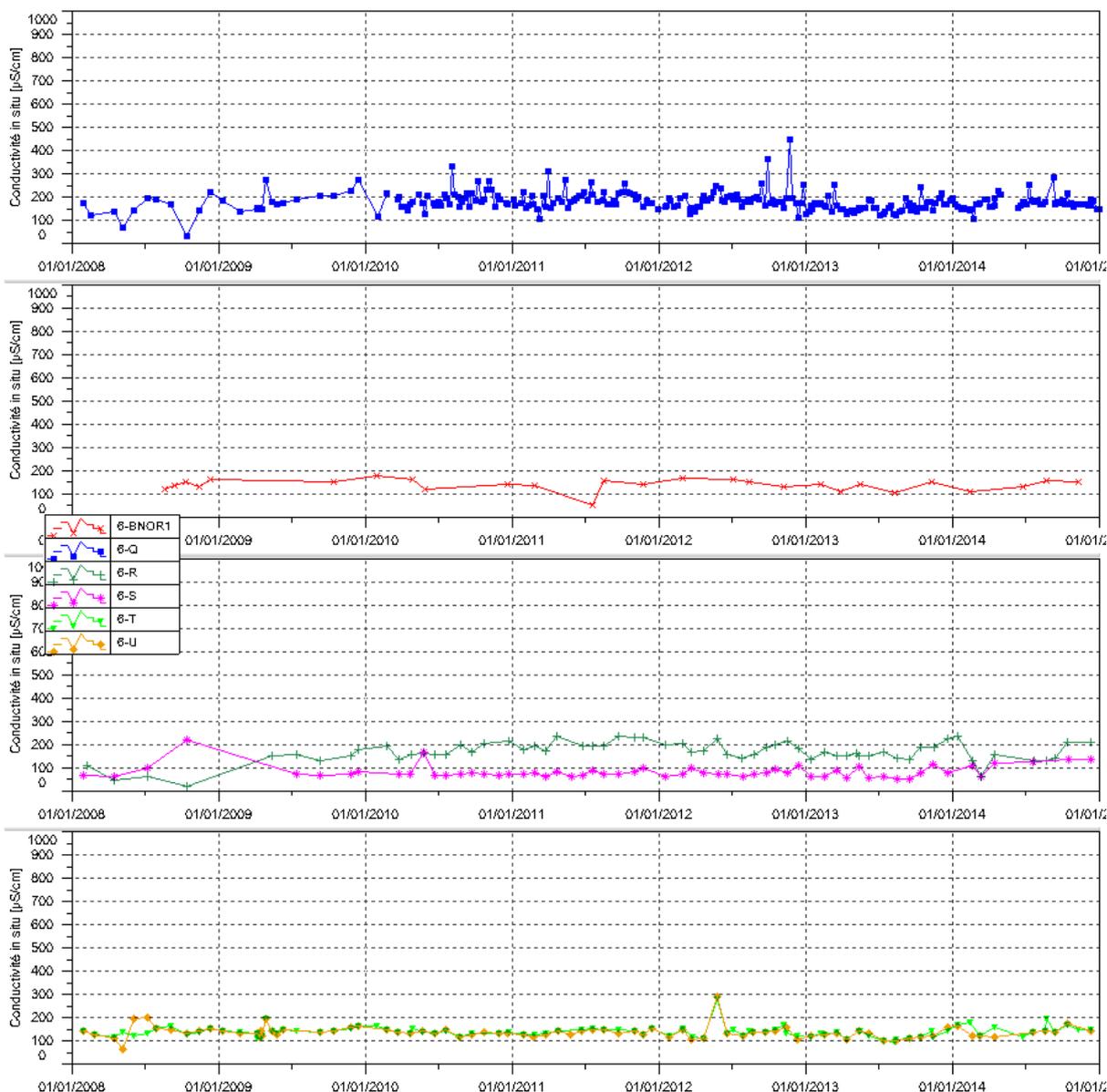
Station 6-T : En 2014, le pH est compris entre 7.38 et 8.52.

Station 6-U : En 2014, les mesures montrent une stabilité du pH et les résultats se situent autour de 7 indiquant une qualité d'eau neutre.

▪ **Mesures de conductivité**

La figure 4 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence hebdomadaire pour 6-Q, mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 4 : Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S : fin 2013, on observait une légère augmentation des conductivités à la doline 6-R et station 6-S. En 2014, à la station **6-R**, les mesures de conductivité révèlent une chute des conductivités puis une stabilisation à partir d'avril. Puis en septembre, les concentrations sont de nouveau en augmentation mais stable sur cette fin de période. Les conductivités sont comprises entre 63.3 et 236 $\mu\text{S/cm}$.

L'augmentation légère observée à **6-S** en 2013 progresse de la même manière en 2014. Les mesures de conductivité relevées en 2014 sont comprises entre 60 et 137 $\mu\text{S/cm}$.

Station 6-Q : en début d'année 2014, de faibles variations sont enregistrées à l'exclusion des mesures liées au déversement du 6 et 7 mai. A partir de septembre, les mesures de conductivité montrent une certaine stabilité. En 2014, les valeurs de conductivité sont comprises entre 104 et 286 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

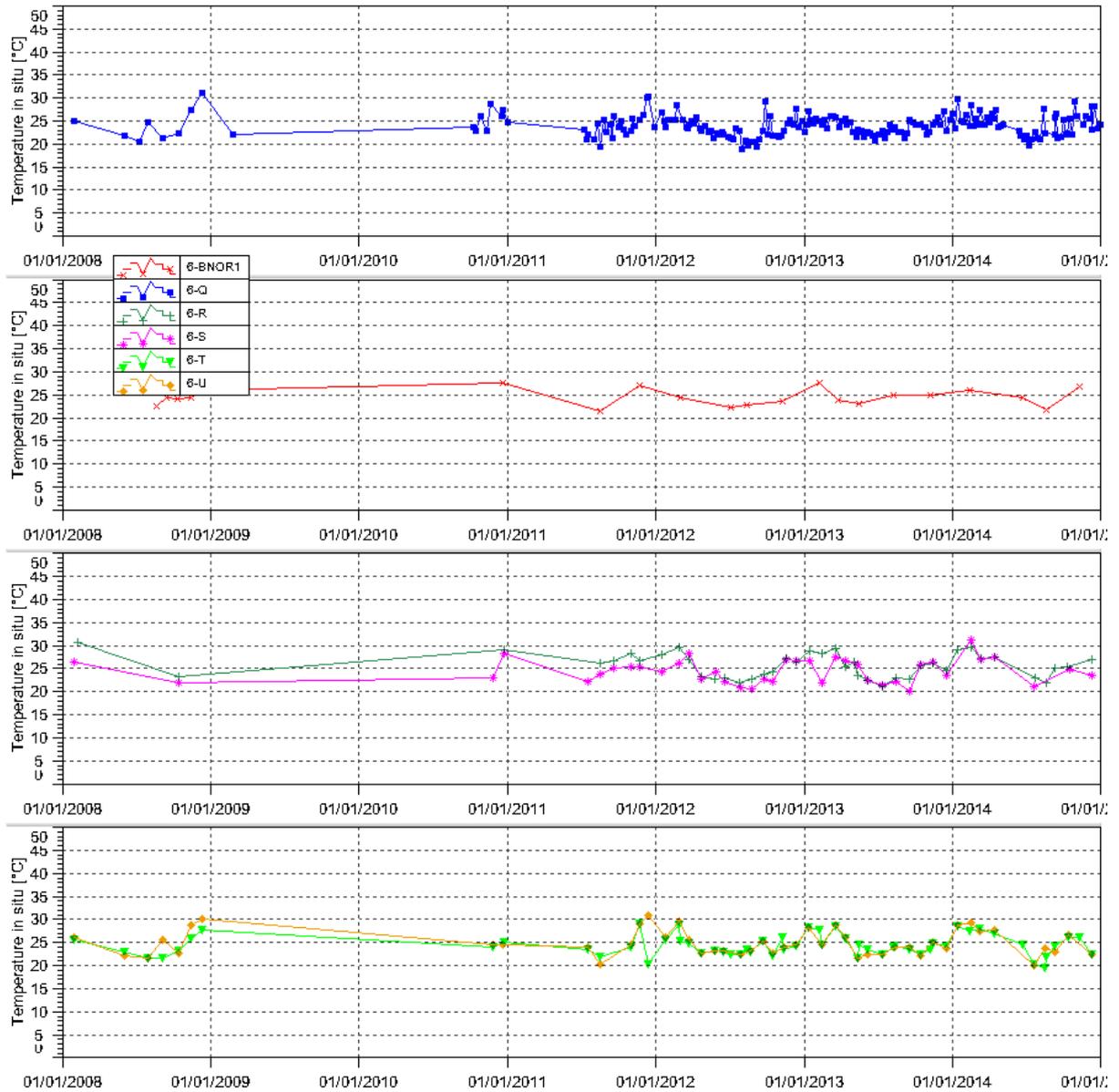
Station 6-BNOR1 : peu de variations de conductivité.

Stations 6-T et 6-U: L'évolution de la conductivité au niveau de ces stations est quasiment identique et peu de variations sont enregistrées. En 2014, les résultats sont compris entre 119 et 199 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

▪ **Mesures de température**

La figure 5 présente les mesures de températures obtenues à une fréquence hebdomadaire pour 6-Q, mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

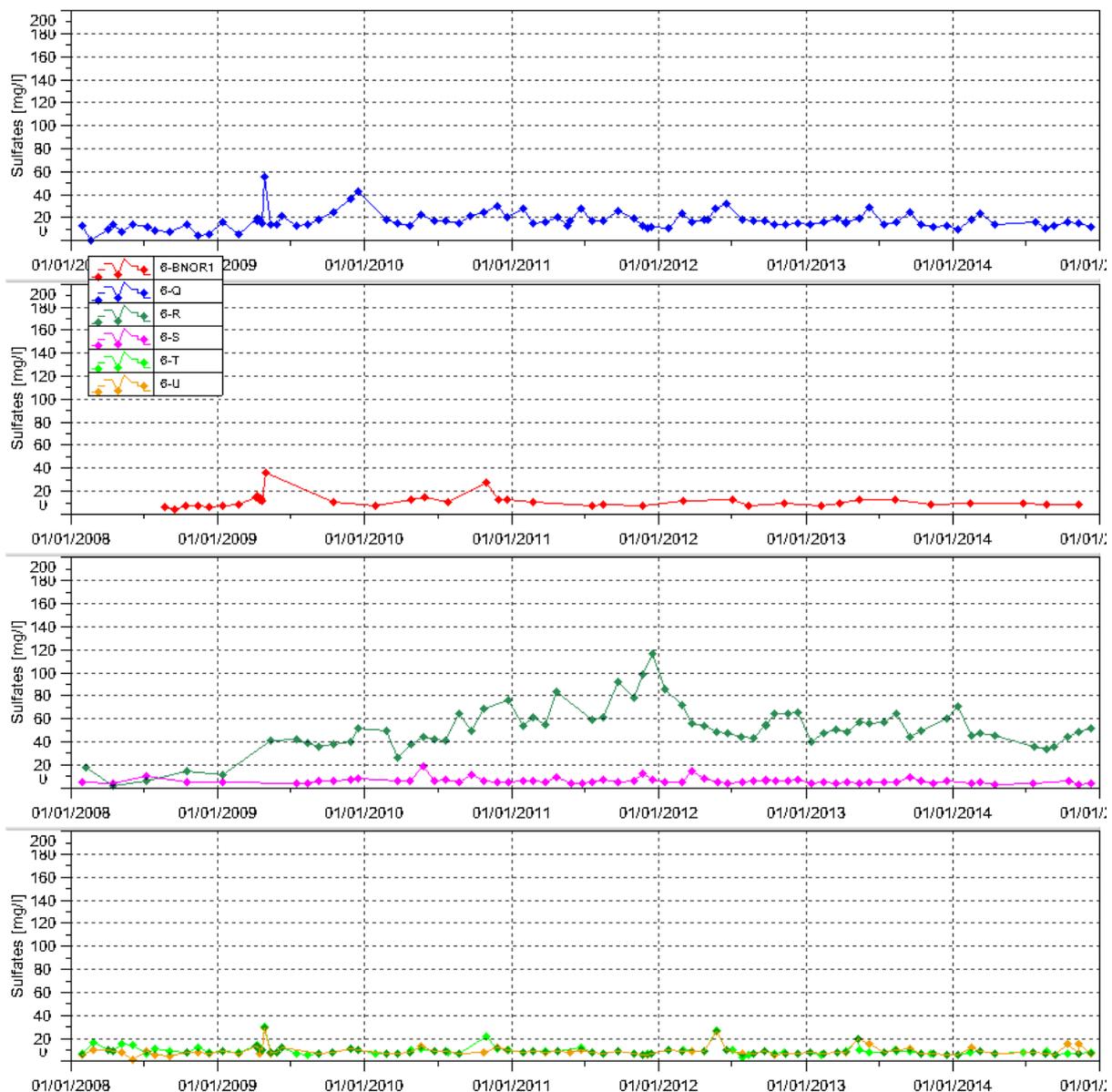
Figure 5 : Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



▪ Concentrations en sulfates

La figure 6 présente les résultats en sulfates obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 6 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S : Depuis 2008, à la doline **6-R**, les concentrations en sulfates ont fortement varié et ont atteint un pic à 116 mg/L fin 2011. A partir de juillet 2012 à janvier 2014, les concentrations ont faibli et oscillent entre 40 et 70 mg/L. En 2014, les teneurs en sulfates sont comprises entre 33.9 et 70.7 mg/L.

Depuis juillet 2012, les concentrations à **6-S** sont stables et toujours inférieures à 10 mg/L.

Station 6-Q : En 2014, les concentrations sont comprises entre 10.2 et 23.6 mg/L. Aucune tendance particulière n'est à constater hors période d'incident du 6 et 7 mai

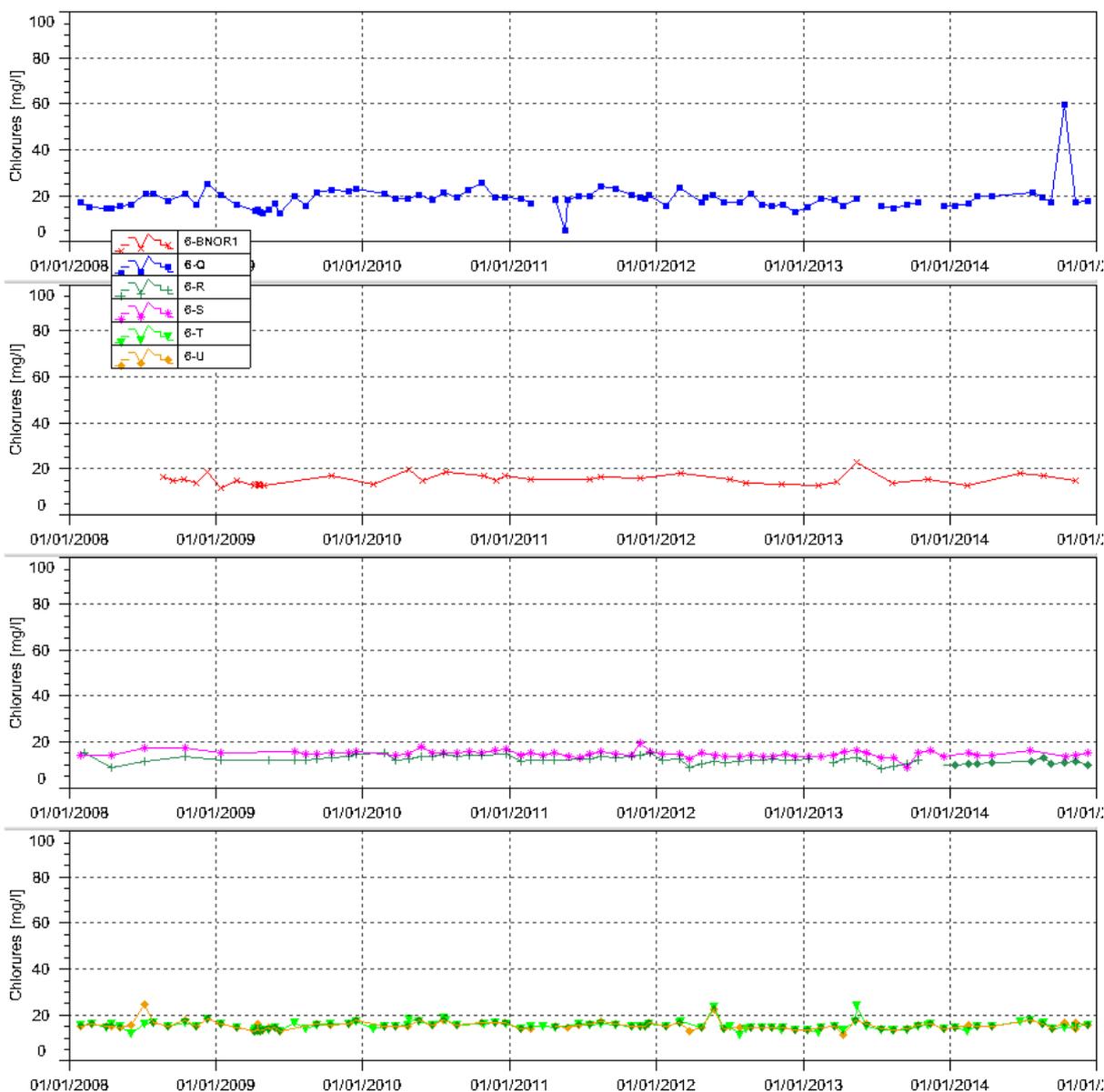
Station 6-BNOR1 : Aucune tendance particulière n'est à constater au niveau de cette station. Les concentrations en sulfates sont stables depuis 2011.

Stations 6-T et 6-U : Depuis 2008, les tendances sont quasiment identiques au niveau de ces stations et les concentrations en sulfates sont toujours inférieures à 20 mg/L. Seulement 4 pics ont été enregistrés depuis le début des suivis mais les teneurs sont inférieures à 30 mg/L. En 2014, les teneurs évoluent de la même manière.

▪ **Concentrations en chlorures**

La figure 7 présente les résultats de chlorures obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 7 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S: les concentrations en chlorures évoluent de manière quasi identique au niveau de ces 2 stations. Depuis le début des suivis, les concentrations en chlorures sont stables et sont toujours inférieures à 20 mg/L.

Station 6-Q : globalement, les résultats indiquent une stabilité des teneurs en chlorures en 2014 excepté un pic de concentration à 59.7 mg/L est enregistré lors du contrôle du 12 octobre.

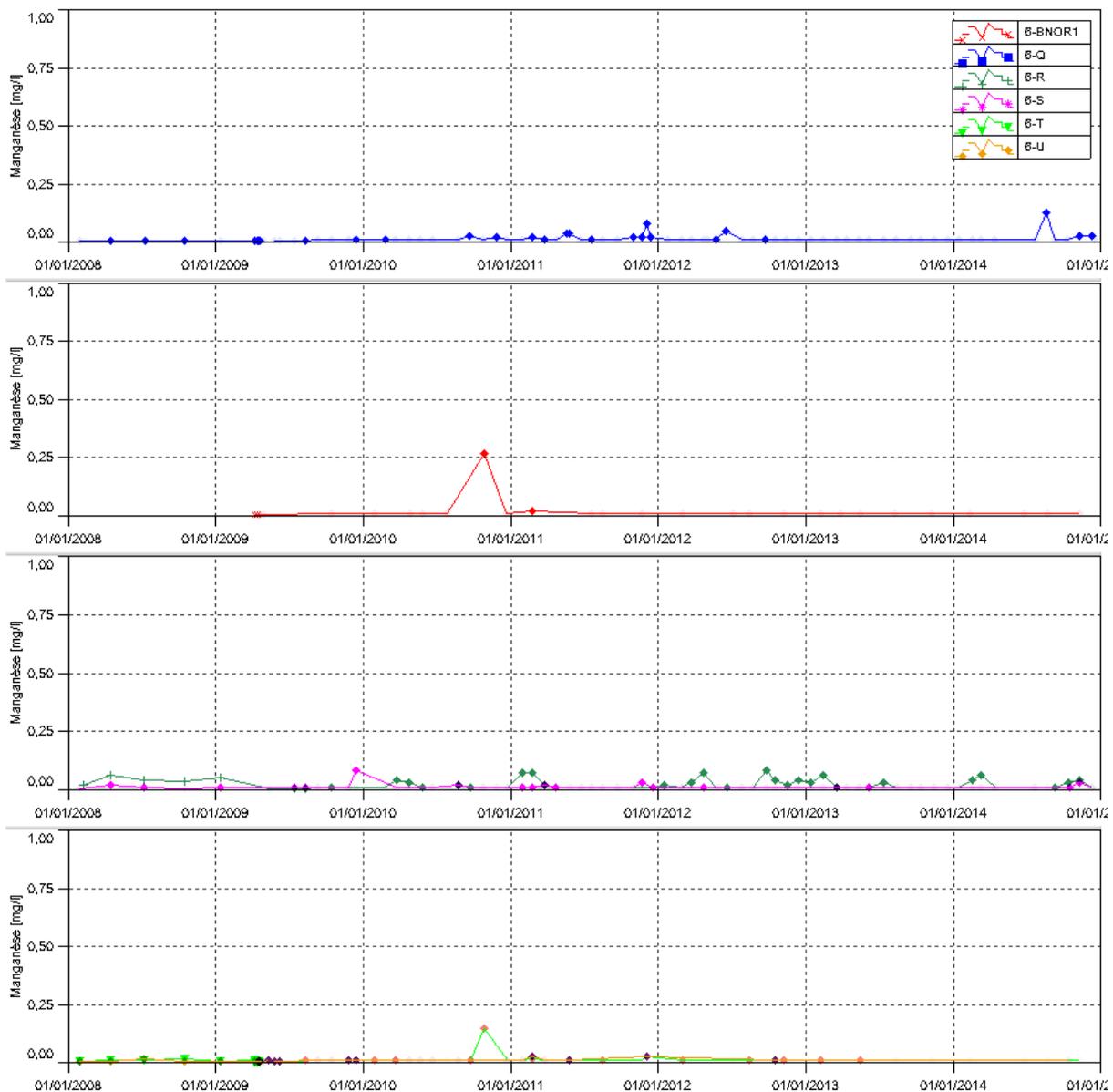
Station 6-BNOR1 : les résultats en chlorures sont relativement stables et comparables aux teneurs mesurées les années précédentes.

Stations 6-T et 6-U : les variations enregistrées à ces stations sont quasi similaires. Les résultats de 2014 confirment la stabilité des résultats observés depuis le début des suivis.

▪ **Concentrations en manganèse**

La figure 8 présente les résultats de manganèse obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 8 : Concentration en manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S : le manganèse est détecté plus fréquemment à 6-R et 6-S en comparaison des autres stations présentées dans la figure 7. En 2014, les concentrations sont en majorité inférieures à la limite de détection ou ne dépassent pas 0.06mg/L.

Station 6-Q : depuis novembre 2012, le manganèse n'est jamais détecté à 6-Q. En 2014, la teneur maximale en manganèse dans les stations du bassin versant du Creek Baie Nord est enregistrée à 6-Q au mois d'août. Cette teneur maximale est de 0.13 mg/L.

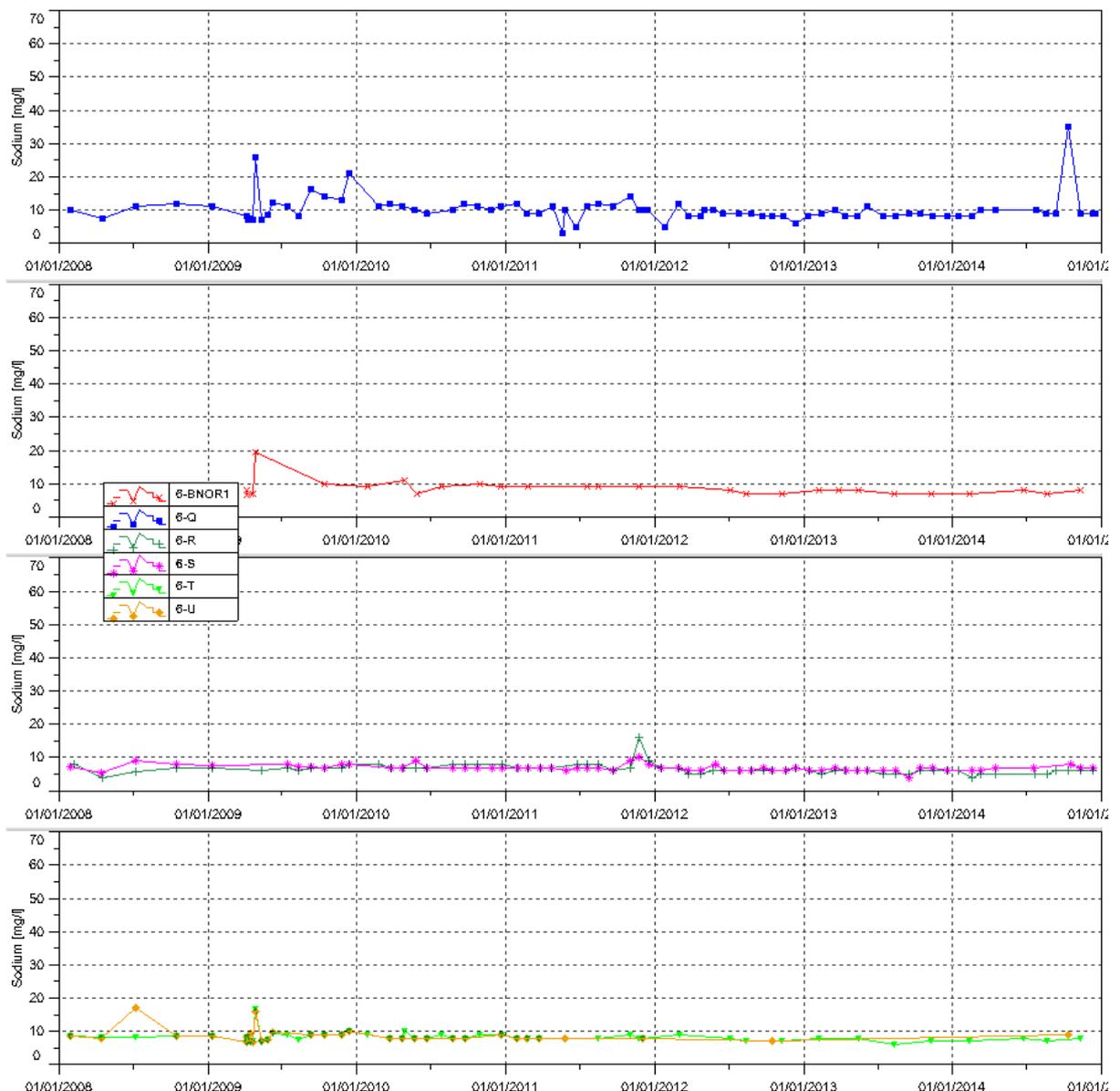
Station 6-BNOR1 : le manganèse n'est jamais détecté à 6-BNOR1 depuis juillet 2011.

Stations 6-T et 6-U : En 2014, le manganèse n'est pas détecté au niveau de ces stations.

▪ **Concentrations en sodium**

La figure 9 présente les résultats de sodium obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 9 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S : les concentrations en sodium présentent très peu de variation sur la période 2008-2014. En 2014, les concentrations sont stables et toujours inférieures à 10 mg/L.

Station 6-Q : Depuis mars 2012, les résultats montrent une stabilité des concentrations en sodium excepté un pic de concentration à 35 mg/L le 12 octobre 2014.

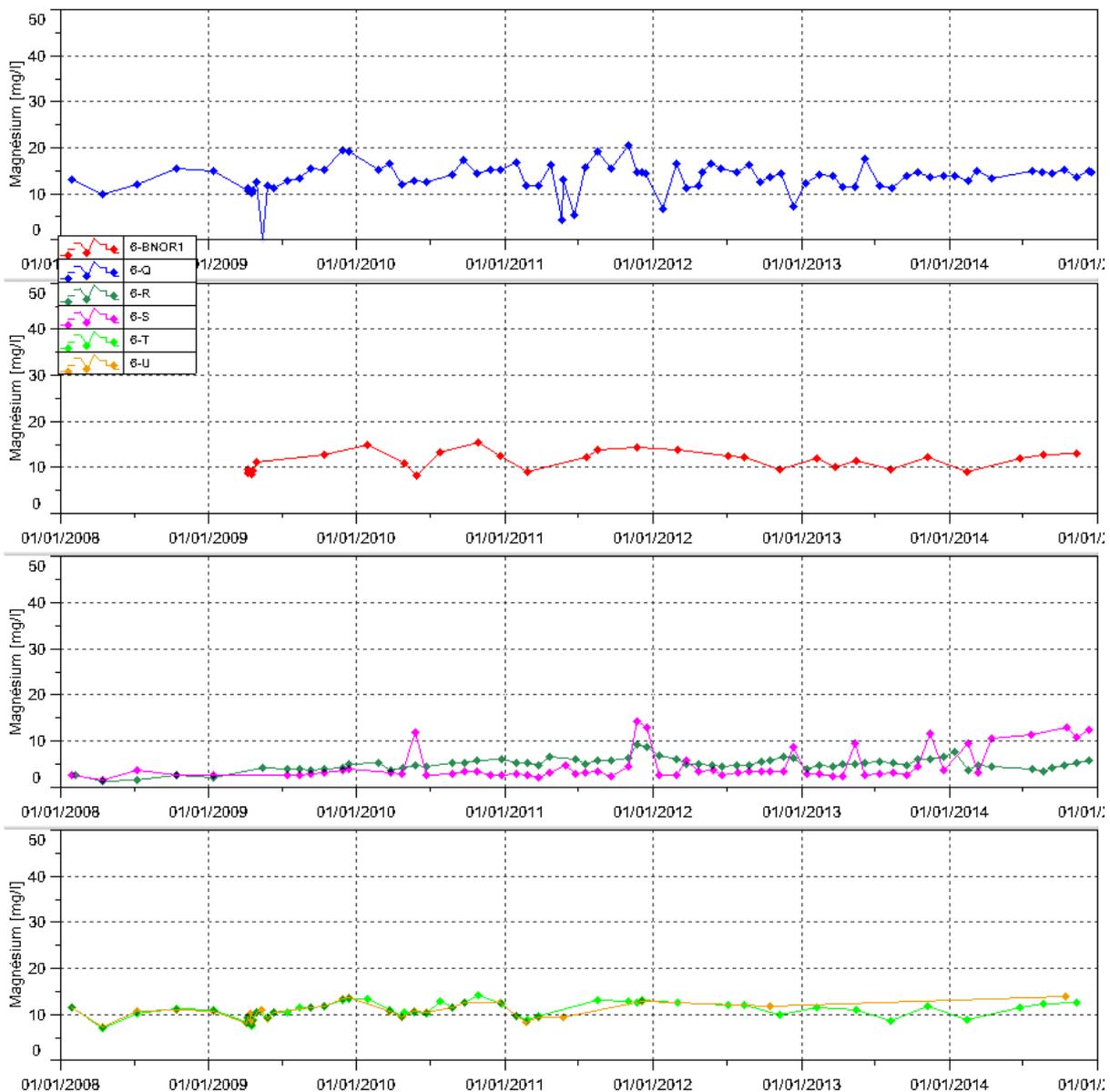
Station 6-BNOR1 : en 2014, les concentrations en chrome montrent très peu de variations.

Stations 6-T et 6-U : Les résultats de 2014 montrent toujours une stabilité des concentrations en sodium.

▪ **Concentrations en magnésium**

La figure 10 présente les résultats de magnésium obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 10 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 6-R et 6-S : correspondant à une doline située dans la partie sud du bassin versant du creek de la Baie Nord. Les concentrations en sodium à la doline 6-R sont stables en 2014. En revanche, à la station 6-S, les résultats de 2014 indiquent une tendance à l'augmentation des teneurs en magnésium.

Station 6-Q : Les résultats en magnésium sont stables sur la période en 2014.

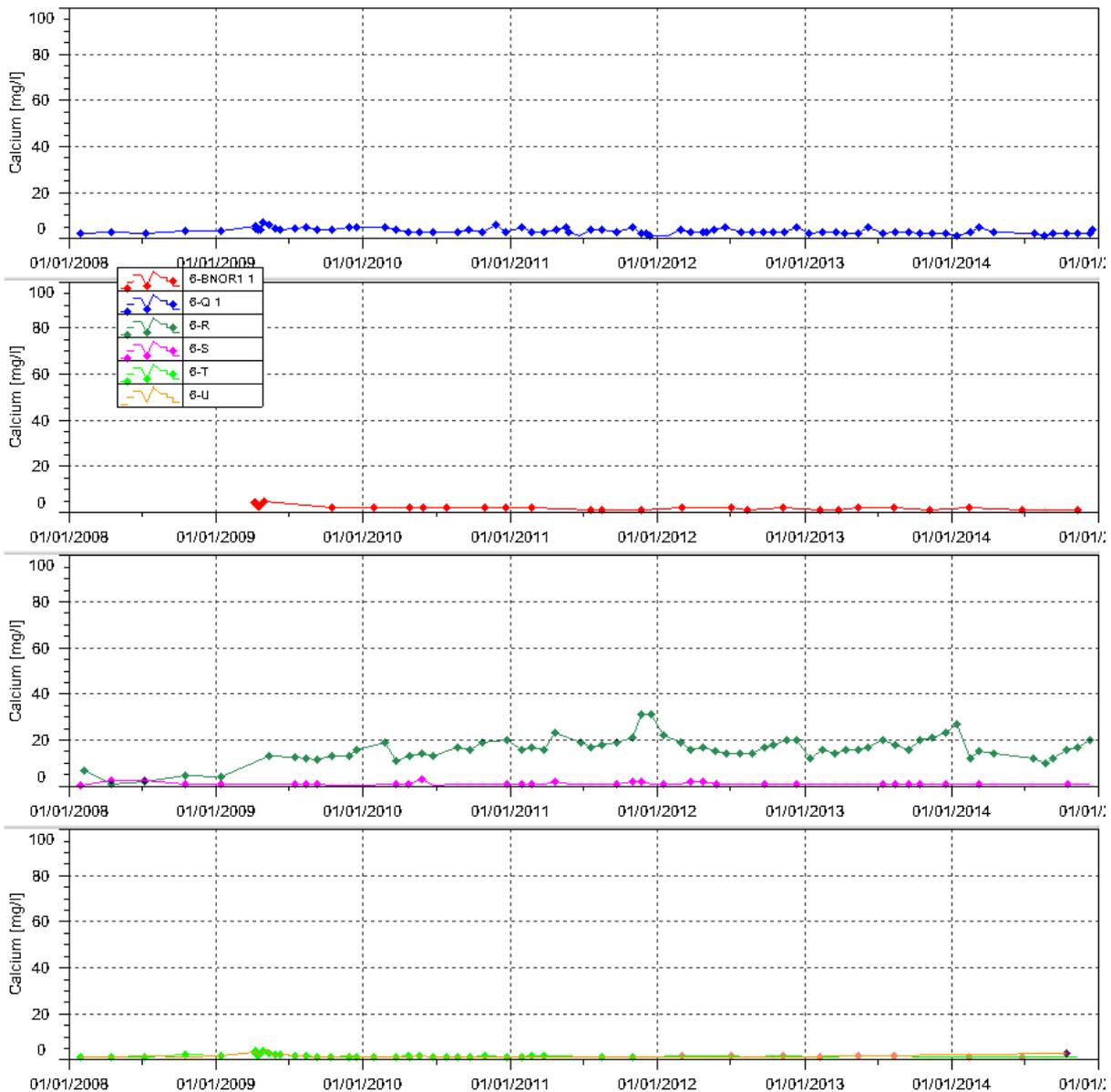
Station 6-BNOR1 : Les concentrations en magnésium présentent une légère tendance à l'augmentation sur la période étudiée.

Stations 6-T et 6-U : Les résultats présentent une légère tendance à l'augmentation sur la période étudiée.

▪ **Concentrations en calcium**

La figure 11 présente les résultats de calcium obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 11 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2015

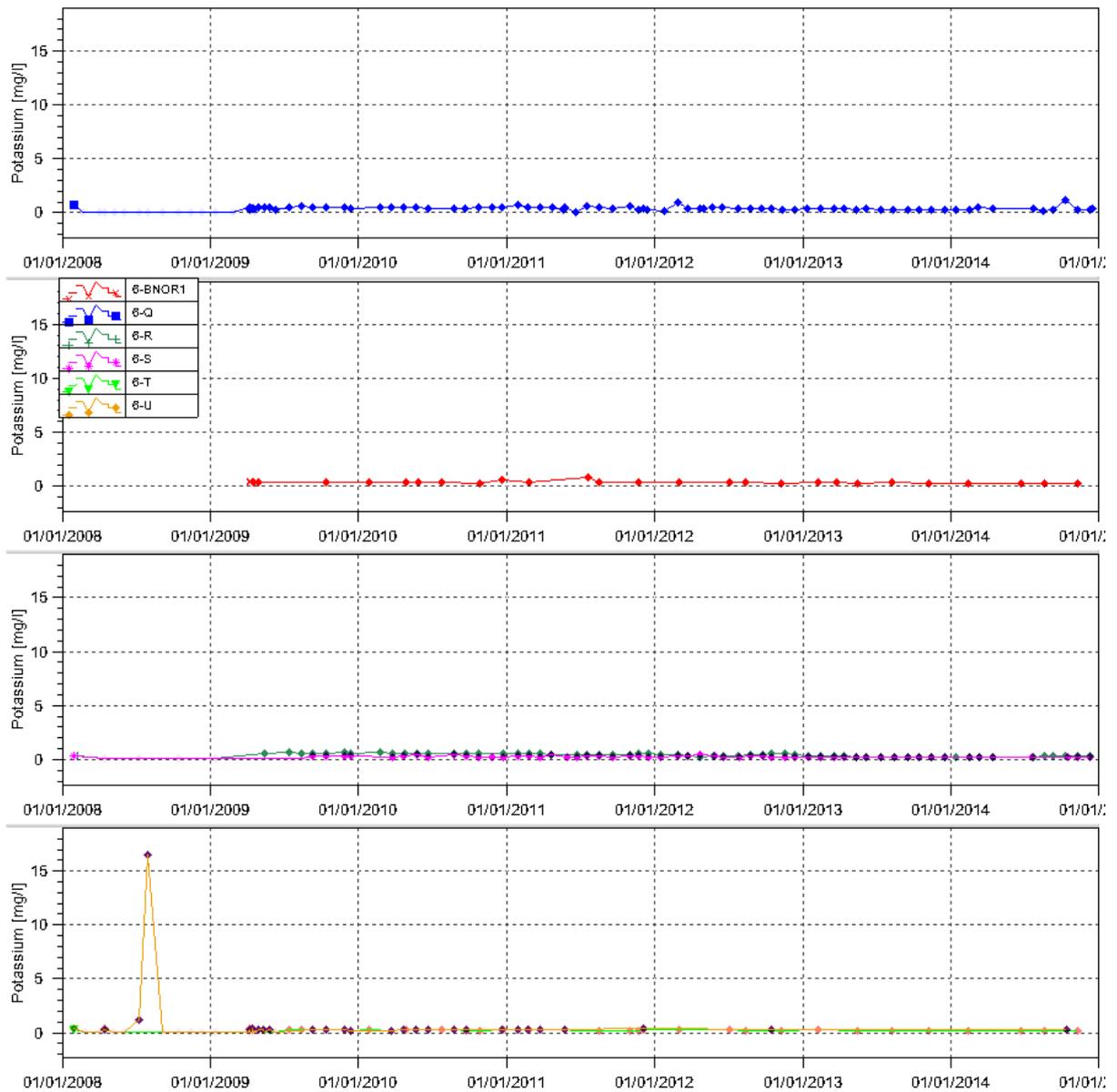


Pour l'ensemble des stations, aucune tendance particulière n'est à signaler. Les concentrations en calcium restent du même ordre que les années précédentes.

▪ **Concentrations en potassium**

La figure 12 présente les résultats de potassium obtenus à une fréquence mensuelle pour 6-R, 6-S, 6-Q, 6-T et 6-U, et trimestrielle pour 6-BNOR1.

Figure 12 : Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier



Pour l'ensemble des stations du bassin versant du Creek Baie Nord, les résultats en potassium ne présentent aucune variation particulière.

▪ **Résultats des suivis environnementaux liés à l'exploitation des stations d'épuration**

Les résultats des suivis environnementaux imposés dans l'arrêté d'exploitation des stations d'épuration de la base vie. Les résultats sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie

		6- bnor1	6- bnor1	6- bnor1	6- bnor1	6-T	6-T	6-T	6-T	DOL10	DOL10	DOL11	DOL11
		12/2/14	24/6/14	21/8/14	10/11/14	12/2/14	24/6/14	21/8/14	10/11/14	15/4/14	12/10/14	15/4/14	16/10/14
Calcium	mg/l	2	1	<1	1	1	1	<1	<1	A sec	A sec	3	A sec
Chlorures	mg/l	12.9	18.1	16.9	15.1	13	17.4	16.4	15	A sec	A sec	14.9	A sec
Conductivité labo	µS/cm	158	169	164	152	186	145	149	156	A sec	A sec	152	A sec
Conductivité in situ	µS/cm	112	130.6	156	150.8	182.4	119.3	199	148	A sec	A sec	143	A sec
COT	mg/l	0.6	0.4	<0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	A sec	A sec	0.9	A sec
DCO	mg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	A sec	A sec	<10	A sec
Magnésium	mg/l	9	12	12.8	13	8.8	11.6	12.4	12.7	A sec	A sec	9.9	A sec
Nitrates	mg/l	0.2	<0.2	0.4	0.4	0.4	<0.2	0.4	0.4	A sec	A sec	1.7	A sec
Nitrites	mg/l	na	na	na	na	na	na	na	na	A sec	A sec	na	A sec
pH insitu	-	7.92	7.56	7.84	7.29	8.26	7.38	7.79	7.45	A sec	A sec	6.73	A sec
Potassium	mg/l	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	A sec	A sec	1	A sec
Oxygène dissous	mg/l	na	na	na	8.36	na	na		8.5	A sec	A sec	na	A sec
Sodium	mg/l	7	8	7	8	7	8	7	8	A sec	A sec	8	A sec
Sulfates	mg/l	9.1	9.5	8.2	8.4	8.3	7.9	8.8	6.8	A sec	A sec	24.8	A sec
Titre alcalinomé- trique	mg/l	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	A sec	A sec	<2	A sec
Titre alcalinomé- trique complet	mg/l	29	35	46	46	28	38	41	45	A sec	A sec	28	A sec
Température	°C	26.1	24.4	21.7	26.9	27.4	24.5	21.9	26.2	A sec	A sec	31.1	A sec

2.2.1.2 Kwé

En 2014, la limite de quantification du laboratoire interne n'a jamais été dépassée sur l'ensemble des stations de la Kwé pour les paramètres suivants : hydrocarbures totaux, phosphates, et titre alcalinométrique.

Les éléments suivants ont été détectés ponctuellement et faiblement sur l'ensemble des stations de la Kwé : plomb et zinc.

Pour les éléments suivants, la limite de quantification est atteinte dans moins de 10% des mesures : aluminium, arsenic, cobalt, cuivre, fer, MES.

Les éléments pour lesquels des variations sont observées et qui doivent être suivis avec une attention particulière du fait des activités exercées sur le bassin versant de la Kwé sont présentés dans les graphiques suivants.

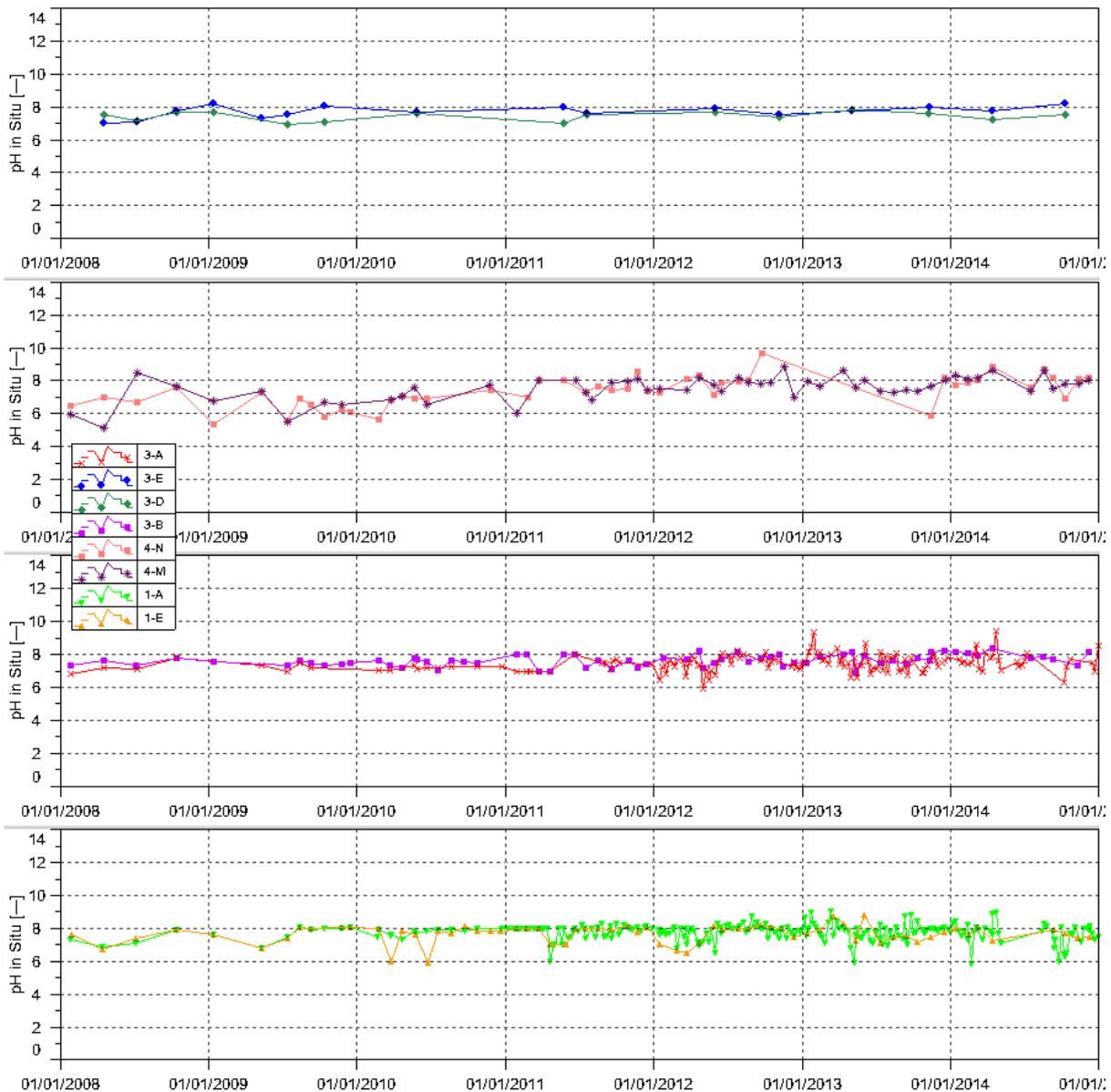
Les stations de suivis situées dans le bassin versant de la Kwé sont situées comme suit :

- 3-A : sur la Kwé Ouest en amont de l'influence du parc à résidus,
- 3-B : sur le cours principal de la Kwé Ouest en aval de l'influence du parc à résidus,
- 3-D : sur un affluent de la Kwé Ouest en aval du parc à résidus,
- 3-E : sur un affluent de la Kwé Ouest,
- 4-M : sur un affluent de la Kwé Nord en aval de l'UPM-CIM,
- 4-N : sur un affluent de la Kwé Ouest en aval de l'UPM-CIM,
- 1-A : à la confluence des rivières Kwé Ouest, Kwé Nord et Kwé Est,
- 1-E : à proximité de l'embouchure de la Kwé.

▪ **Mesures de pH**

La figure 13 présente les mesures de pH obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-A, 3-B, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

Figure 13 : Données de pH des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 3-D et 3-E: le suivi des affluents de la Kwé Ouest indique pH compris entre 7.2 et 8.19. Les mesures de pH sont stables en 2014.

Stations 3-A et 3-B : les mesures de pH à la station **3-A** présentent toujours des variations. Le maximum relevé en 2014 est de 9.4 et le minium de 6.9. A **3-B**, les résultats de pH sont comparables aux années précédentes. Le pH est compris entre 7.3 et 8.3.

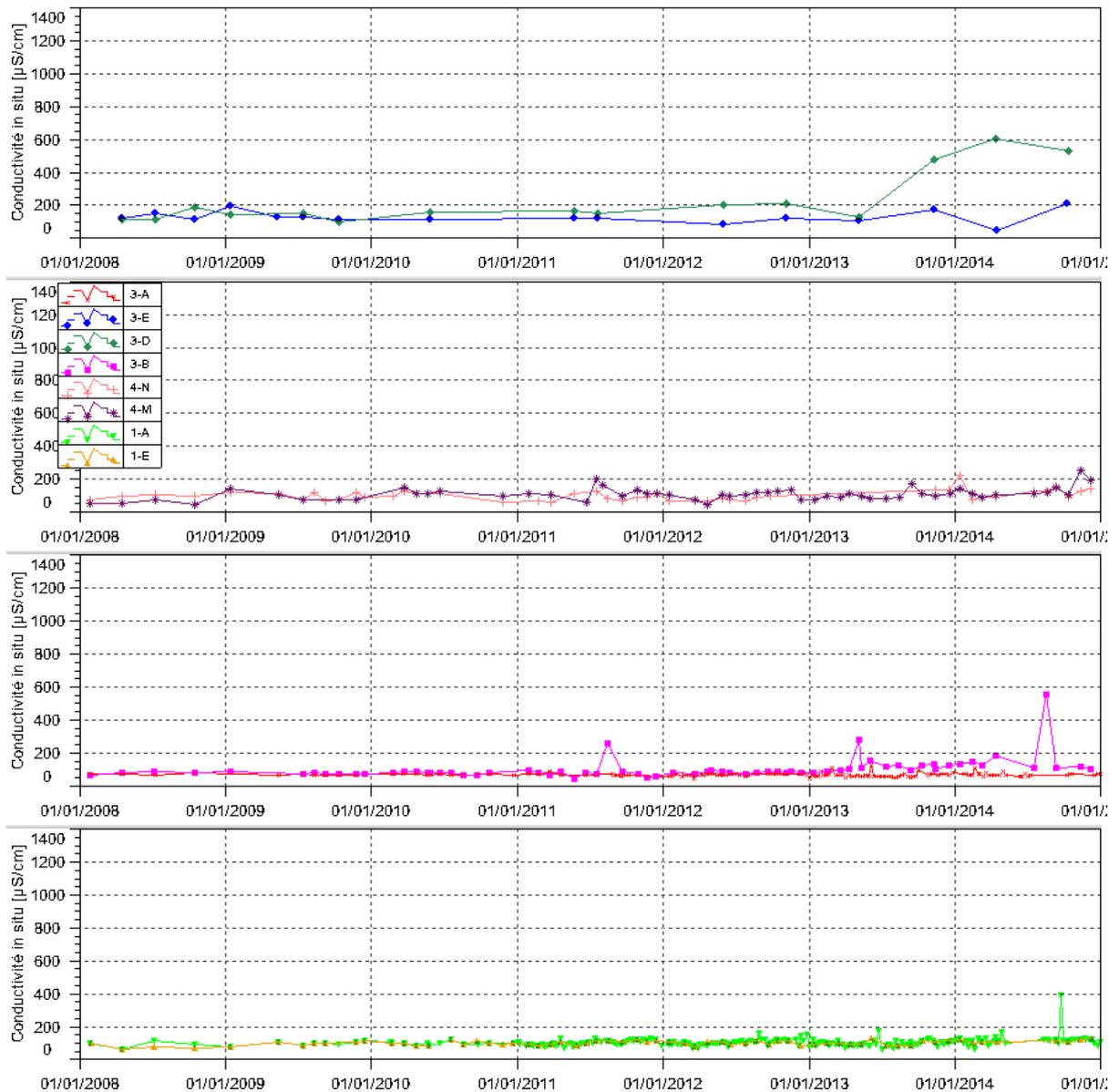
Stations 4-N et 4-M : une tendance légère à l'augmentation du pH a été observée depuis 2010 à 2012. Depuis 2012, les relevés de pH indiquent globalement une certaine stabilité. En 2014, les résultats oscillent entre 6.8 et 8.

Stations 1-A et 1-E : les relevées de la station **1-A** indiquent comme les années précédentes une variabilité du pH. Le pH est compris entre 5.6 et 8.9. Ces valeurs extrêmes sont comparables aux années précédentes. A **1-A**, les résultats de pH n'indiquent pas d'évolutions particulières.

▪ Mesures de conductivité

La figure 14 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

Figure 14 : Données de conductivité des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 3-E et 3-D : les mesures de conductivité de la station **3-E**, indique une faible tendance à l'augmentation des conductivités. Les mesures de conductivité de **3-D** présentent une forte augmentation à partir de novembre 2013. En 2014, la mesure de conductivité est de 607µS/cm. Le second contrôle semble indiquer une diminution de la conductivité. L'évolution de la conductivité au niveau de ces stations sera à surveiller lors du prochain bilan semestriel.

Stations 3-A et 3-B : les mesures de conductivité sont stables sur la période 2008-2014 à la station **3-A**. Les mesures de conductivité de la station **3-B** présentent une tendance légère à la hausse depuis janvier 2012. Un pic de conductivité de 556 µS/cm est enregistré le 18 août 2014.

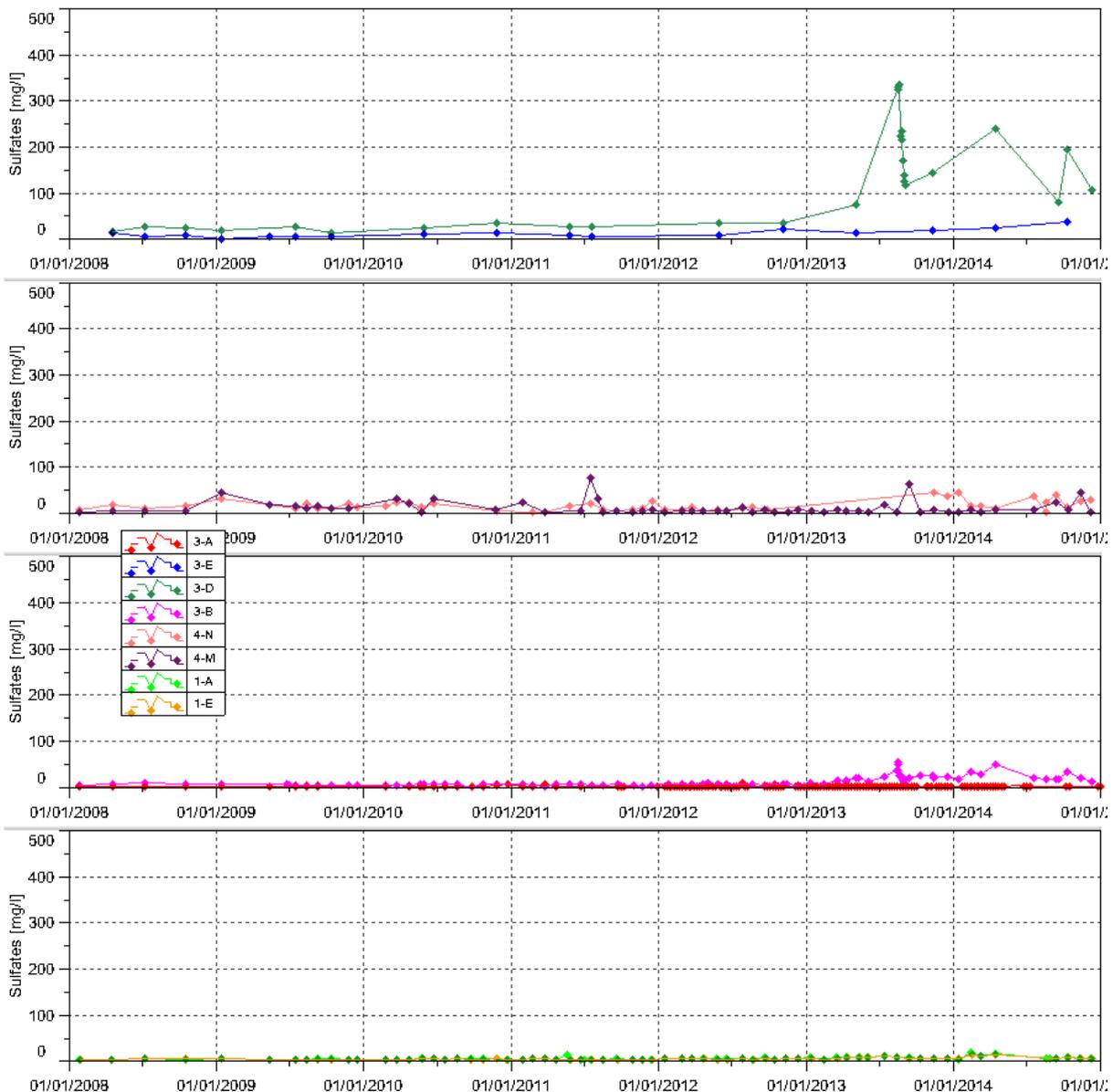
Stations 4-N et 4-M : les résultats du second semestre indiquent une hausse de la conductivité au niveau de ces stations. Cette hausse est légère au niveau de **4-N**, affluent de la Kwe ouest et plus accentuée à **4-M**, affluent de la Kwé nord. Les max de conductivité depuis le début du suivi sont enregistrés en 2014. Les mesures sont de 249 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à **4-M** et de 223 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à **4-N**.

Stations 1-A et 1-E : situées à la confluence des rivières Kwé Ouest, Kwé Nord et Kwé Est. Les résultats du second semestre 2014 à **1-E** montrent des valeurs de conductivités comparables aux années précédentes. Au niveau de **1-A**, les mesures du second semestre sont stables. Toutefois, on enregistre un pic de conductivité de 391 $\mu\text{S}/\text{cm}$ le 24 septembre 2014.

▪ **Concentrations en sulfates**

La figure 15 présente les concentrations en sulfates obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

Figure 15 : Concentrations en sulfates des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 3-E et 3-D : à la station **3-E**, les résultats en sulfates ne montrent pas d'évolutions particulière. En revanche, à la station **3-D**, les résultats en sulfates sont très variables à partir de mai 2013. Sur la période 2008-2013, le maximum enregistré est de 336 mg/L. En 2014, les valeurs restent supérieures aux concentrations anté 2013 avec un maximum mesuré de 239 mg/L.

Stations 3-A et 3-B: les résultats en sulfates sont stables sur la période 2008-2015 à la station **3-A**. A partir de mars 2013, les résultats en sulfates à la station **3-B** révèlent une légère tendance à la hausse mais les résultats du second semestre 2014 indiquent une diminution des concentrations pour atteindre en fin de période des valeurs comparables aux mesures avant 2013.

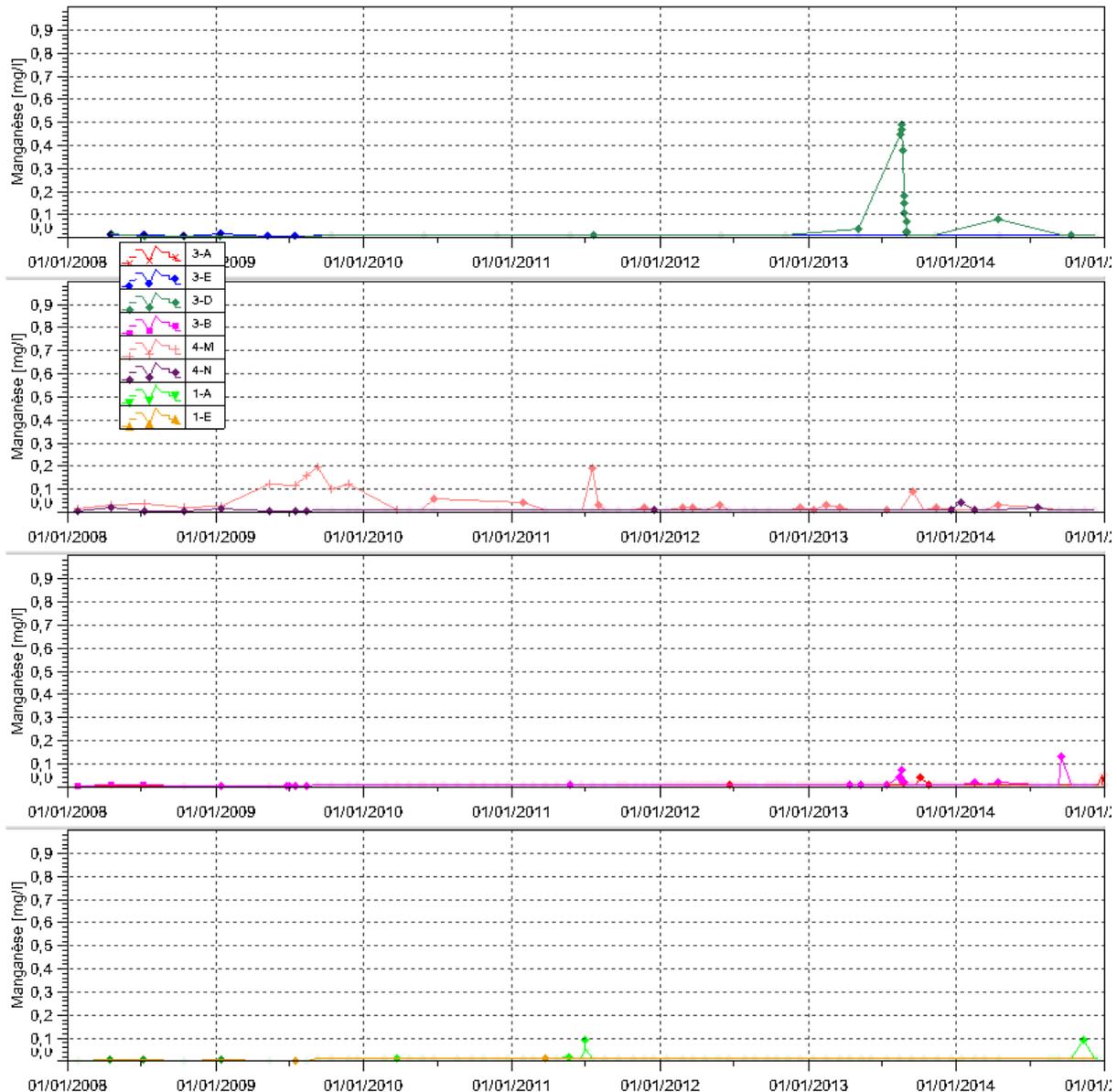
Stations 4-N et 4-M: au niveau de ces 2 affluents, les résultats en sulfates indiquent toujours des variations. En 2014, les variations sont plus accentuées à la station **4-N** que les années précédentes. Cette année, les concentrations en sulfates au niveau de ces stations sont inférieures à 50 mg/L.

Stations 1-A et 1-E: les concentrations en sulfates de 2014 sont stables sur la période.

▪ **Concentrations en manganèse**

La figure 16 présente les concentrations en manganèse obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M, 4-N, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-A, 3-B, 3-D et 3-E.

Figure 16 : Concentrations en manganèse des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 3-E et 3-D: les résultats en manganèse ne présentent pas d'évolution à la station 3-E. Depuis 2009, les résultats sont inférieurs aux limites de quantification à la station 3-E. Par contre, les résultats en manganèse ont révélé des concentrations temporairement élevés à la station 3-D en 2013. En 2014, le manganèse est détecté ponctuellement le 14 avril 2014 à hauteur de 0.08 mg/L.

Stations 3-A et 3-B: en 2014 à la station 3-B, une concentration élevée de 0.13 mg/L est mesuré lors du contrôle du 17 septembre. Alors qu'à la station 3-A, le manganèse n'est jamais détecté.

Suite à l'indisponibilité temporaire en fin d'année de la méthode ICP02, la méthode ICP10 a été utilisée pour la détermination d'éléments dissous. Les limites de quantification sont différentes pour le manganèse. Avec l'ICP10, la limite de quantification est de 0.05 mg/L au lieu de 0.01 mg/L pour l'ICP02.

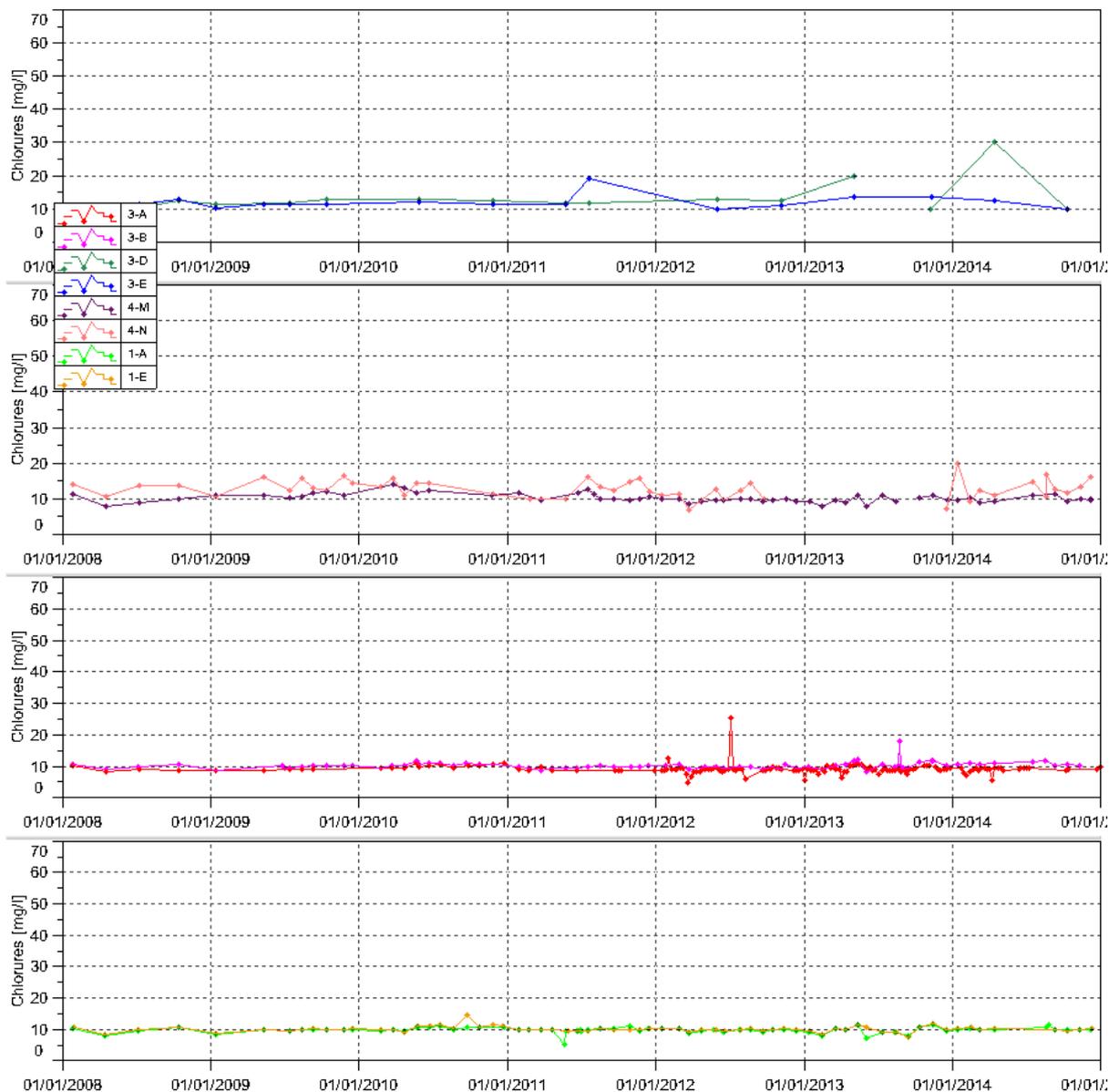
Stations 4-N et 4-M : en mars 2014, on relève une teneur de 0.04 mg/L à la station **4-N**. A la station **4-M**, le manganèse est détecté faiblement. Le maximum mesuré est de 0.03 mg/L à cette même date.

Station 1-A et 1-E : en 2014, les concentrations en manganèse sont inférieures à la limite de quantification à la station 1-E. A la station 1-A, le manganèse est détecté ponctuellement le 10 novembre à hauteur de 0.09 mg/L.

▪ Concentrations en chlorures

La figure 17 présente les concentrations en chlorures obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

Figure 17 : Concentrations en chlorures des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2015



Stations 3-E et 3-D : en 2014, les résultats en chlorures de la station **3-D** présentent un pic de 30mg/L observé le 14/04/2014. Ce pic est lié à un changement exceptionnel de méthode d'analyse (potentiométrie) ne

permettant pas la même précision que la méthode habituellement utilisée (chromatographie ionique). A la station **3-E**, les concentrations mesurées sont quasi identiques aux valeurs mesurées en 2008.

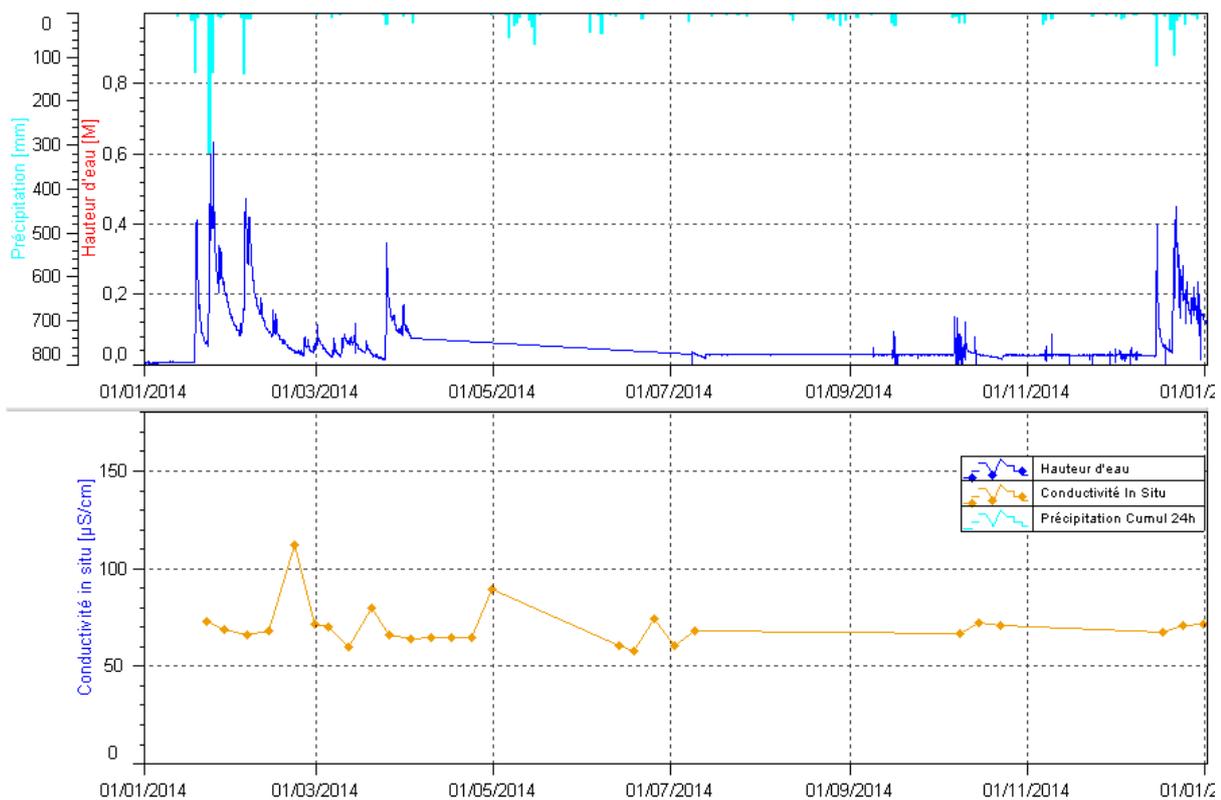
Stations 3-A et 3-B : les concentrations mesurées en 2014 sont relativement stables aux stations **3-A** et **3-B**. Les teneurs mesurées sont comparables aux années précédentes.

Stations 4-N et 4-M : au niveau de la station **4-M**, les résultats en sulfates ne présentent pas d'évolution particulière. A la station **4-N**, les concentrations sont en moyenne plus élevées que les années précédentes. Une légère tendance à la hausse semble débiter en fin de période.

Stations 1-A et 1-E : les résultats en chlorures au niveau de ces stations évoluent de manière stables en 2014.

Les mesures in situ et continues réglementaires aux stations 3-A et 3-B sont représentées graphiquement dans les figures 18 et 19. La station 3-A est équipée d'une sonde de type Level Troll 500 et la station 3-B, d'une sonde de type Aqua Troll 200.

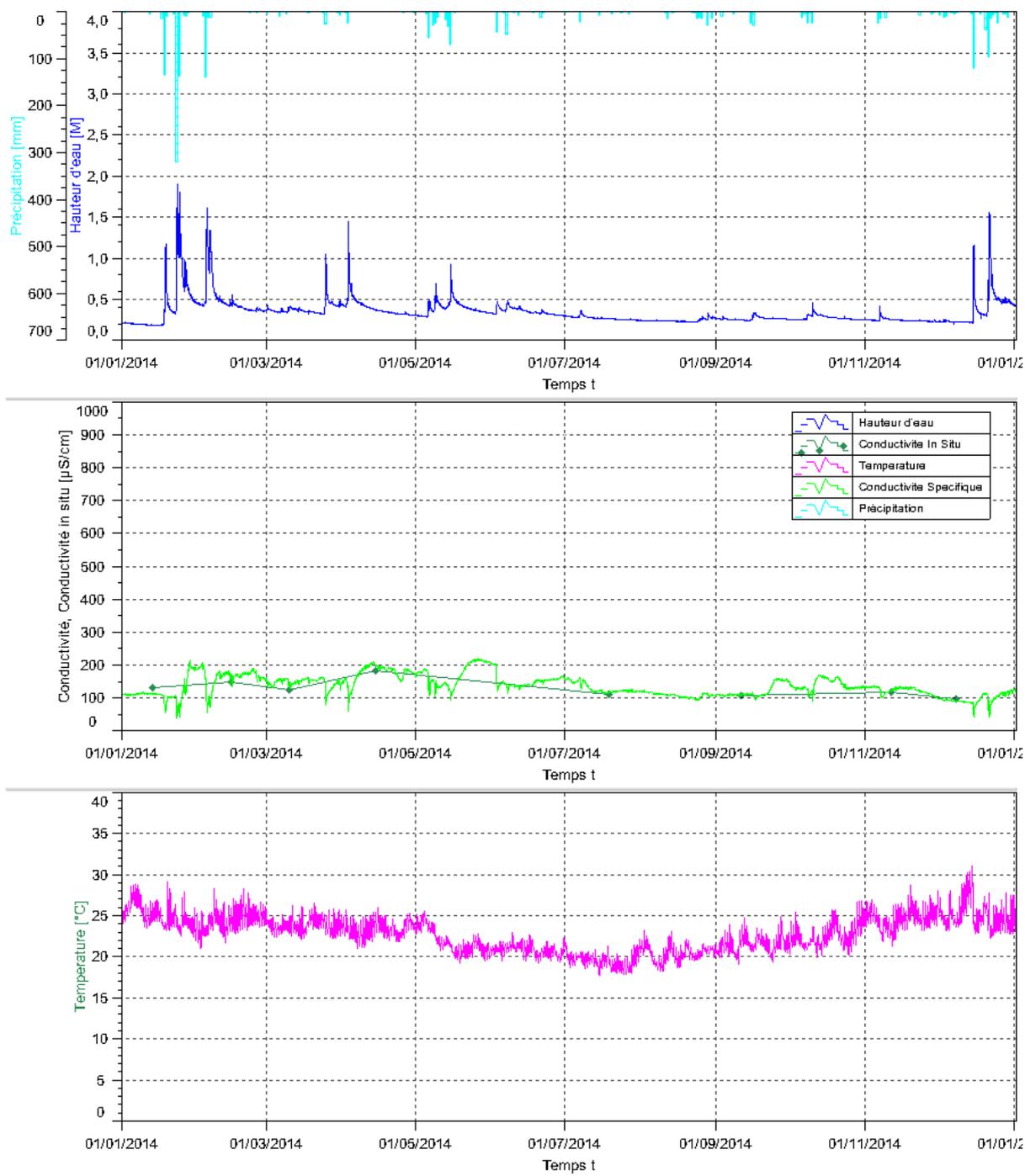
Figure 18 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2014



Les résultats des suivis à la station **3-A** sont représentés graphiquement à la figure 18 ci-dessus.

Comme mentionné précédemment, les contrôles du mois de mai n'ont pu être effectués en raison du blocage du site industriel. De plus, en raison de l'assèchement du cours d'eau, de nombreux prélèvements n'ont pu se faire au cours du second semestre. En effet, les enregistrements de la sonde indiquent majoritairement des niveaux d'eau très faibles voir nuls sur la période. Entre le 02 avril et 8 juillet, une défaillance de la sonde a engendré une lacune dans les enregistrements de hauteurs d'eau.

Les contrôles effectués montrent des mesures de conductivités comprises entre 58.1 et 112 µS/cm. En début de période, des variations sont enregistrées. Celles-ci sont consécutives à des épisodes pluvieux. Au second semestre, les quelques contrôles réalisés n'indiquent pas de variation particulière.

Figure 19 : Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2014


Les résultats de la station **3-B** sont représentés graphiquement dans la figure 19 ci-dessus.

A l'exception du pic de conductivité in situ relevé le 18 août (556 $\mu\text{S/cm}$), on note une légère tendance à la hausse de la conductivité au premier semestre 2014. Par contre, cette haute valeur ponctuelle semble douteuse car les mesures en continue n'attestent pas de ce résultat et montrent plutôt une stabilité de la conductivité de mi-juillet à début septembre. En 2014, les relevés de conductivité de l'Aqua Troll 200 oscillent entre 39.3 et 219 $\mu\text{S/cm}$.

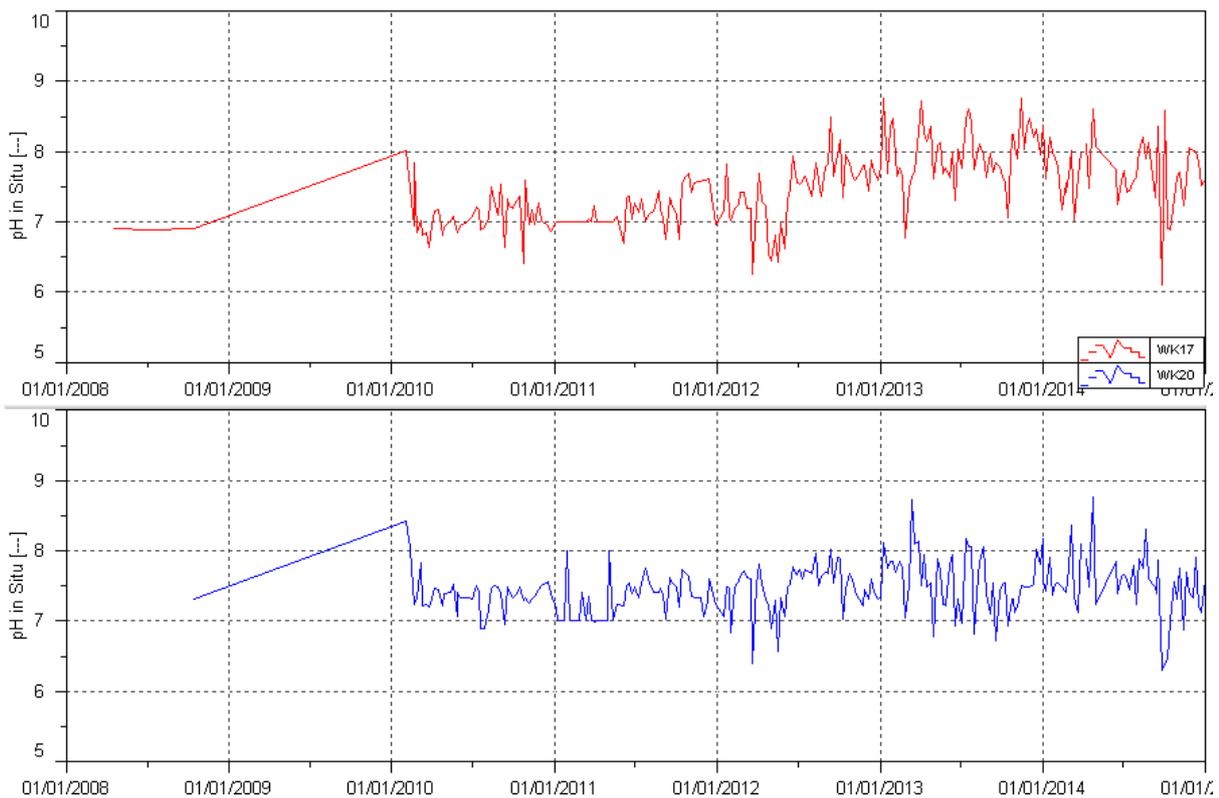
2.2.1.3 Sources Kwé Ouest : WK17 et WK20

Le suivi des sources nommées WK17 et WK20, est réalisé, conformément à l'arrêté d'exploitation du parc à résidus, selon deux fréquences soit hebdomadaire et semestrielle. Les données suivies à une fréquence hebdomadaire sont présentées dans un premier temps et ensuite une présentation des résultats acquis à une fréquence semestrielle sera réalisée.

▪ **Mesures de pH**

La figure 20 présente les mesures en pH obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 20 : Mesures de pH des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

En 2014, les résultats sont compris entre 6.1 et 8.6. Ce minimum observé en 2014 est le pH le plus bas relevé depuis le début des suivis. Ce minimum est mesuré le 24 septembre.

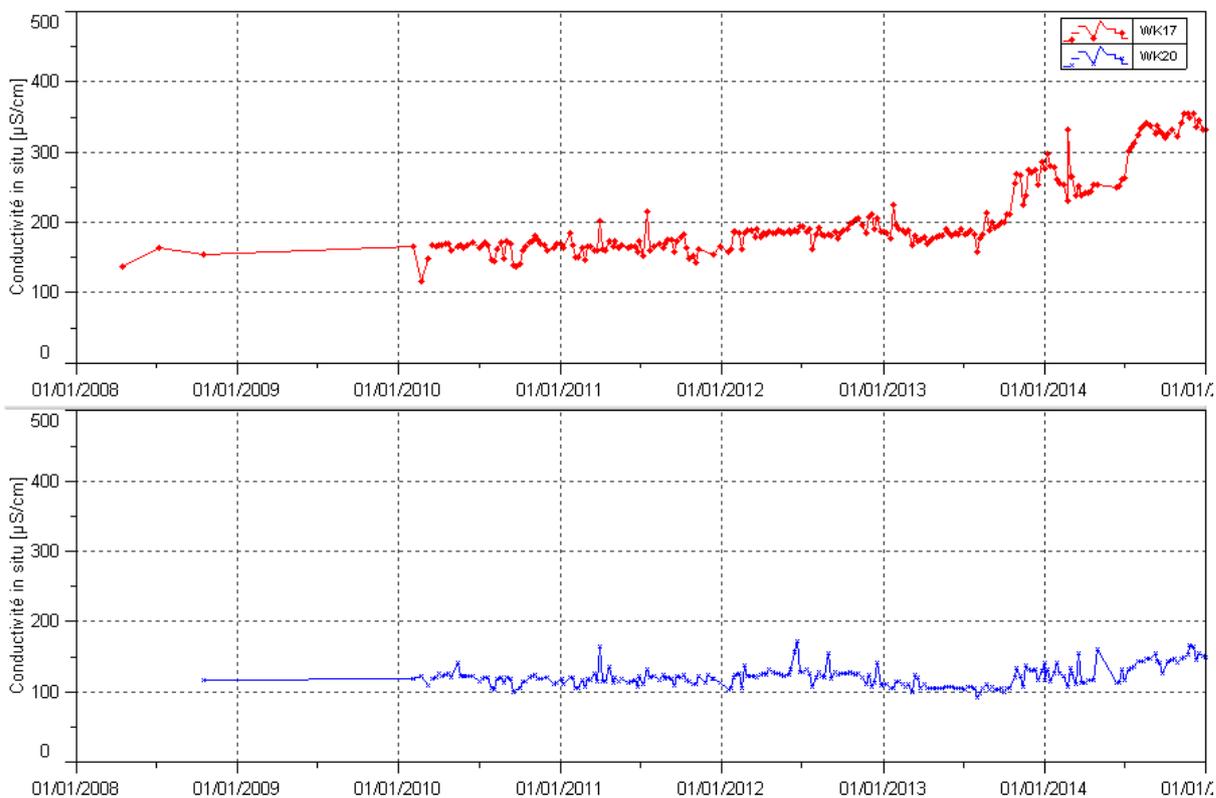
Source WK20 :

En 2014, le pH oscille entre 6.3 et 8.7. Comme à la source WK17, ce minimum observé est le pH le plus bas relevé depuis le début des suivis. Cette valeur est également mesurée le 24 septembre.

▪ Mesures de conductivité

La figure 21 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 21 : Mesures de conductivité des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

Lors des précédents bilans, une augmentation faible mais régulière de la conductivité avait été constatée depuis 2010. Cette augmentation s'est accélérée à partir de juillet 2013. Les relevés de 2014 confirment cette évolution et le maximum mesuré est de 354 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

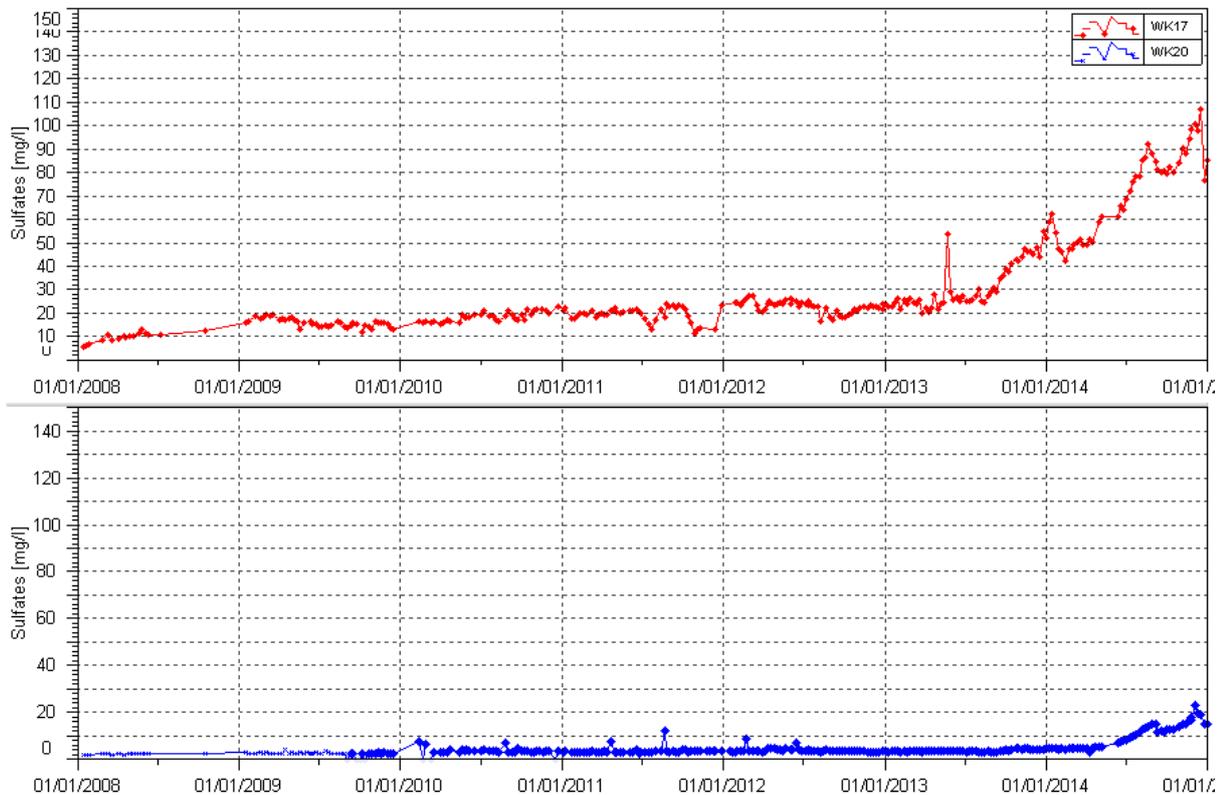
Source WK20 :

Les mesures de conductivité sont stables sur la période 2008-2013. A partir de janvier 2014, les résultats de conductivité indiquent une tendance légère à la hausse. Le maximum mesuré est de 166 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en fin de période.

▪ **Concentrations en sulfates**

La figure 22 présente les concentrations en sulfates obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 22 : Concentration en sulfates des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

Les résultats de sulfates révèlent une augmentation des concentrations en sulfates depuis le début des suivis. Cette hausse s’est accélérée en 2013 et progresse de la même manière en 2014. Le maximum mesuré en sulfates est 107 mg/L en fin de période.

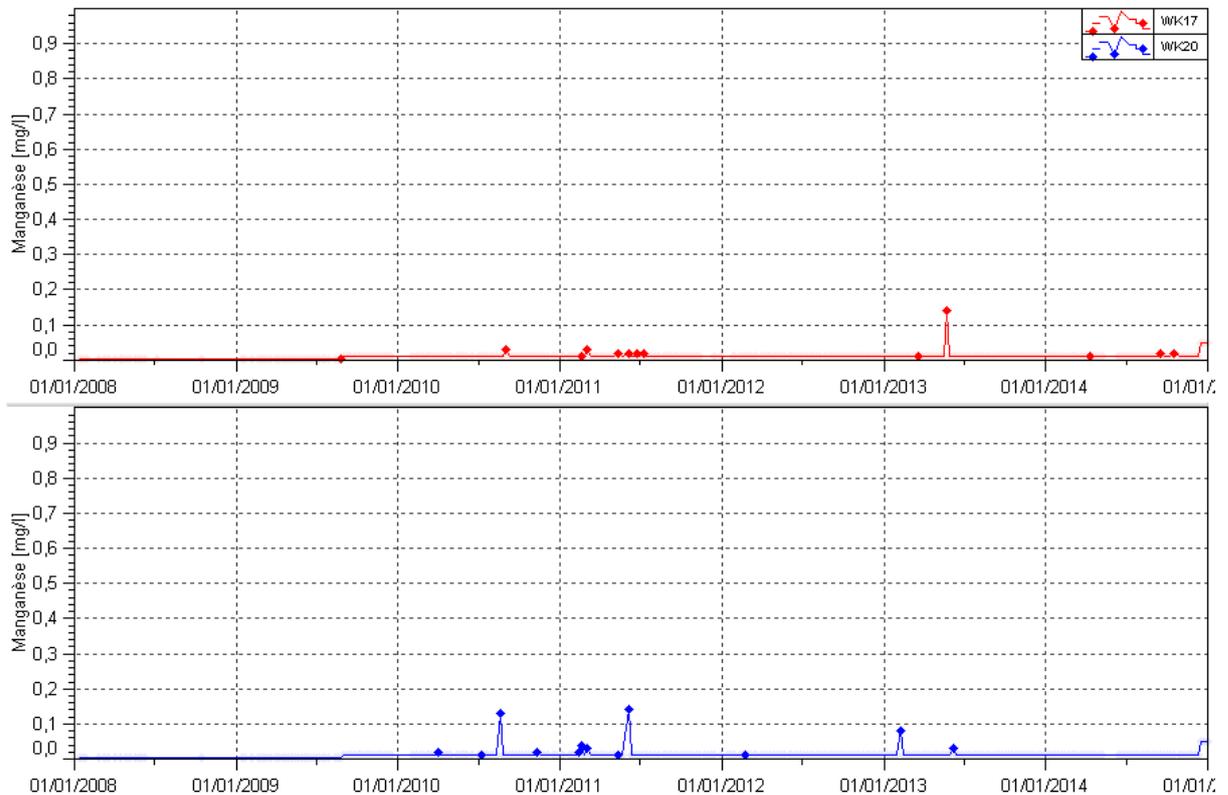
Source WK20 :

Depuis 2008, les mesures de sulfates sont stables. A partir de juin 2014, on constate une augmentation des concentrations en sulfates. La moyenne des concentrations en sulfates sur la période 2008-2013 est de 21.6 mg/L. En 2014, la moyenne des concentrations est de 71 mg/L.

▪ **Concentrations en manganèse**

La figure 23 présente les concentrations en manganèse obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 23 : Concentration en manganèse des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

Les concentrations en manganèse sont majoritairement inférieures aux limites de quantification (93.7% < LQ). Sur la période 2008-2014, le maximum enregistré est de 0.14mg/L le 22 mai 2013.

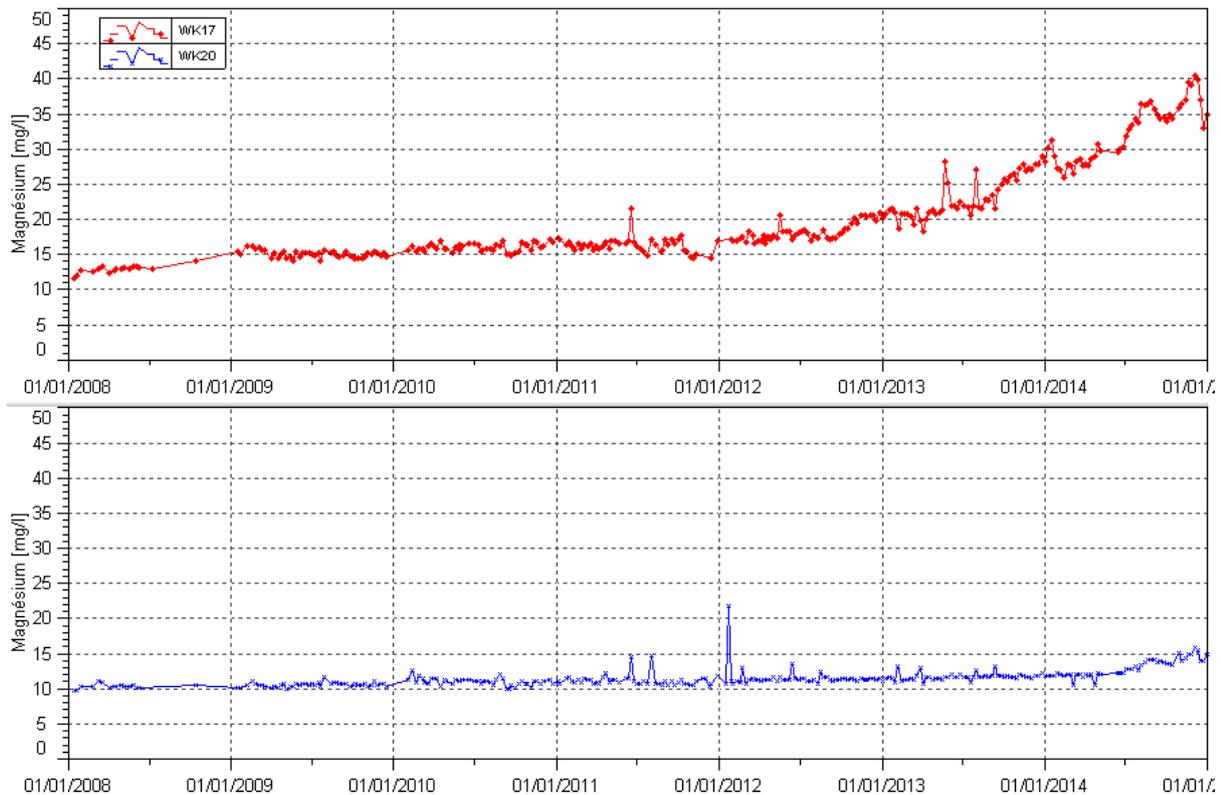
Source WK20 :

En 2014, le manganèse n'est jamais détecté au niveau de la source WK20

▪ **Concentrations en magnésium**

La figure 24 présente les concentrations en magnésium obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 24 : Concentration en magnésium des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

Comme pour la conductivité et les sulfates, les concentrations en magnésium sont augmentation continue depuis 2008. Cette augmentation s'accélère en 2012. Les résultats de 2014 confirment cette hausse. La moyenne des concentrations mesurées en 2009 est de 15.1 mg/L. En 2014, cette moyenne est de 32.4 mg/L.

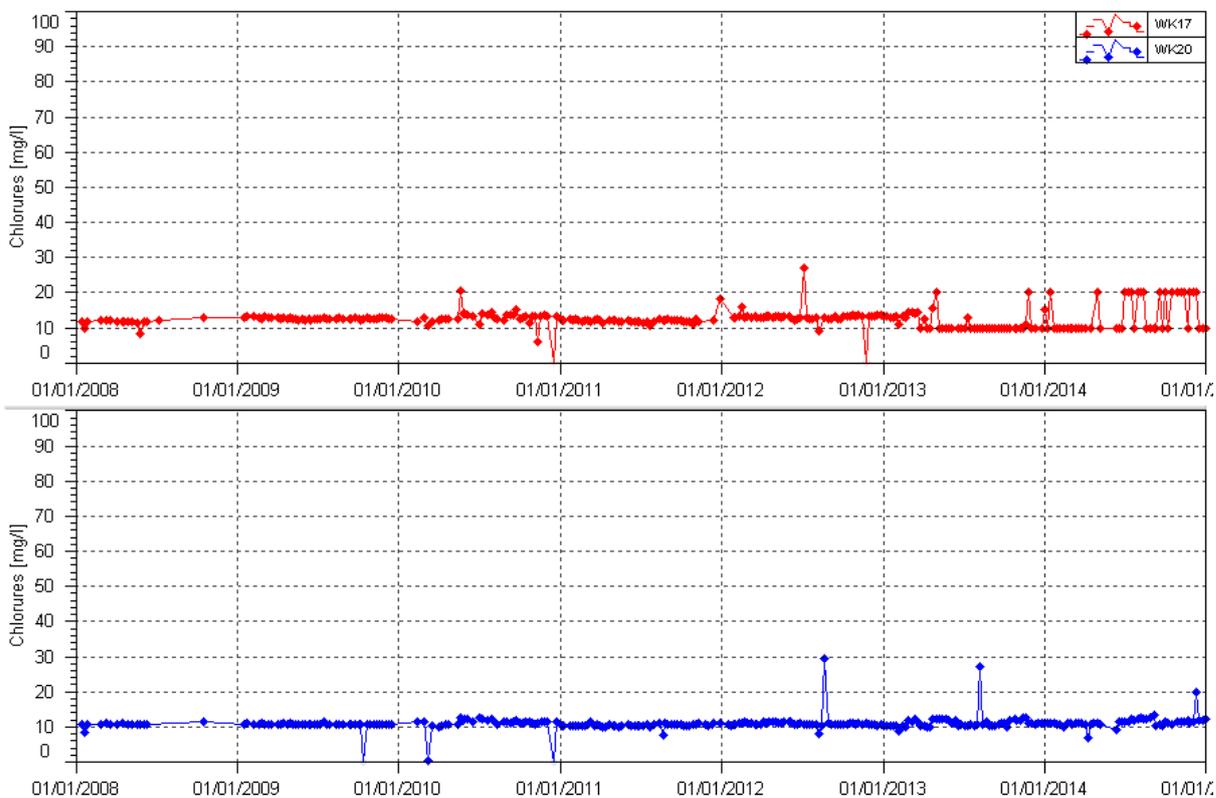
Source WK20 :

Les concentrations en magnésium présentent une légère tendance à la hausse sur la période 2008-2015. En 2014, le maximum est de 15.9 mg/L.

▪ **Concentrations en chlorures**

La figure 25 présente les concentrations en chlorures obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations WK17 et WK20.

Figure 25 : Concentration en chlorures des stations WK17 et WK20 entre janvier 2008 et janvier 2015



Source WK17 :

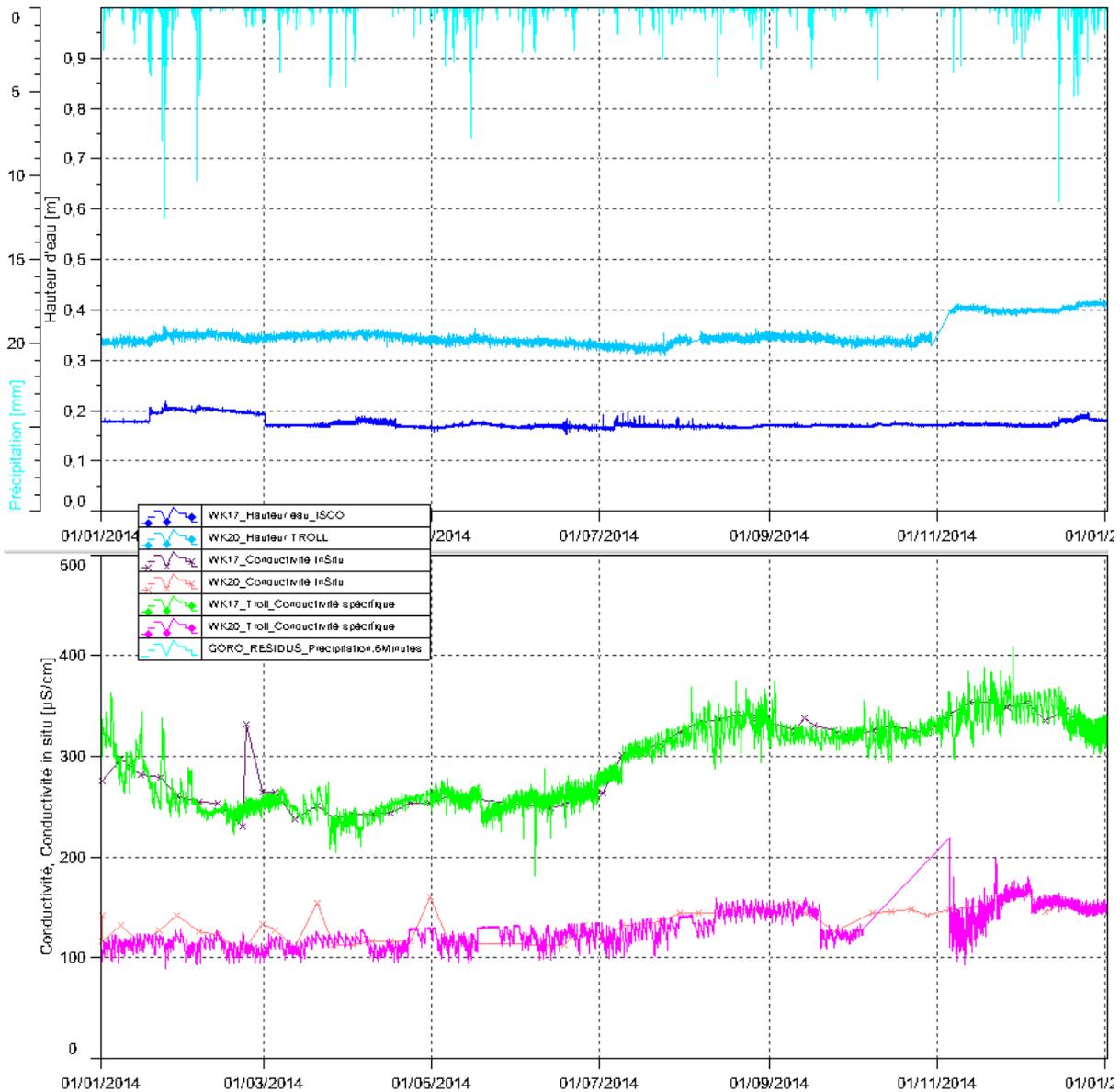
En 2014, les concentrations en chlorures sont stables.

Source WK20 :

Aucune tendance n'est constatée. En 2014, le maximum enregistré est de 20 mg/L.

Les mesures de niveau et conductivité réalisées en continu au niveau des sources WK17 et WK20 depuis 2013 sont présentées en figure 26. 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.

Figure 26 : Suivi des mesures continues aux sources WK17 et WK20



Les enregistrements en continu révèlent une augmentation progressive de la conductivité depuis octobre 2013 aux sources de la Kwe Ouest. Cette tendance à la hausse est plus importante à WK17 et légère à WK20.

Le tableau ci-dessous, compare les résultats obtenus entre 2013 et 2014 aux sources :

Tableau 12 : Comparaison des résultats obtenus aux sources WK17 et WK20

Sources	Période	Moyenne	Min	Max
WK17	2013	203	120	320
	2014	292	181	408
WK20	2013	112	92	135
	2014	126	89	218

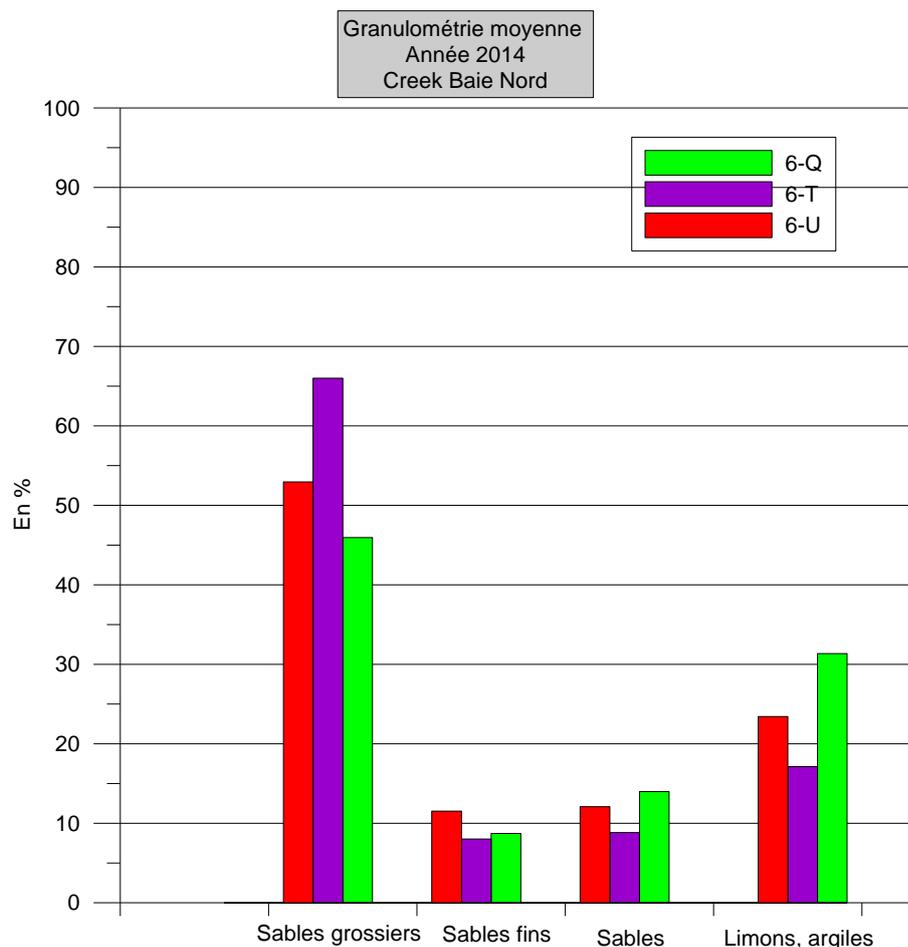
2.2.2 Suivi de la nature des sédiments

Les résultats des suivis réalisés dans le creek Baie Nord et de la Kwé sont décrits ci-dessous.

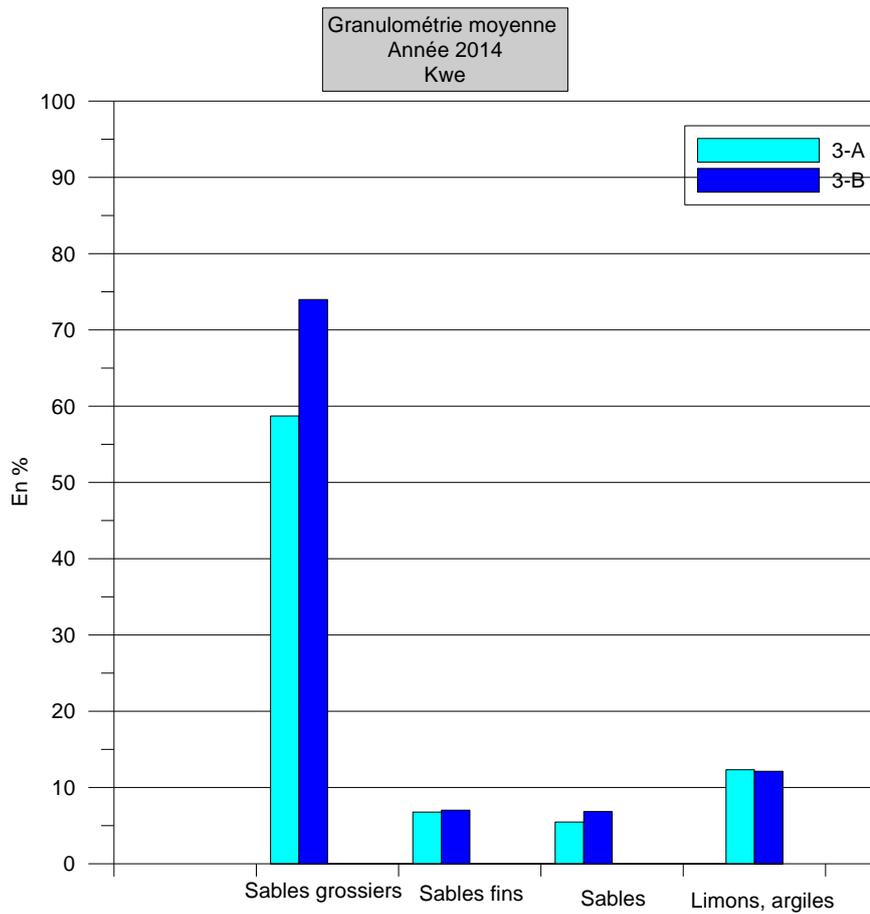
2.2.2.1 Granulométrie :

La nature des sédiments est déterminée essentiellement par la granulométrie des sédiments échantillonnés. Les histogrammes ci-dessous présentent résultats moyens obtenus lors des campagnes de prélèvements des sédiments sur le creek Baie Nord et de la Kwe en 2014.

Figure 27 : Résultats des analyses granulométriques en 2014 du Creek Baie Nord



Les analyses granulométriques des sédiments révèlent une dominance des sables grossiers dont la taille est comprise entre 220 et 1700 μm . Les limons et argiles (taille $<20\mu\text{m}$) sont aussi bien représentée au niveau des stations du creek de la Baie Nord.

Figure 28 : Résultats des analyses granulométriques en 2014 aux stations 3-A et 3-B (Kwe Ouest)


Comme les années précédentes, la granulométrie des sédiments aux stations 3-A et 3-B est dominée par les sables grossiers.

2.2.2.2 Composition minérale des sédiments :

Les figures ci-après présentent les différentes teneurs en métaux contenus dans les sédiments des stations du Creek de la Baie Nord et de la Kwé en 2014. Sur l'ensemble des paramètres, les teneurs mesurées sont pratiquement identiques à 2012.

Creek de la Baie Nord

- Cadmium et plomb** : en 2014, le cadmium n'est jamais détecté dans les sédiments du creek Baie Nord. Le plomb est détecté faiblement et ponctuellement au mois de septembre.

Figure 29 : Teneurs en cadmium aux stations aux stations du creek Baie Nord

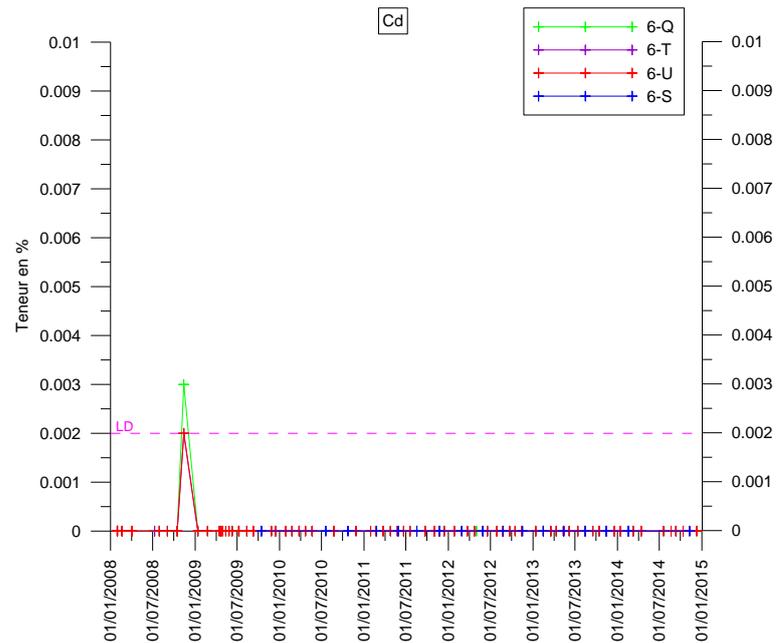
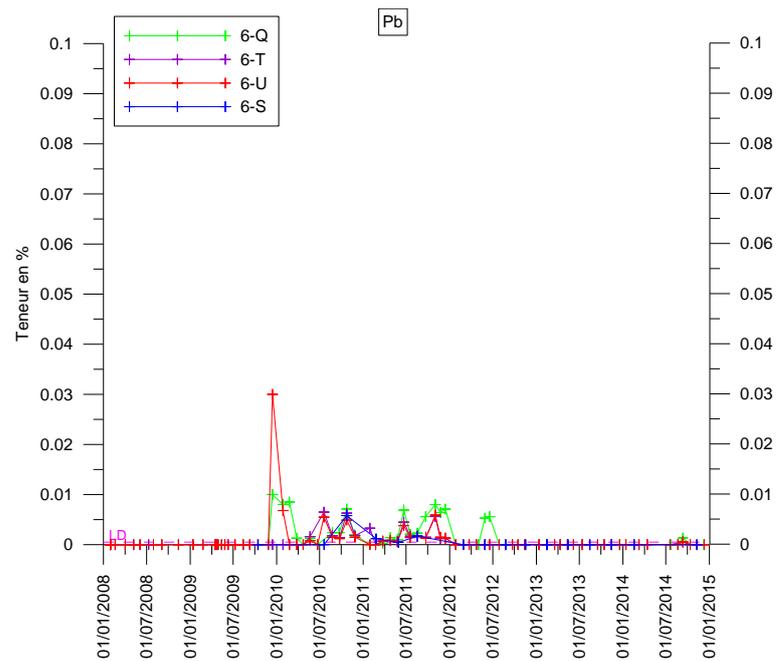
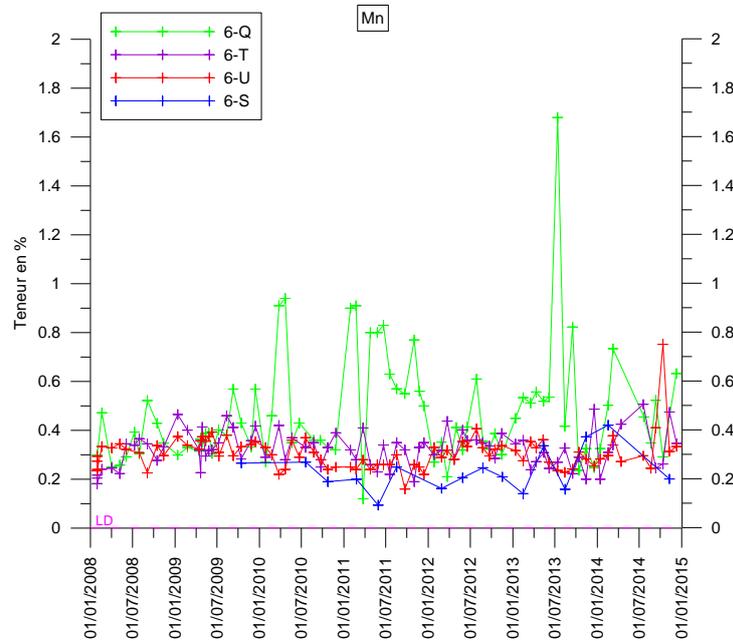


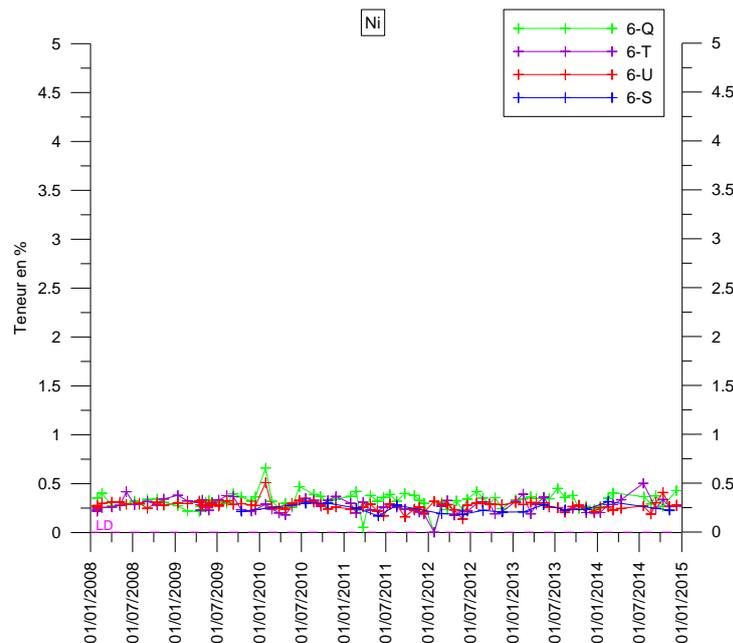
Figure 30 : Teneurs en plomb aux stations aux stations du creek Baie Nord



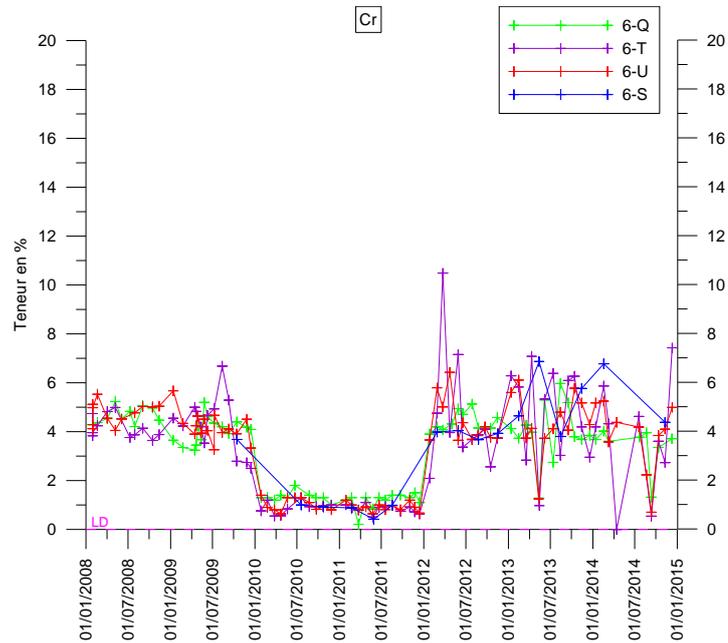
- Manganèse** : les variations de teneurs en manganèse à 6-Q sont moins accentuées en 2014 que les années précédentes. En revanche aux stations 6-T et 6-U, situées en aval de 6-Q, les variations sont plus importantes. La teneur maximale dans les sédiments du creek Baie Nord est mesurée à 6-U soit 0.75 % en octobre.

Figure 31 : Teneurs en manganèse aux stations aux stations du creek Baie Nord


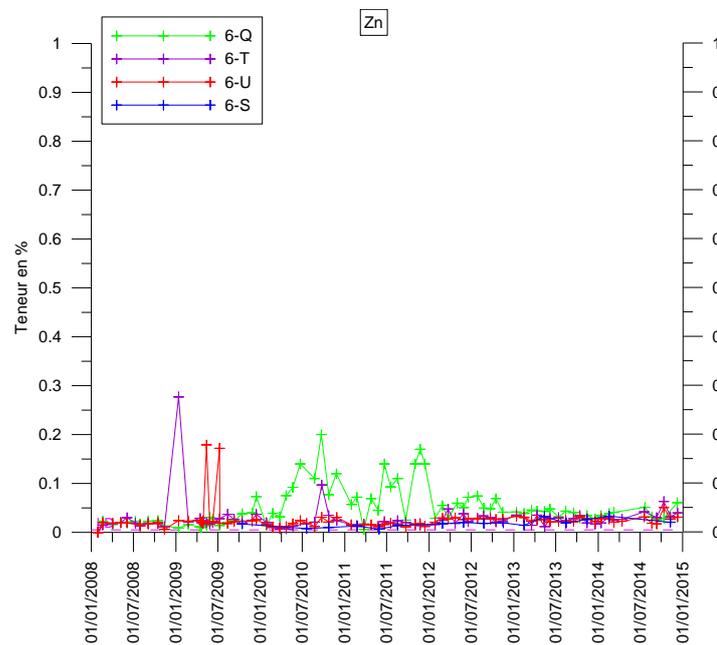
- Nickel** : Une légère augmentation est observée en octobre à la station 6-T. Pour les autres stations, les teneurs restent du même ordre de grandeur que les années précédentes.

Figure 32 : Teneurs en nickel aux stations aux stations du creek Baie Nord


- Chrome** : comme observé les années précédentes, les teneurs en chromes sont fortement variables. La teneur maximale de 7.43 est toujours mesurée à 6-T lors du contrôle de décembre.

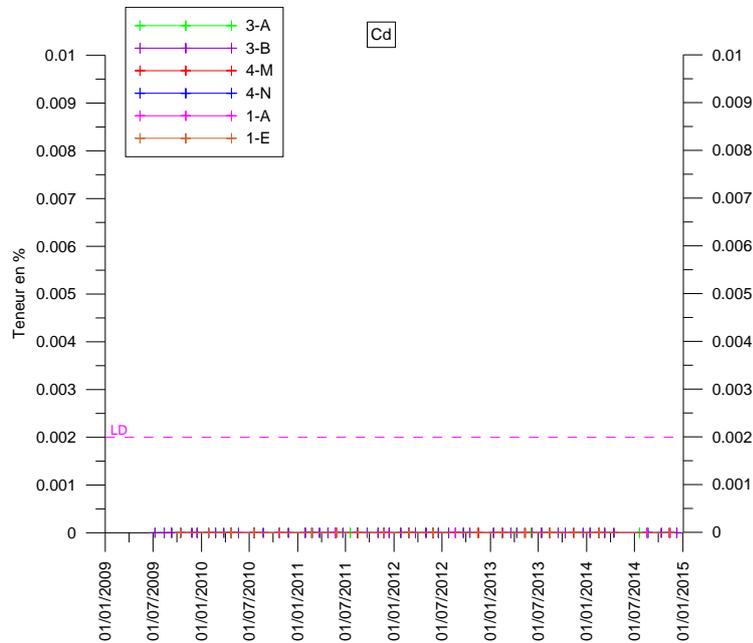
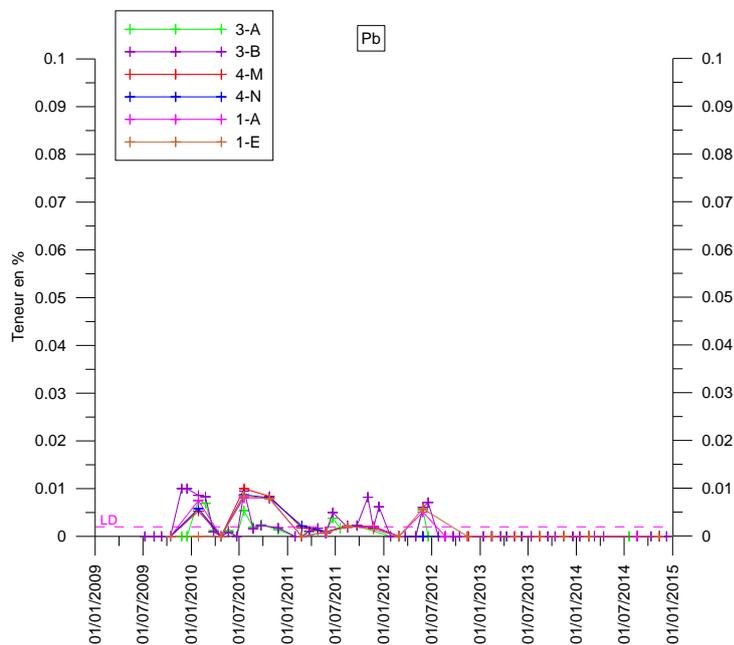
Figure 33 : Teneurs en chrome aux stations aux stations du creek Baie Nord


- **Zinc** : à partir de septembre 2014, les résultats montrent de faibles variations de teneurs en zinc sans parler de tendance particulière.

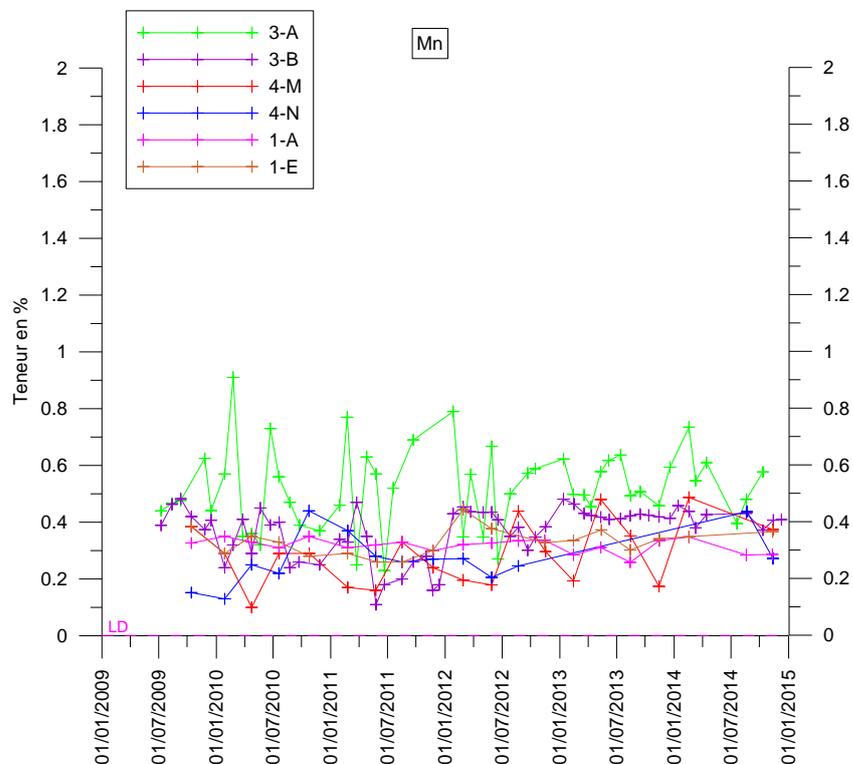
Figure 34 : Teneurs en zinc aux stations aux stations du creek Baie Nord


Kwé

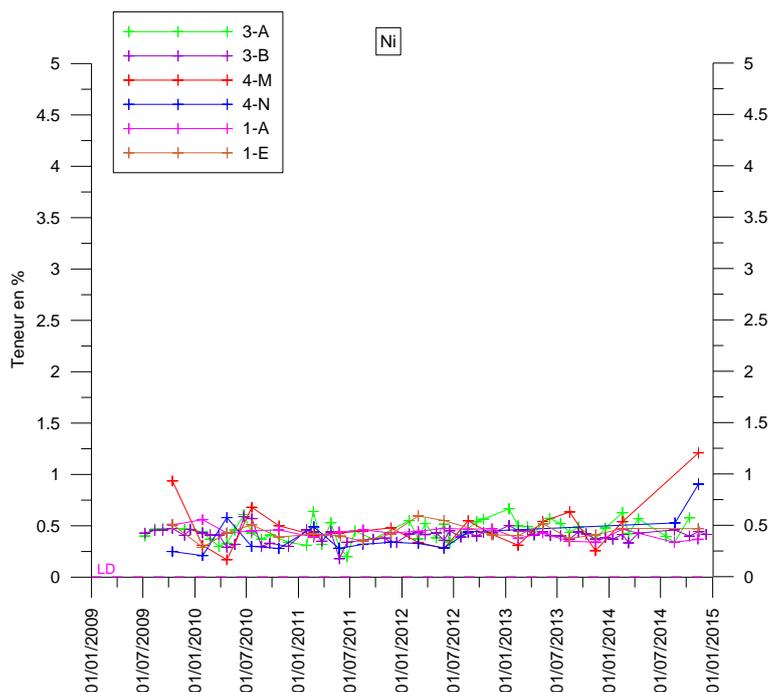
- **Cadmium et plomb** : ces éléments ne sont jamais quantifiés en 2014.

Figure 35 : Teneurs en cadmium aux stations aux stations de la Kwe

Figure 36 : Teneurs en plomb aux stations aux stations de la Kwe


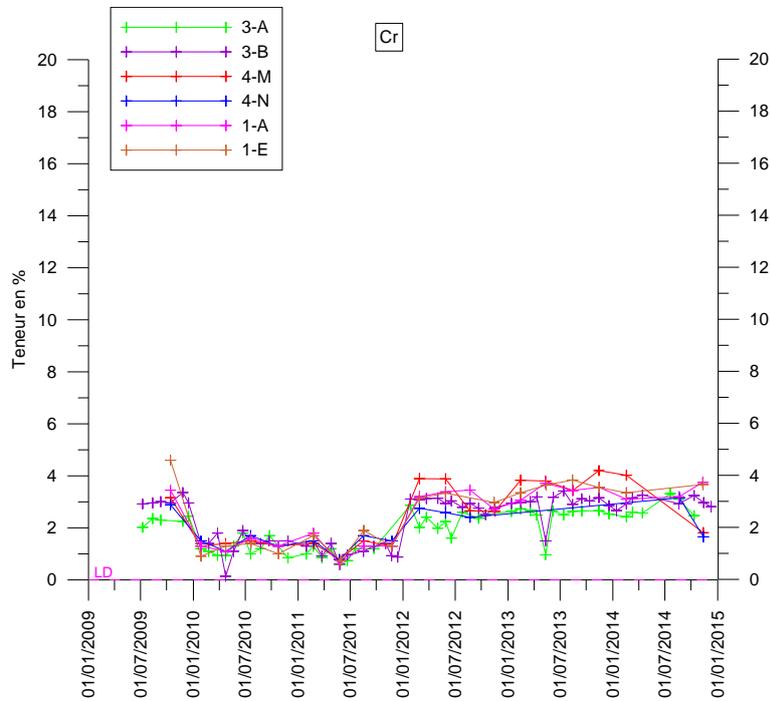
- **Manganèse** : les résultats montrent toujours des variations sans révéler de tendance particulière.

Figure 37: Teneurs en manganèse aux stations aux stations de la Kwe


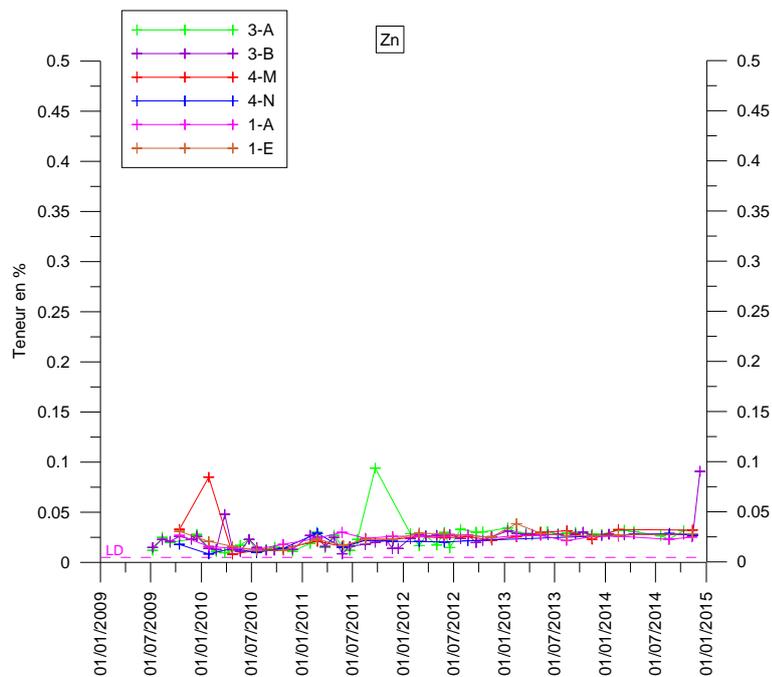
- **Nickel** : le dernier contrôle de novembre indique des teneurs élevées aux stations 4-M et 4-N. Pour les autres stations, les teneurs sont comparables aux années précédentes.

Figure 38: Teneurs en nickel aux stations aux stations de la Kwe


- Chrome** : aucune évolution particulière n'est observée hormis aux stations 4-M et 4-N où les résultats de novembre indiquent une légère diminution du taux de chrome.

Figure 39: Teneurs en chrome aux stations aux stations de la Kwe


- Zinc** : les résultats de 2014 révèlent un taux max de 0.09 % à la station 3-B.

Figure 40: Teneurs en zinc aux stations aux stations de la Kwe


2.2.3 Suivi des macro-invertébrés

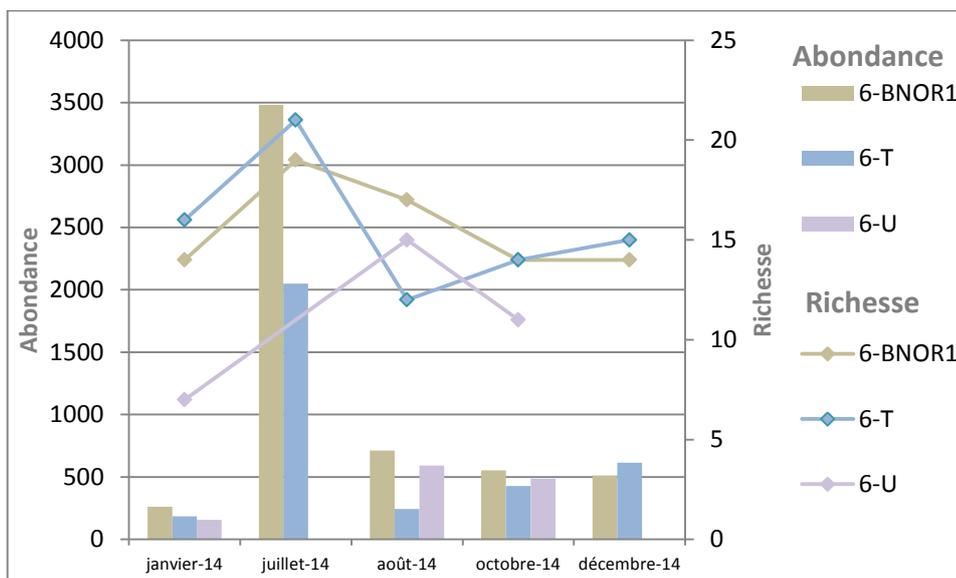
Les rapports et résultats des suivis portant sur les macro-invertébrés sont transmis dans le CD de données, dans le fichier intitulé « MacroInvertébrés2014 ». Une présentation des principales métriques et indices est disponible ci-après.

2.2.3.1 Creek de la Baie Nord

Pour suivre la qualité des eaux du creek de la Baie Nord des échantillonnages de macro-invertébrés ont été réalisés. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les figures suivantes.

La figure 41 présente le nombre d'individu par station (abondance) et le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

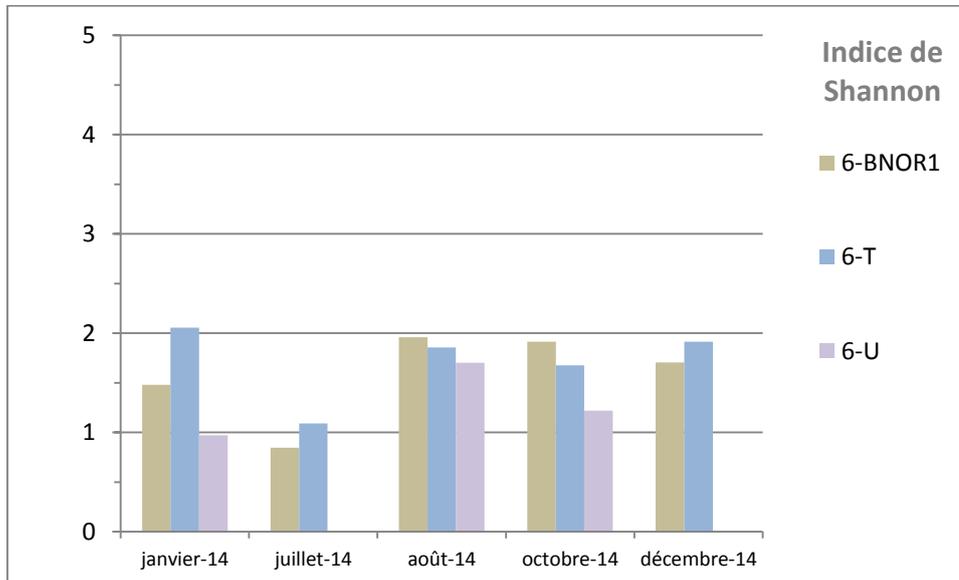
Figure 41 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Pour les trois stations du creek de la Baie Nord, des améliorations sont observées sur l'année 2014. Une forte augmentation des individus et un plus grand nombre d'espèce ont été inventoriés en juillet pour les stations 6-BNOR1 et 6-T. A partir d'août, une diminution de ces métriques est observée sur ces mêmes stations, avec une plus forte diminution enregistrée pour 6-T. Pour les mois d'octobre et décembre, les résultats sont du même ordre de grandeur, + ou – 500 individus de collectés et une richesse comprise entre 10 et 15 espèces pour les trois stations du creek de la Baie Nord.

La figure 42 présente les résultats de l'indice de Shannon pour les stations du creek de la Baie Nord.

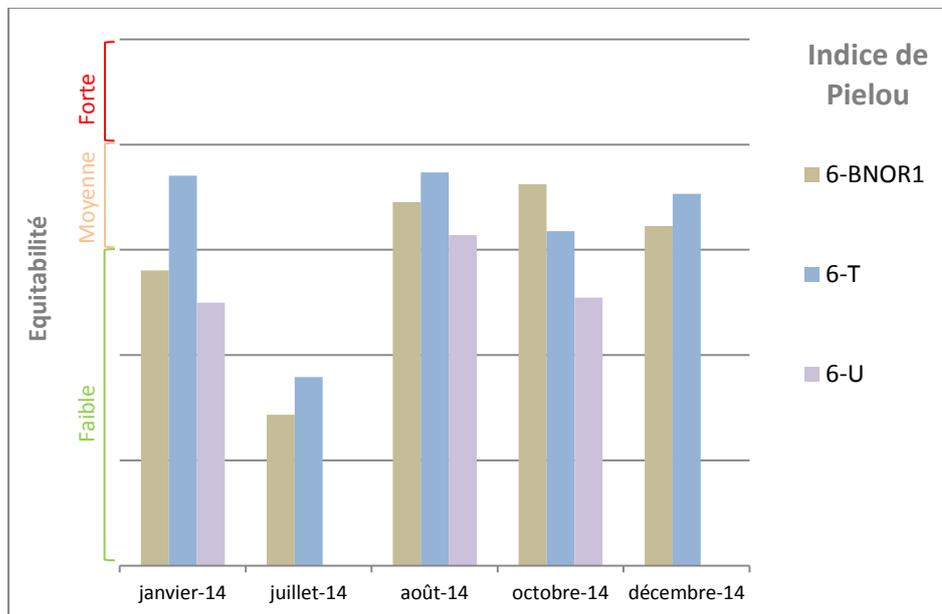
Figure 42 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Les résultats de l'indice de Shannon-Weaver sont compris entre 0.8 et 2.1 sur l'ensemble de l'année 2014, pour les trois stations échantillonnées. Ces résultats sont le signe d'une faible à moyenne diversification des populations de macro-invertébrés. Les résultats faibles de cet indice semblent être accentués en juillet 2014 pour les stations 6-BNOR1 et 6-T.

La figure 43 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations du creek de la Baie Nord.

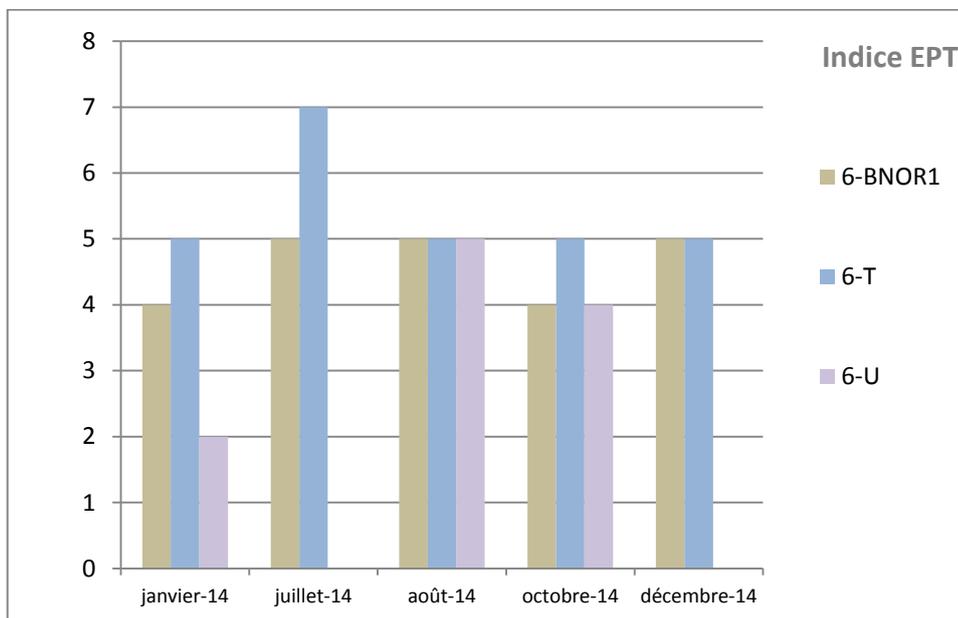
Figure 43 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Les résultats présentent une équitabilité des populations qualifiée de faible à moyenne. C'est en janvier et juillet que les plus faibles résultats sont observés, indiquant un fort déséquilibre des populations à cette période.

La figure 44 présente les résultats des indices EPT pour les stations du creek de la Baie Nord.

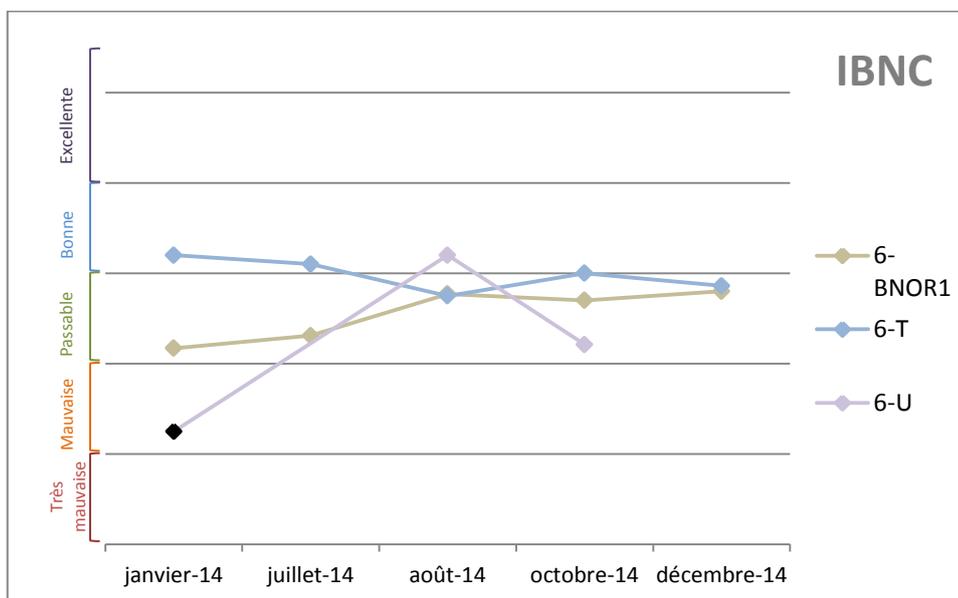
Figure 44 : Résultats EPT des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Les résultats des indices EPT sont compris entre 2 et 7. Ces résultats indiquent que ces taxons polluo-sensibles sont peu présents dans le cours d'eau et signe d'une qualité biologique faible des écosystèmes échantillonnés dans le creek de la Baie Nord.

La figure 45 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour les stations du creek de la Baie Nord.

Figure 45 : Résultats IBNC des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



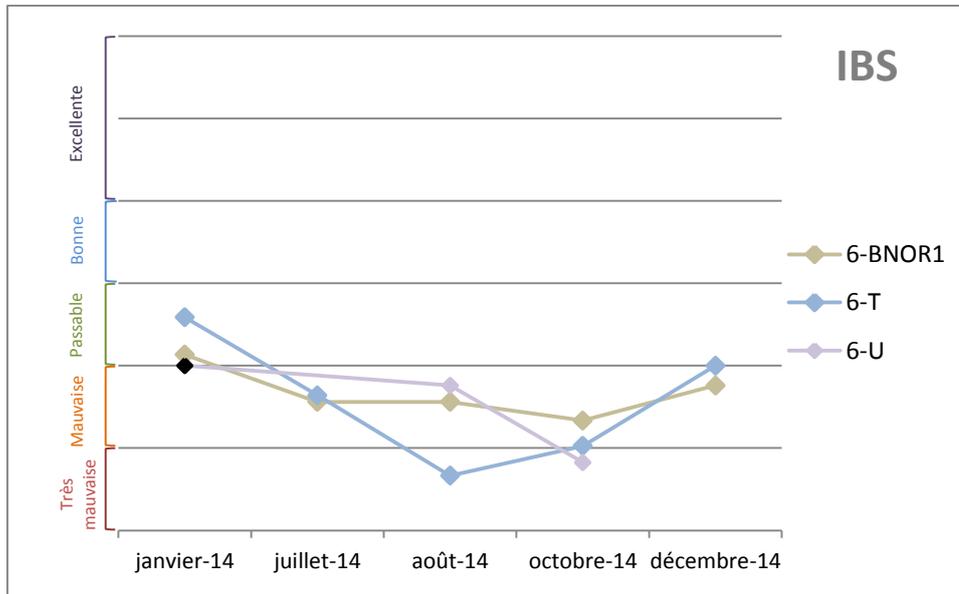
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Pour les stations du creek de la Baie Nord des résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie indiquent une qualité de mauvaise à bonne face aux pollutions de type organique. Pour les stations 6-BNOR1, les résultats de l'IBNC tendent à augmenter sur la période observée, mais en restant dans la classification « Passable ». Pour la station 6-T une diminution des résultats est notée, en janvier la qualité est qualifiée de

bonne et décroît à Passable, avec un minimum observé en août. A la différence des métriques précédentes aucune diminution « brutale » de l'indice n'est observée en juillet. Pour la station 6-U, la qualité est de mauvaise en janvier, bonne en août et passable en octobre.

La figure 46 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du creek de la Baie Nord.

Figure 46 : Résultats IBS des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



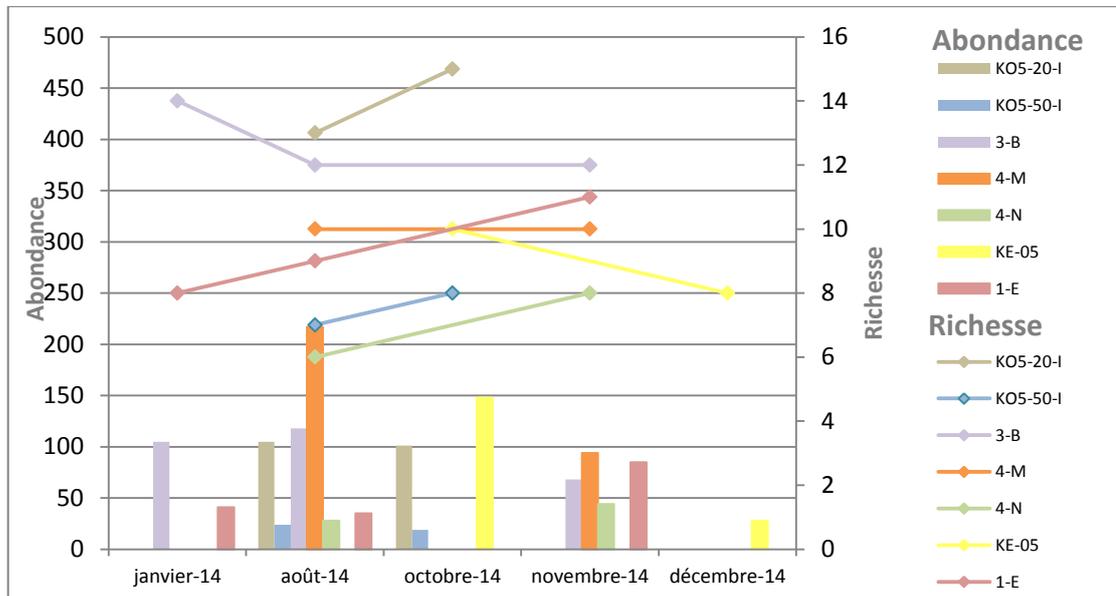
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Les résultats des IBS présentent des qualités de très mauvaises à passables. C'est pour la station 6-T que les plus fortes variations sont enregistrées, en janvier la classe de qualité est passable et de très mauvaise en août, une augmentation est notée en fin de période. Pour l'année 2014, la qualité biologique au niveau de la station de 6-BNOR1 est qualifiée de mauvaise, signe d'une perturbation des habitats due aux dépôts sédimentaires.

2.2.3.2 Kwé

Pour suivre la qualité des eaux dans le bassin versant de la Kwé des échantillonnages de macro-invertébrés ont été réalisés au niveau des sous-bassins versants Kwé Ouest 5, Kwé Ouest, Kwé Nord, Kwé Est et Kwé Principale. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les figures suivantes.

La figure 47 présente le nombre d'individu par station (abondance) et le nombre d'espèces (richesse taxonomique) pour les stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E

Figure 47 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E


Les stations de la Kwé Ouest 5 présentent des résultats stables lors des deux suivis réalisés, toutefois une augmentation de la richesse taxonomique est observée. La station KO5-50-I présente des résultats plus faibles pour ces deux métriques en comparaison de la station KO5-20-I. C'est pour cette dernière station que la plus forte richesse taxonomique est enregistrée sur la Kwé.

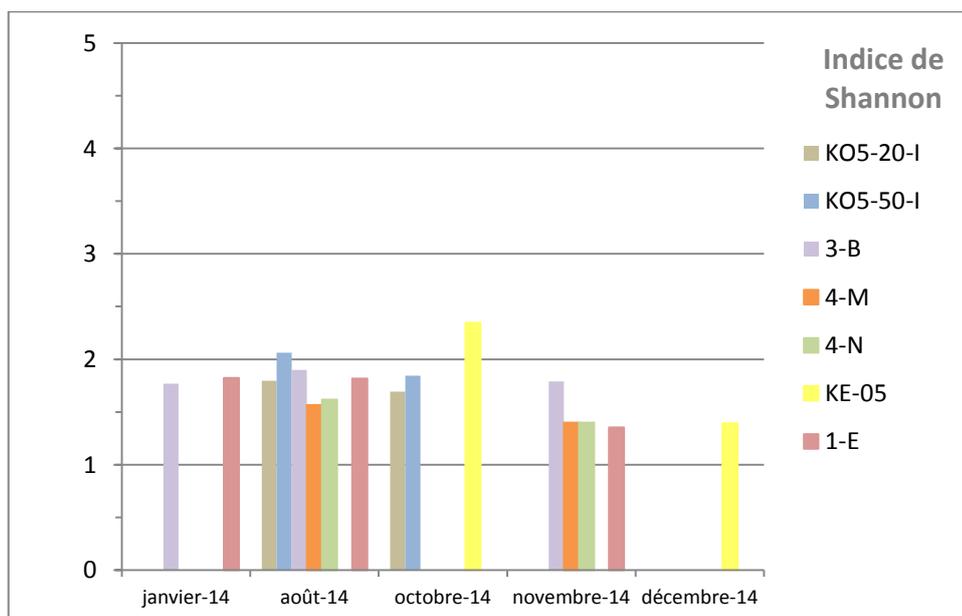
La station 3-B présente des résultats qui tendent à diminuer entre janvier et novembre.

Pour les stations 4-N et 1-E une augmentation des richesses taxonomiques est observée en 2014, toutefois le nombre d'individus observé reste faible.

Pour les stations KE-05 et 4-M, une diminution des résultats est observée en 2014.

Aucune tendance globale ne se dégage de ces résultats pour le bassin versant de la Kwé. Toutefois, le nombre d'individus et les richesses taxonomiques observés sont faibles pour l'ensemble des stations, entre 6 et 15 espèces, et un maximum de 217 individus ont été collectés au niveau de 4-M en août.

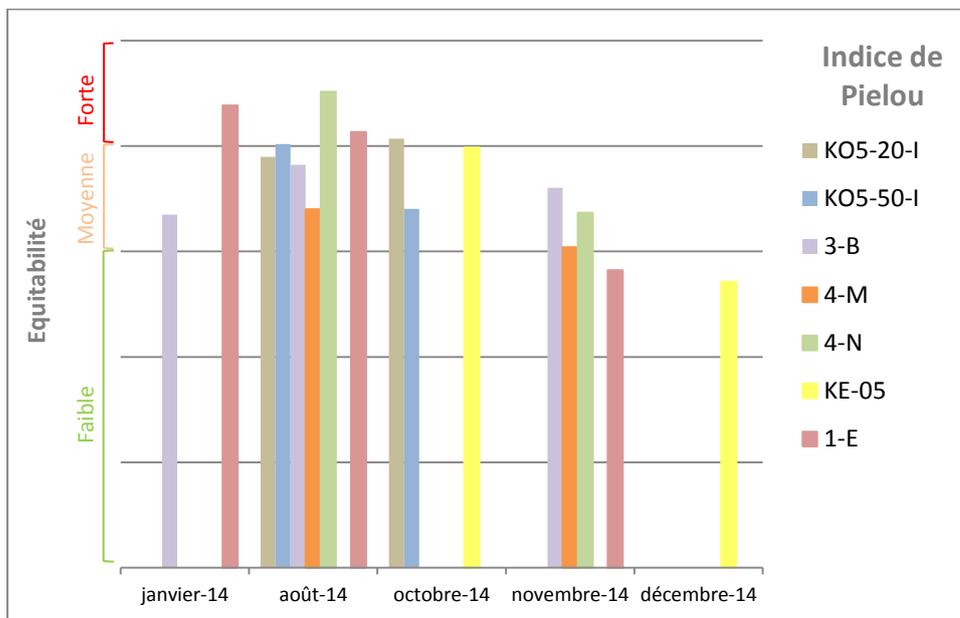
La figure 48 présente les résultats de l'indice de Shannon pour les stations de la Kwé.

Figure 48 : Indice de Shannon des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E


Les résultats sont compris entre 1.4 et 2.3 sur l'ensemble de l'année 2014, pour l'ensemble des stations de la Kwé. Le maximum est enregistré au niveau de la Kwé Est en octobre 2014. Ces résultats sont le signe d'une faible à moyenne diversification des populations de macro-invertébrés pour l'ensemble des stations du bassin versant de la Kwé.

La figure 49 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations de la Kwé.

Figure 49 : Indice de Pielou des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E



Les résultats présentent une équitabilité des populations qualifiée de faible à forte. Une diminution de l'équitabilité est observée à partir du mois de novembre.

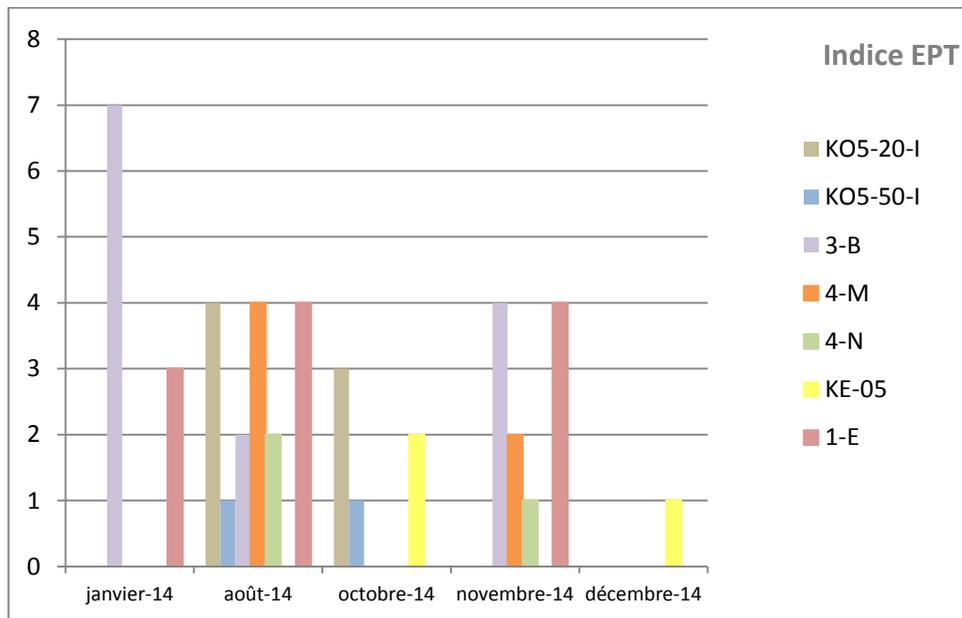
C'est notamment le cas de la station 1-E située au niveau de l'embouchure qui présente une équitabilité forte lors des suivis de janvier et d'août, et une équitabilité faible en novembre. Cette diminution est également observée au niveau de la station KE-05 entre octobre et décembre.

Pour les stations 4-N, KO5-50-I la qualité est qualifiée de forte en août et de faible en octobre.

L'équitabilité des stations 3-B et 4-M est qualifiée de moyenne pour l'ensemble des suivis réalisés.

La figure 50 présente les résultats des indices EPT pour les stations de la Kwé.

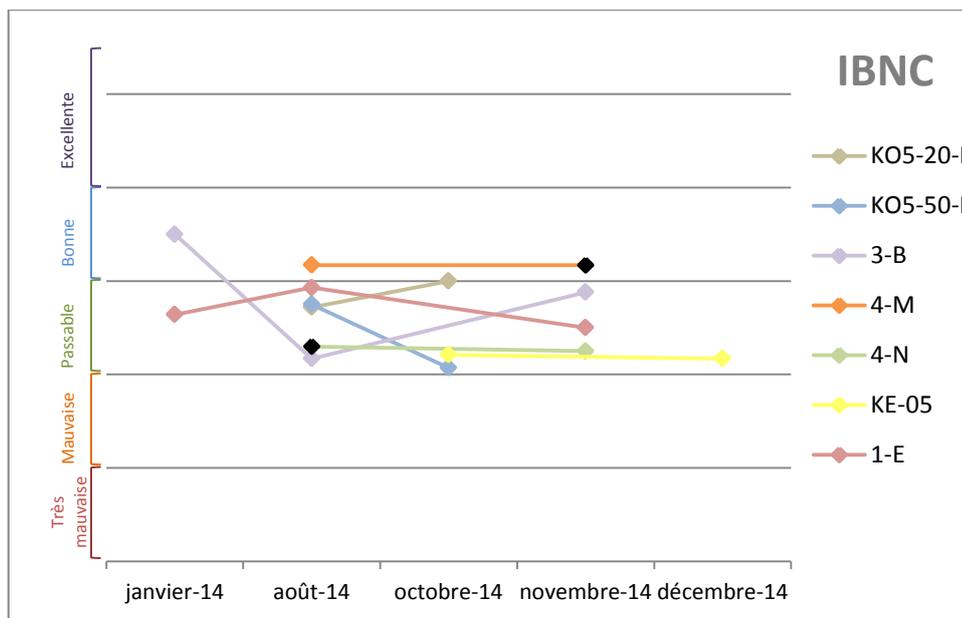
Figure 50 : Résultats EPT des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E



Les résultats des indices EPT sont compris entre 1 et 7. Ces résultats indiquent que ces taxons polluo-sensibles sont peu présents dans le cours d'eau et sont le signe d'une qualité biologique faible des écosystèmes échantillonnés dans la Kwé.

La figure 51 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour les stations de la Kwé.

Figure 51 : Résultats IBNC des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E



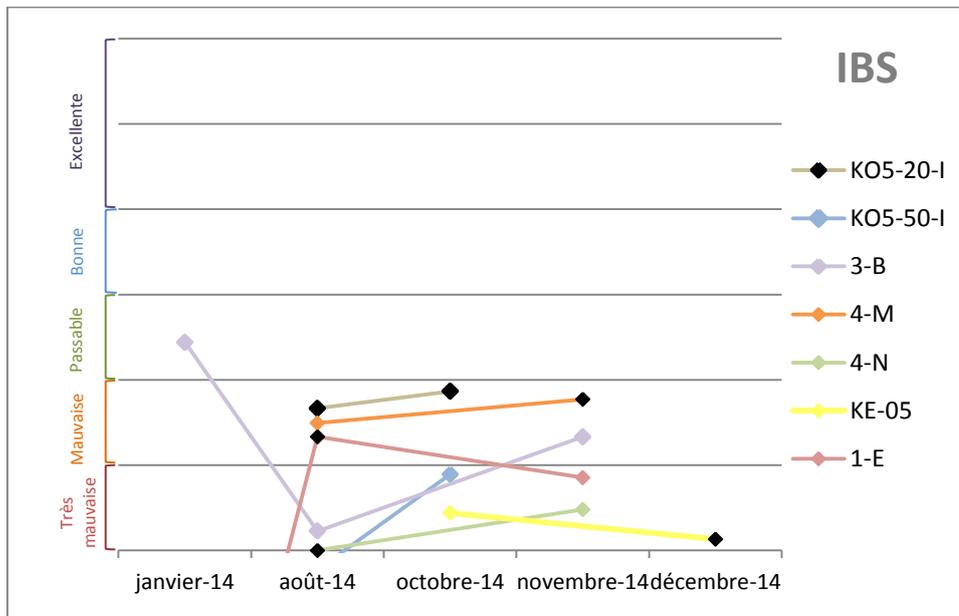
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Les stations de la Kwé sont essentiellement soumises à des pollutions de type mécanique (transport sédimentaires, dépôt, colmatage du lit...), l'IBNC semble donc être un indice peu adapté à ce cours d'eau mais les résultats sont tout de même présentés.

Globalement, les stations de la Kwé présentent des eaux de qualité passables face à une pollution de type organique. Peu de variations interclasses ne sont notées en 2014.

La figure 52 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations de la Kwé.

Figure 52 : Résultats IBS des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E



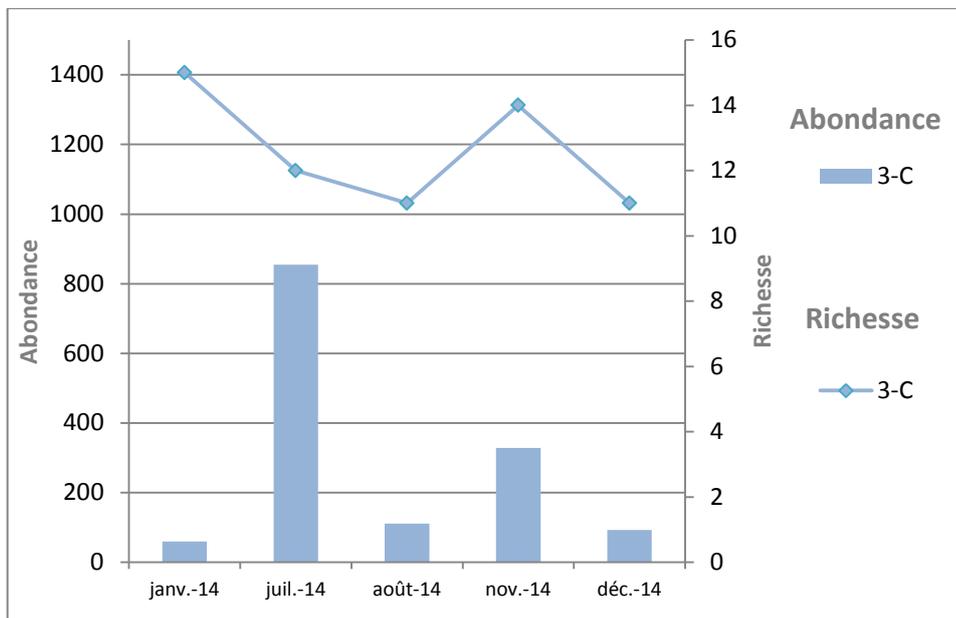
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Hormis le résultat du suivi de janvier 2014 pour la station 3-B, les résultats des IBS pour les stations de la Kwé sont qualifiés de mauvais à très mauvais. Ces résultats indiquent que le bassin versant est soumis à un impact lié à des pollutions de type mécanique (transport sédimentaires, dépôt sédimentaire, colmatage du lit...).

2.2.3.3 Trou bleu

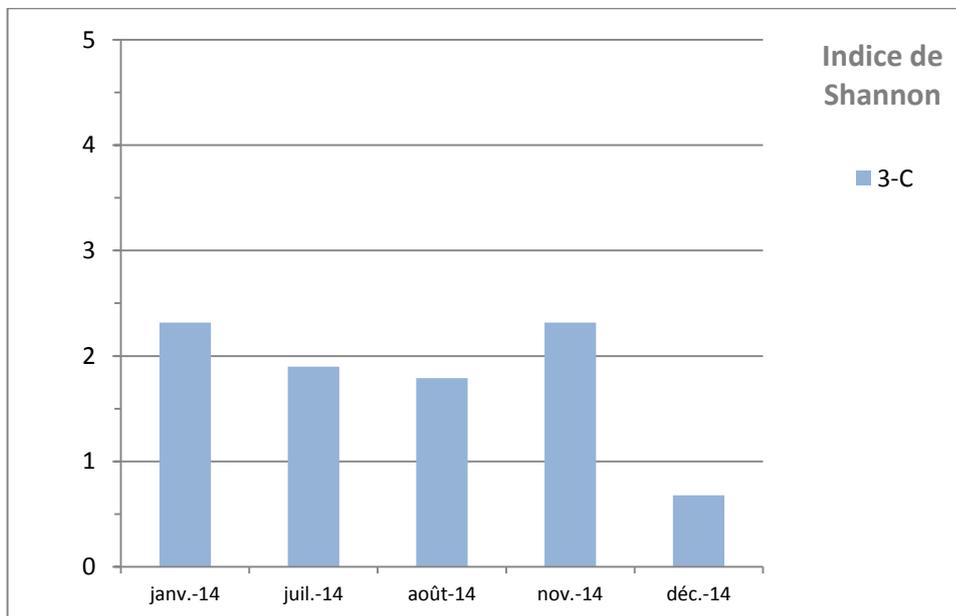
Pour suivre la qualité des eaux du Trou Bleu, des échantillonnages de macro-invertébrés ont été réalisés. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les figures suivantes.

La figure 53 présente le nombre d'individu par station (abondance) et le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour la station 3-C.

Figure 53 : Résultats en abondance et richesses taxonomiques de la station 3-C du Trou Bleu


Les résultats des suivis réalisés au niveau du Trou Bleu présentent un nombre compris entre 60 et 855. Concernant les richesses taxonomiques, celles-ci sont stables sur l'ensemble de la période, entre 11 et 15 espèces observées. Ces métriques présentent des résultats faibles.

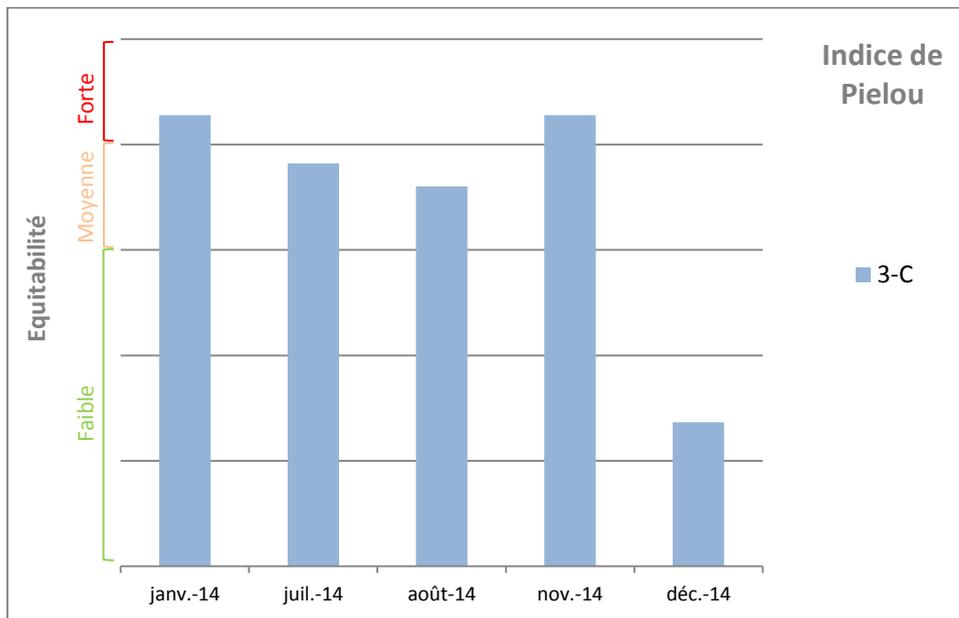
La figure 54 présente les résultats de l'indice de Shannon pour le Trou Bleu

Figure 54 : Indices de Shannon de la station 3-C du Trou Bleu


Les résultats des indices de Shannon sont compris entre 1 (décembre 2014) et 2.3 (janvier et novembre) indiquant une faible diversité des populations présentes au niveau de la station 3-C.

La figure 55 présente les résultats de l'indice de Pielou pour le Trou Bleu.

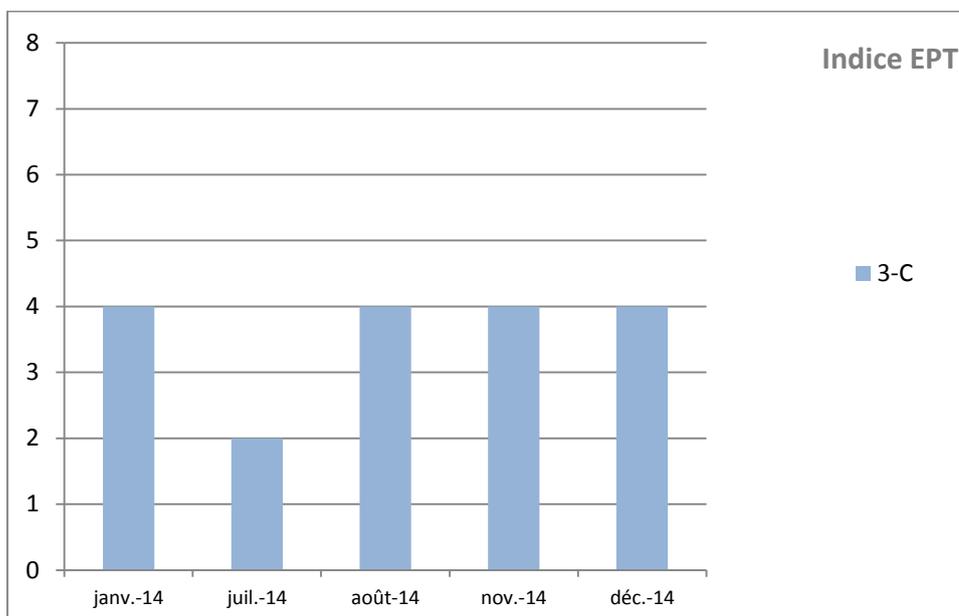
Figure 55 : Indices de Pielou de la station 3-C du Trou Bleu



Les résultats d'équitabilité obtenus à partir de l'indice de Pielou varient de fort (janvier et novembre) à faible (décembre). En début de période de suivi, les populations sont stables mais une très forte dégradation est observée en décembre.

La figure 56 présente les résultats des indices EPT pour le Trou Bleu.

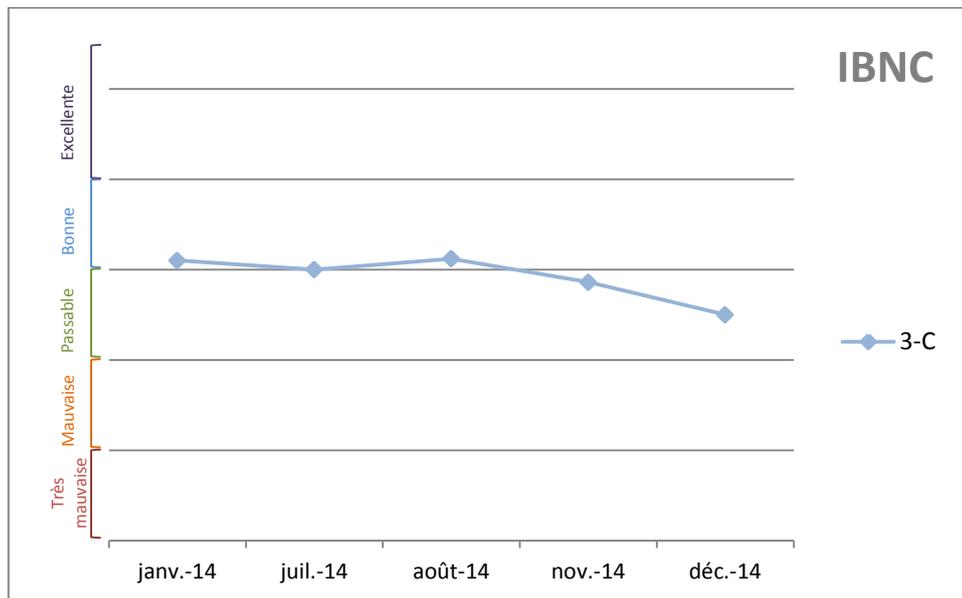
Figure 56 : Résultats EPT de la station 3-C du Trou Bleu



Les résultats de l'indice EPT sont relativement stables sur la période, hormis le mois de juillet où l'indice est de 2, les résultats sont de 4. Toutefois, ces résultats indiquent que ces taxons polluo-sensibles sont peu présents au niveau de ce cours d'eau et donc que l'écosystème subit une perturbation.

La figure 57 présente les résultats des Indice Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour le Trou Bleu.

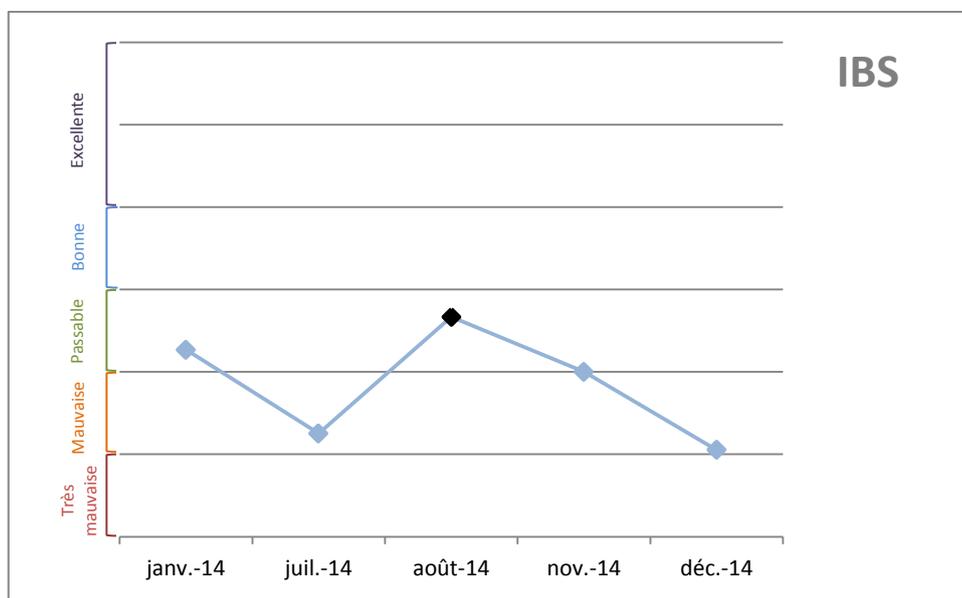
Figure 57 : Résultats IBNC de la station 3-C du Trou Bleu



Les résultats de l'IBNC présentent une qualité biologique de bonne (janvier, juillet et août) à passable (novembre et décembre) pour le Trou Bleu

La figure 58 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour le Trou Bleu.

Figure 58 : Résultats IBS de la station 3-C du Trou Bleu



Les résultats de l'IBS présentent une qualité biologique passable en janvier à mauvaise (novembre et décembre) pour le Trou Bleu. Le cours d'eau est soumis à une pollution de type sédimentaire.

2.2.4 Suivi de la faune ichthyenne

Conformément à la convention biodiversité et aux suivis entrepris suite au déversement d'acide, des suivis par pêche électrique ont été réalisés au mois de mars et juin-juillet 2014.

Les résultats globaux des suivis portant sur la faune ichthyenne sont présentés dans les paragraphes suivants. Pour plus de détail, les résultats et le rapport de suivi sont transmis dans le fichier intitulé « PoissonsCrustacés2014 », transmis dans le CD de données joint à ce document.

2.2.4.1 Creek de la Baie Nord

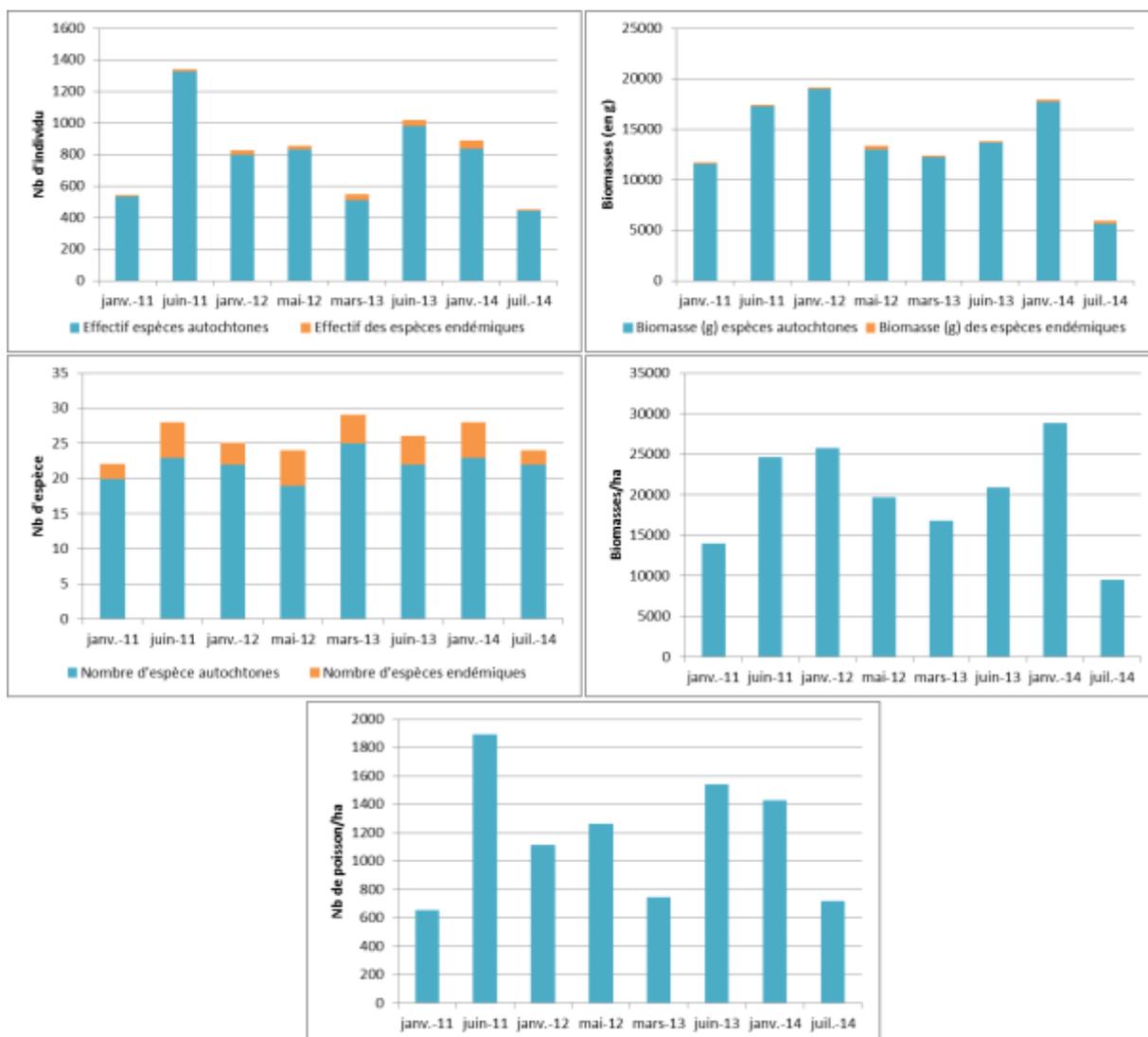
La liste des espèces qui ont été inventoriées au cours des pêches du mois de juillet dans le creek de la Baie Nord est présentée dans le tableau 13.

Tableau 13 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de juillet 2014 dans le creek de la Baie Nord

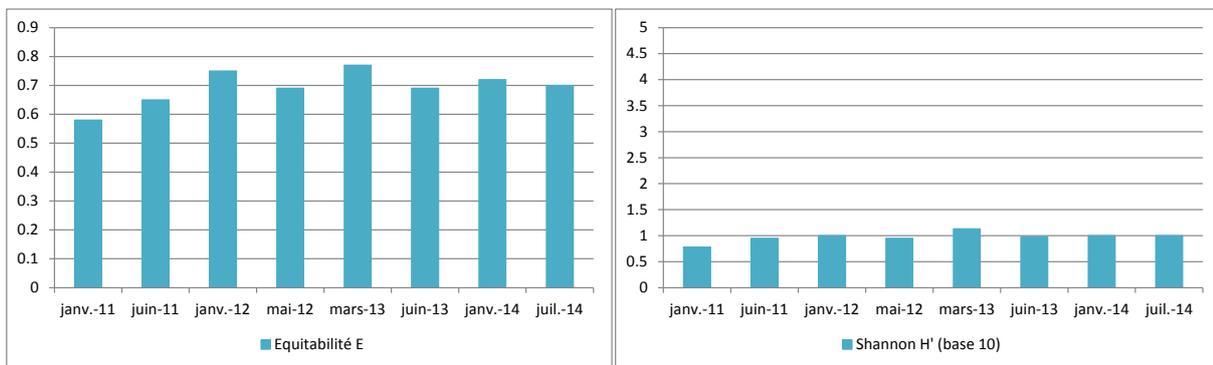
Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Statut IUCN	Tendance de l'évolution de la population	Code de l'environnement
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	4,00	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Anguilla obscura</i>	0,22	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	2,22			
	<i>Anguilla sp.</i>	0,44			
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	0,89			
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	6,89	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Eleotris fusca</i>	8,89	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Eleotris sp.</i>	9,33			
	<i>Opheleotris nov. Sp.</i>	0,22			Protégée - Endémique
	<i>Ophiocara parocephala</i>	0,22	Préoccupation mineure	Population stable	
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	3,56	Préoccupation mineure	non renseignée	
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,44	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Glossogobius celebius</i>	2,89	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Mugilogobius notospilus</i>	0,44	Préoccupation mineure	non renseignée	
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	0,22			
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	1,11	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	25,56	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	4,44	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Stenogobius yateiensis</i> ³	0,44	Préoccupation mineure	Population stable	Protégée - Endémique
<i>Stiphodon atratus</i>	0,22	Préoccupation mineure	non renseignée		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	4,00	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Kuhlia munda</i>	3,56	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	18,00	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Kuhlia sp.</i>	0,89			
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus russellii</i>	0,22			
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	0,44	données insuffisantes	non renseignée	
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	0,22	Préoccupation mineure	non renseignée	

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juillet 2014 sont présentés dans les figures 59 et 60. La période de présentation des résultats a été définie à partir de janvier 2011, période où les données biologiques des espèces se sont stabilisées suite à l'incident de mai 2009. Ces données présentent les résultats compilés des stations CBN-70, CBN-40, CBN-30, CBN-10, CBN-01 et CBN-Aff-02 du creek de la Baie Nord.

Figure 59 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Le nombre d'individus inventoriés en juillet 2014 est un des résultats les plus faibles enregistré depuis 2011, 450 individus. Cette diminution des effectifs est liée à l'incident du mois de mai 2014. Ce constat est également observé pour les résultats de biomasse et de densité (biomasse/ha). En revanche, la diversité des espèces, 24 dont 2 endémiques, est supérieure à la campagne de janvier 2011, mais reste à un niveau plus faible comparé aux résultats obtenus lors de périodes d'inventaires similaires (saison fraîche). La part des espèces endémiques présentes dans le creek de la Baie Nord a également diminué, elle était de 15% en juin 2013, 18% en janvier 2014 et 8% en juillet 2014.

Figure 60 : Indices de diversité et d'équitabilité entre janvier 2011 et juillet 2014 obtenus au niveau du creek de la Baie Nord


Les indices de diversité et d'équitabilité présentent des résultats faibles.

L'indice d'équitabilité qui permet d'évaluer la diversité des espèces au sein du peuplement est faible, 0.7. Pour qu'il y ait une bonne représentation de l'ensemble des espèces et individus les résultats doivent être supérieurs à 0.8. Les peuplements au sein du creek de la Baie Nord sont perturbés en juillet 2014 et lors des campagnes précédentes.

L'indice de Shannon-Weaver est proche de 1, indiquant une faible diversité des espèces et des effectifs inégalement répartis, avec une prédominance de *Redigobius bikolanus* et *Kuhlia rupestris* qui représentent 45.56% des individus (Tableau 13).

2.2.4.2 Kwé

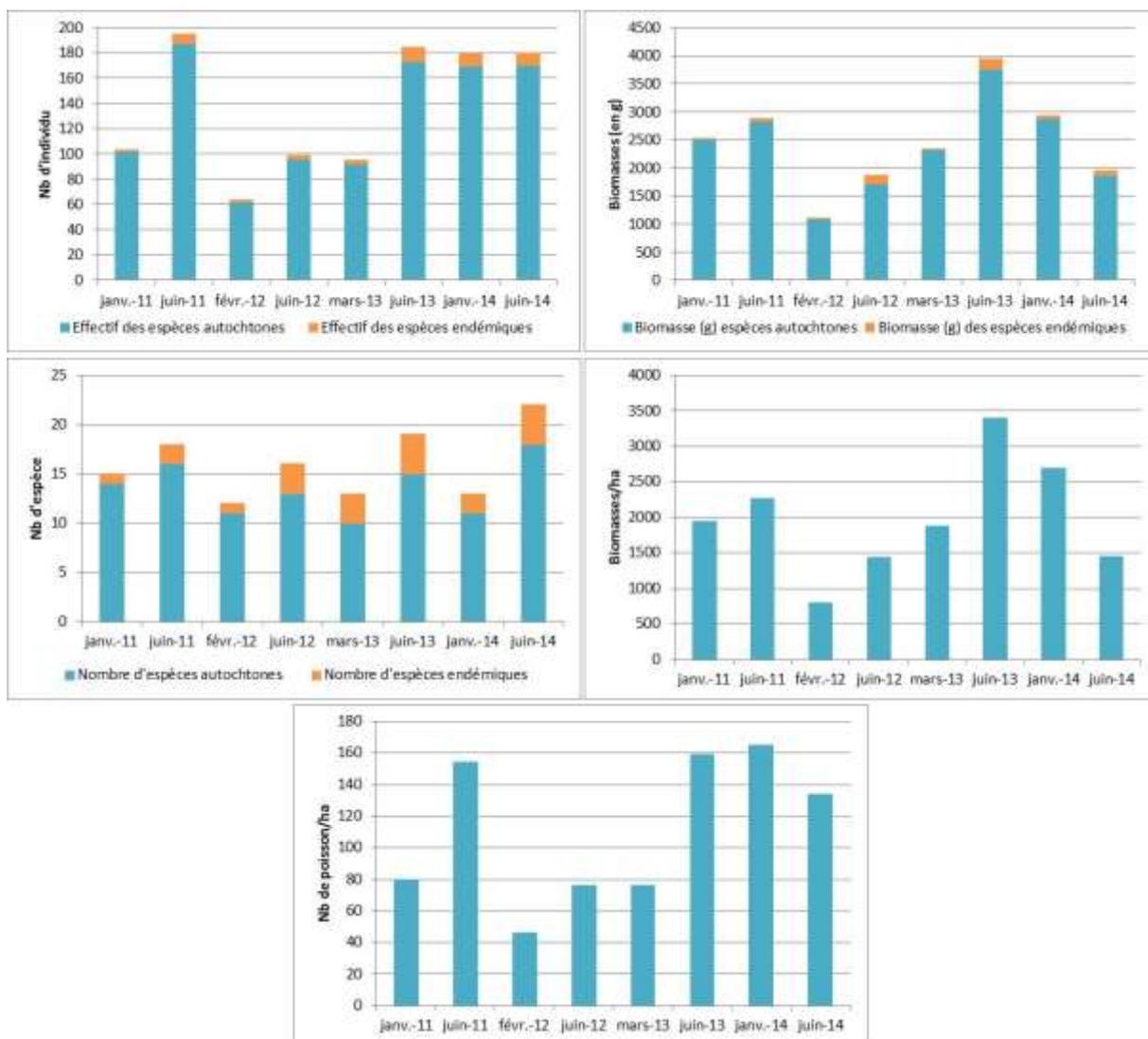
La liste des espèces qui ont été inventoriées au cours des pêches du mois de juin 2014 dans le bassin versant de la Kwé est présentée dans le tableau 14.

Tableau 14 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de juin 2014 dans la Kwé

Familles	Espèces	Abondance par espèce (en %)	Statut IUCN	Tendance de l'évolution de la population	Code de l'environnement
Anguillidae	<i>Anguilla marmorata</i>	1.1	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Anguilla megastoma</i>	0.6	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Anguilla sp. (Civelle)</i>	1.1			
Atherinidae	<i>Atherinidae indé.</i>	0.6			
Eleotridae	<i>Eleotris acanthopoma</i>	1.1	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Eleotris fusca</i>	18.3	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Ophieleotris aporos</i>	1.1			
	<i>Ophieleotris nov. Sp.</i>	2.2			Protégée - Endémique
Gobiidae	<i>Psammogobius biocellatus</i>	0.6	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Awaous guamensis</i>	7.8	Préoccupation mineure	non renseignée	
	<i>Glossogobius celebius</i>	4.4	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	2.2	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	1.1	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	0.6	En danger d'extinction	Population décroissante	Protégée - Endémique
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	2.2	Préoccupation mineure	Population stable	
Kuhliidae	<i>Kuhlia marginata</i>	3.3	Préoccupation mineure	Population stable	
	<i>Kuhlia munda</i>	8.3	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	27.2	Préoccupation mineure	Population stable	
Lutjanidae	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0.6			
Mugilidae	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	2.2	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	8.3	données insuffisantes	non renseignée	
	<i>Cestraeus sp.</i>	2.2			
Rhacichthyidae	<i>Protogobius attiti</i>	1.7	En danger d'extinction	non renseignée	Protégée - Endémique
Microdesmidae	<i>Parioglossus neocaledonicus</i>	1.1	données insuffisantes	non renseignée	Protégée - Endémique

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juillet 2014 sont présentés dans les figures 61 et 62. La période de présentation des résultats a été définie selon les stations échantillonnées, c'est à partir de janvier 2011 que KWP-70, KWP-40, KWP-10, KWO-60, KWO-20 et KWO-10 ont été échantillonnées. Lors de la campagne de juin 2014, les stations KO5-20, KWE-10 et KWE-20 ont été ajoutées. Cet ajout n'a pas un impact significatif sur les variations de résultats entre campagnes de suivis, les effectifs inventoriés sont faibles à ces stations.

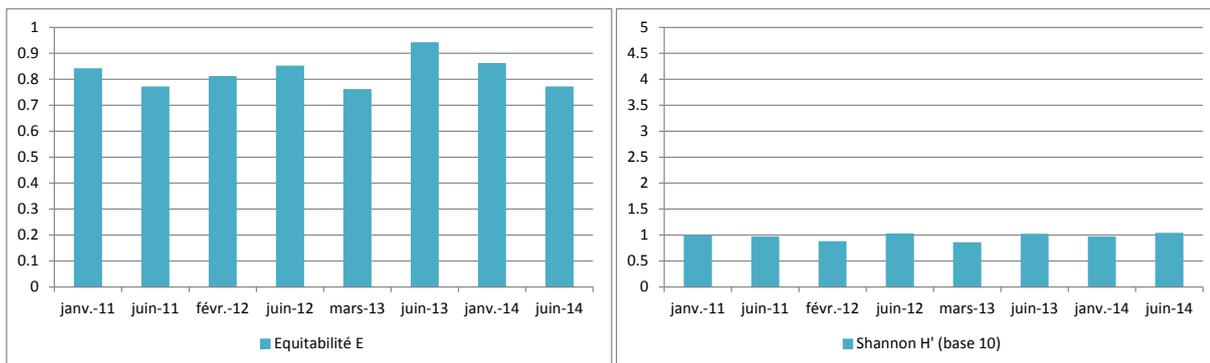
Figure 61 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Le nombre d'individus inventorié au niveau de la Kwé est stable depuis la campagne de juin 2013 (184, 179 et 180 individus).

Les résultats de biomasse ont en revanche fortement diminués depuis juin 2013, où un maximum de 3943.6g a été pêché. En juin 2014, la biomasse a chuté à 1940.7g, mais n'est pas le résultat le plus faible enregistré.

Le nombre d'espèces présentes dans le bassin versant de la Kwé a augmenté en juin 2014 et est de 22 dont 4 espèces endémiques. Une tendance à l'augmentation pour cette métrique est constatée.

Figure 62 : Indices de diversité et d'équitabilité entre janvier 2011 et juin 2014 obtenus au niveau de la Kwé


Les indices de diversité et d'équitabilité présentent des résultats faibles et en déclin en juillet 2014.

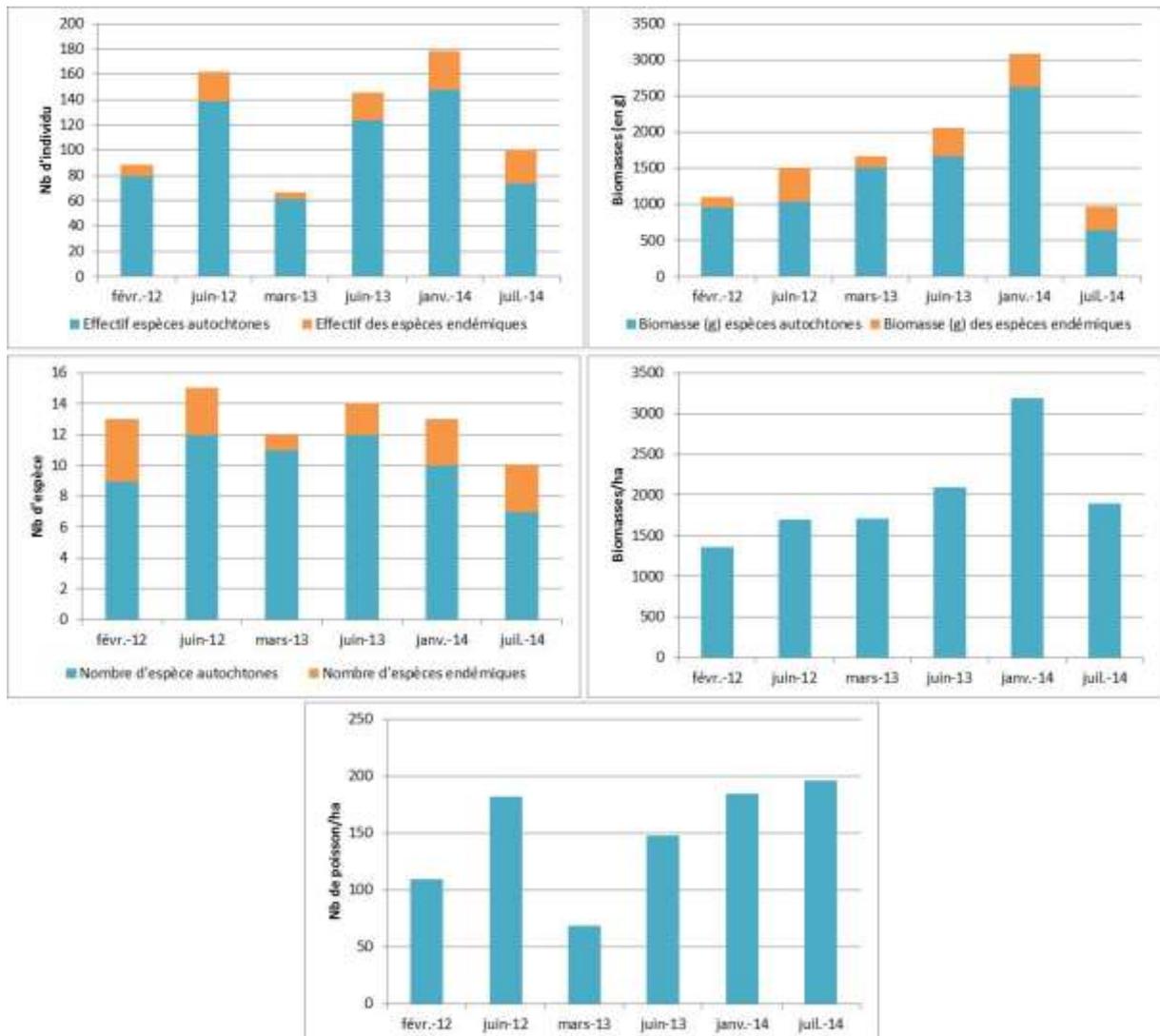
L'indice d'équitabilité qui permet d'évaluer la diversité des espèces au sein du peuplement est faible, 0.77. Pour qu'il y ait une bonne représentation de l'ensemble des espèces et individus les résultats doivent être supérieurs à 0.8. En juin 2014, les peuplements au sein de la Kwé sont perturbés. Toutefois, lors des campagnes de juin 2013 et janvier 2014 cet indice était supérieur à 0.8, signe d'une amélioration.

L'indice de Shannon-Weaver est de 1.03, indiquant une faible diversité des espèces et des effectifs inégalement répartis, avec une prédominance de *Kuhlia rupestris* et *Eleotris fusca* qui représentent 45.6% des individus (Tableau 14).

2.2.4.3 Kuébini

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 à juillet 2014 sont présentés dans les figures 63 et 64. Les données d'évolution des métriques sont représentées à partir de février 2012, date à partir de laquelle les stations KUB-60, KUB-50 et KUB-40 ont été inventoriées.

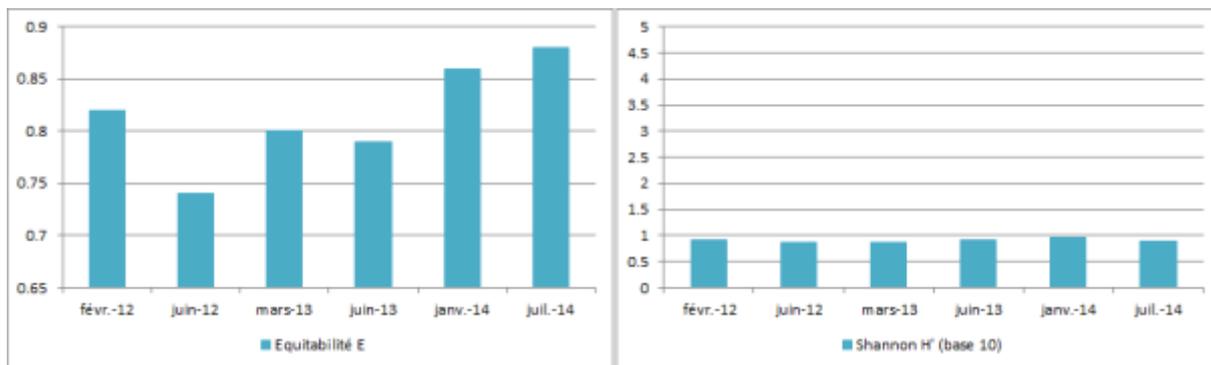
Figure 63 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Les résultats des inventaires de juillet 2014 pour la Kuébini sont en diminution en comparaison des résultats des campagnes précédentes (nombre d'individus, biomasse, nombre d'espèces).

Les résultats obtenus sont faibles, et le nombre de poisson par hectare est peu élevé, 147.6 poissons/ha en moyenne.

Les espèces et nombres d'individus endémiques sont bien représentés dans le bassin versant de la Kuébini. La part des effectifs endémiques est de 26%, la part des espèces endémiques est de 30%, en terme de biomasse, les espèces endémiques représentent 32.6%.

Figure 64 : Indices de diversité et d'équitabilité entre février 2012 et juillet 2014 obtenus au niveau de la Kuébini


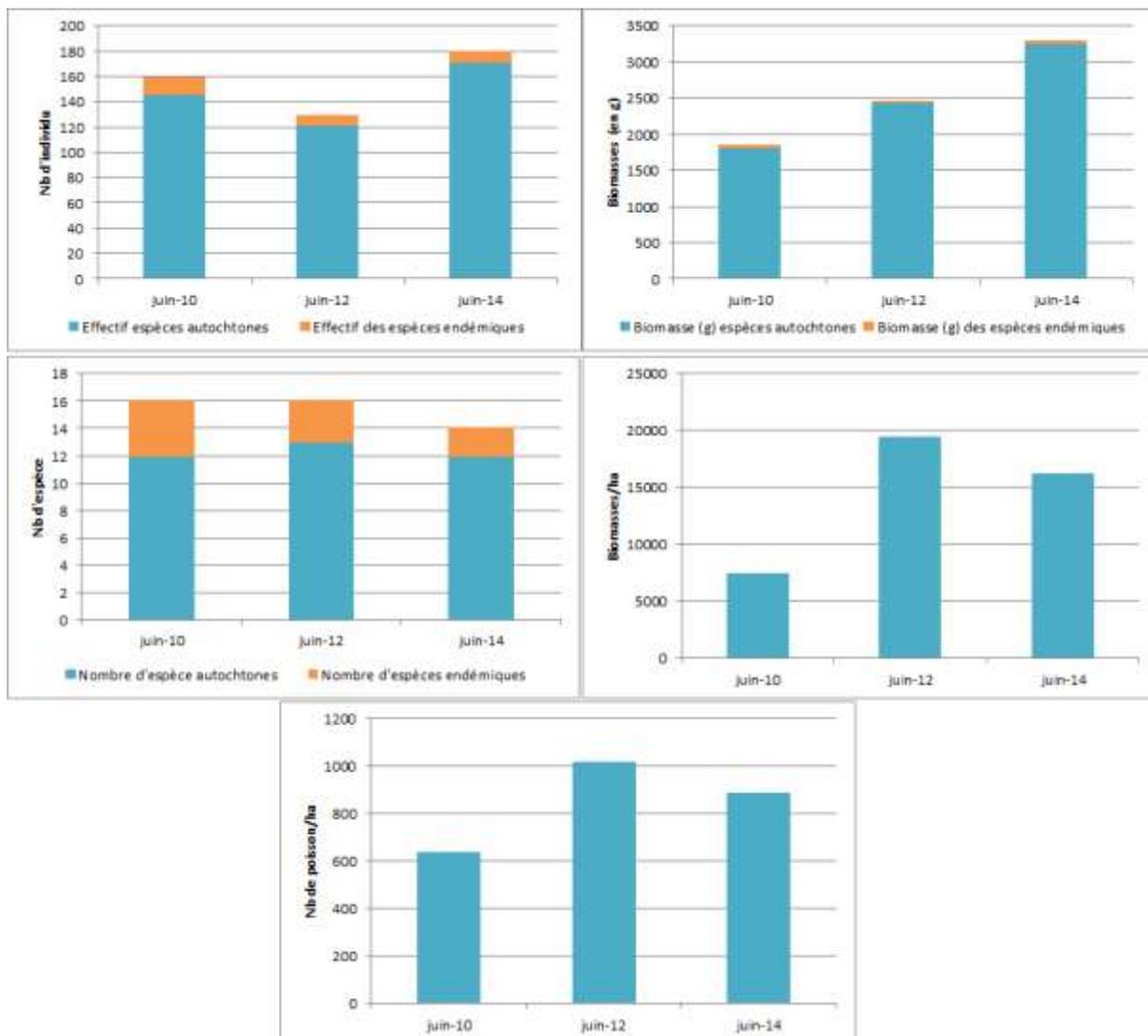
Les résultats d'équitabilité sont en augmentation en 2014 et présentent en juillet 2014 le résultat le plus élevé depuis les suivis de 2012, 0.88. Ces résultats indiquent que les peuplements sont stables en 2014.

Les résultats de l'indice de Shannon-Weaver sont inférieurs à 1 sur l'ensemble de la période présentée. Ces résultats sont faibles et les espèces peu diversifiées.

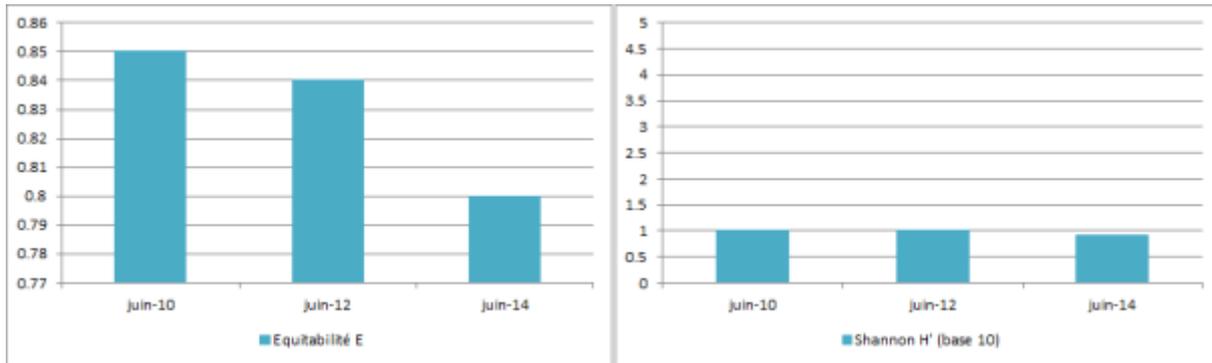
2.2.4.4 Trou Bleu

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 au niveau du Trou Bleu sont présentés dans les figures 65 et 66. Ces résultats sont la compilation des données obtenues au niveau des stations TBL-70 et TBL-50.

Figure 65 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Les résultats des métriques sont stables sur la période présentée pour le Trou Bleu, le nombre d'individus est compris entre 129 et 180, le nombre d'espèce entre 14 et 16. Une augmentation de 77% de la biomasse des individus inventoriés est observée en juin 2014.

Figure 66 : Indices de diversité et d'équitabilité entre juin 2010 et juin 2014 obtenus au niveau du Trou Bleu


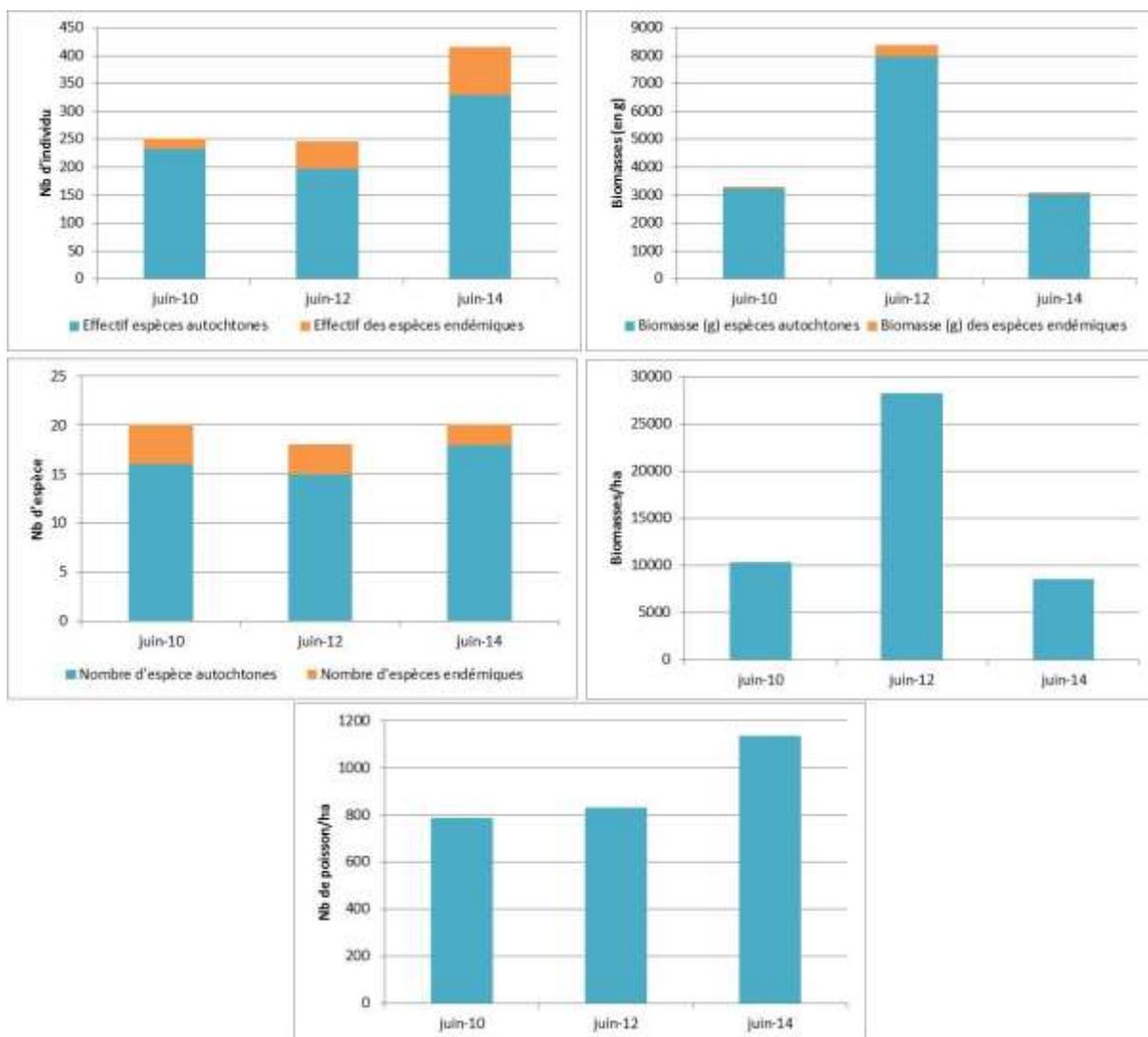
Les résultats des indices d'équitabilité présentent une diminution sur la période étudiée mais restent supérieurs ou égaux à 0.8, signe que la stabilité des peuplements est en décroissance.

Les résultats de l'indice de Shannon-Weaver sont faibles, indicateur d'une faible diversité des espèces présentes.

2.2.4.5 Wadjana

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 pour la Wadjana sont présentés dans les figures 67 et 68.

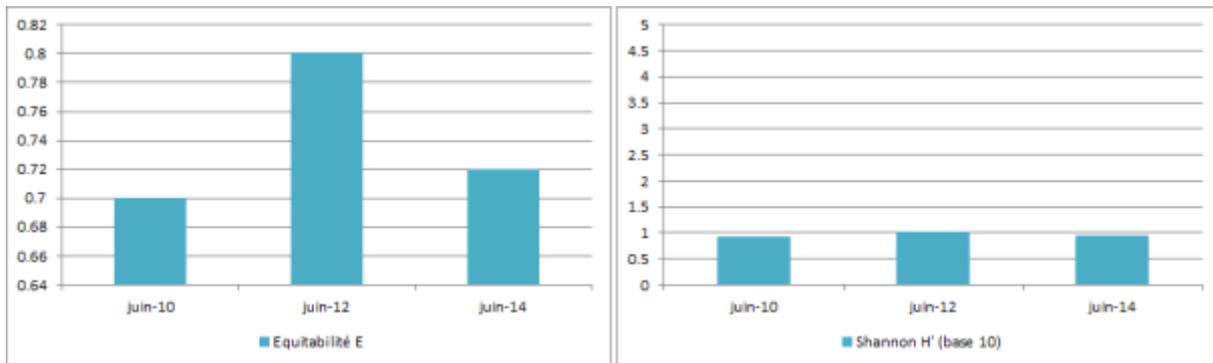
Figure 67 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Wadjana entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Une augmentation du nombre d'individus est observée pour le cours d'eau de la Wadjana en juin 2014, avec une augmentation de la part des espèces endémiques.

Le nombre d'espèce reste stable sur la période étudiée, entre 18 et 20 espèces.

Une variation des valeurs de biomasses est notée avec des valeurs importantes en juin 2012.

Figure 68 : Indices de diversité et d'équitabilité entre juin 2010 et juin 2014 obtenus au niveau de la Wadjana


Les résultats des indices d'équitabilité présentent une augmentation en 2012 mais les résultats restent inférieurs ou égaux à 0.8, signe d'une instabilité des peuplements.

Les résultats de l'indice de Shannon-Weaver sont faibles, indicateur d'une faible diversité des espèces présentes.

2.2.5 Suivi de la faune carcinologique

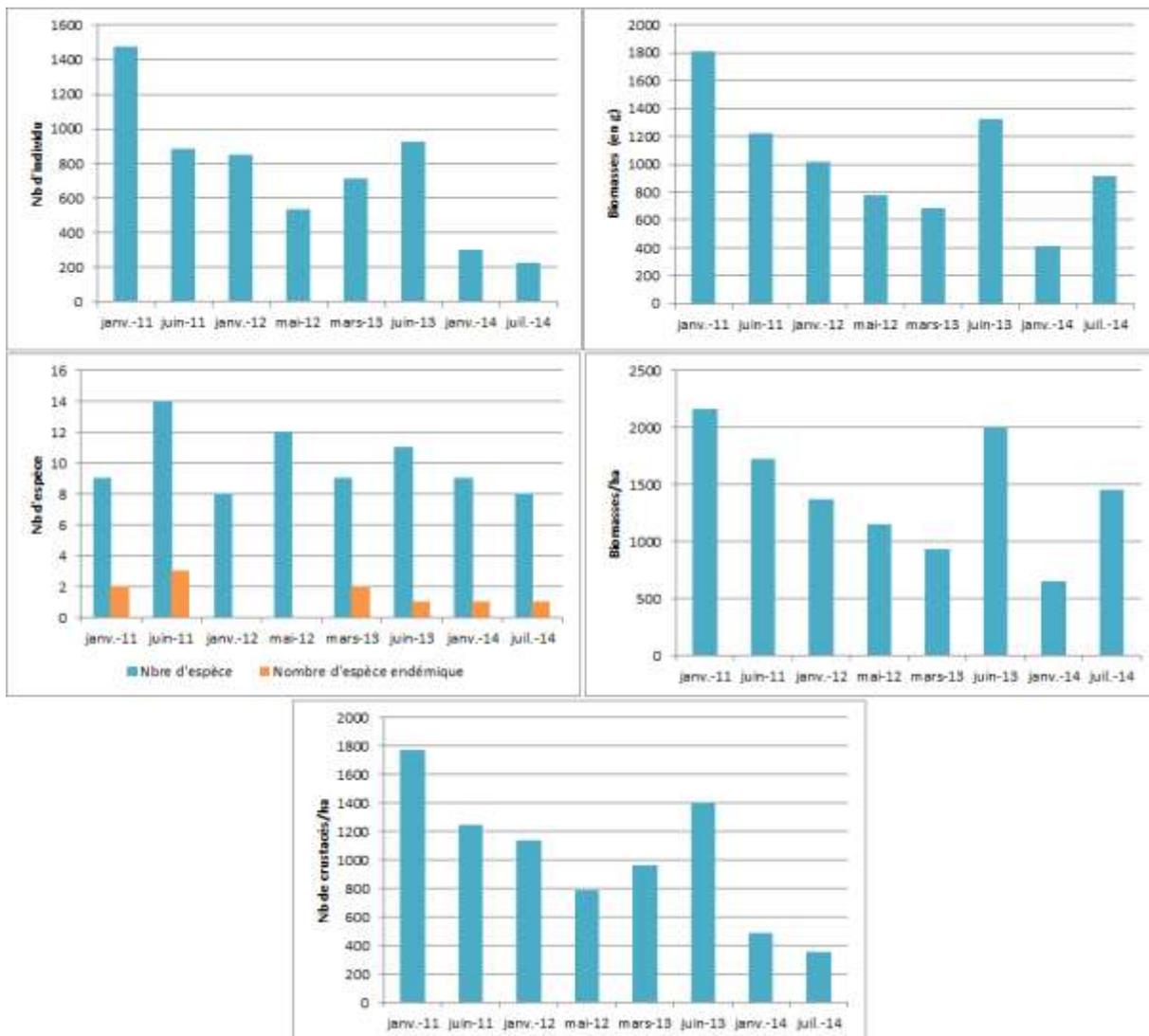
Conformément à la convention biodiversité et aux suivis entrepris suite au déversement d'acide, des suivis par pêche électrique ont été réalisés au mois de mars et juin-juillet 2014.

Les rapports et résultats des suivis portant sur la faune carcinologique sont transmis présentés dans les paragraphes suivant et dans le CD de données, dans le fichier intitulé « PoissonsCrustacés2014 ».

2.2.5.1 Creek de la Baie Nord

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 pour la faune carcinologique sont présentés en figure 69.

Figure 69 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



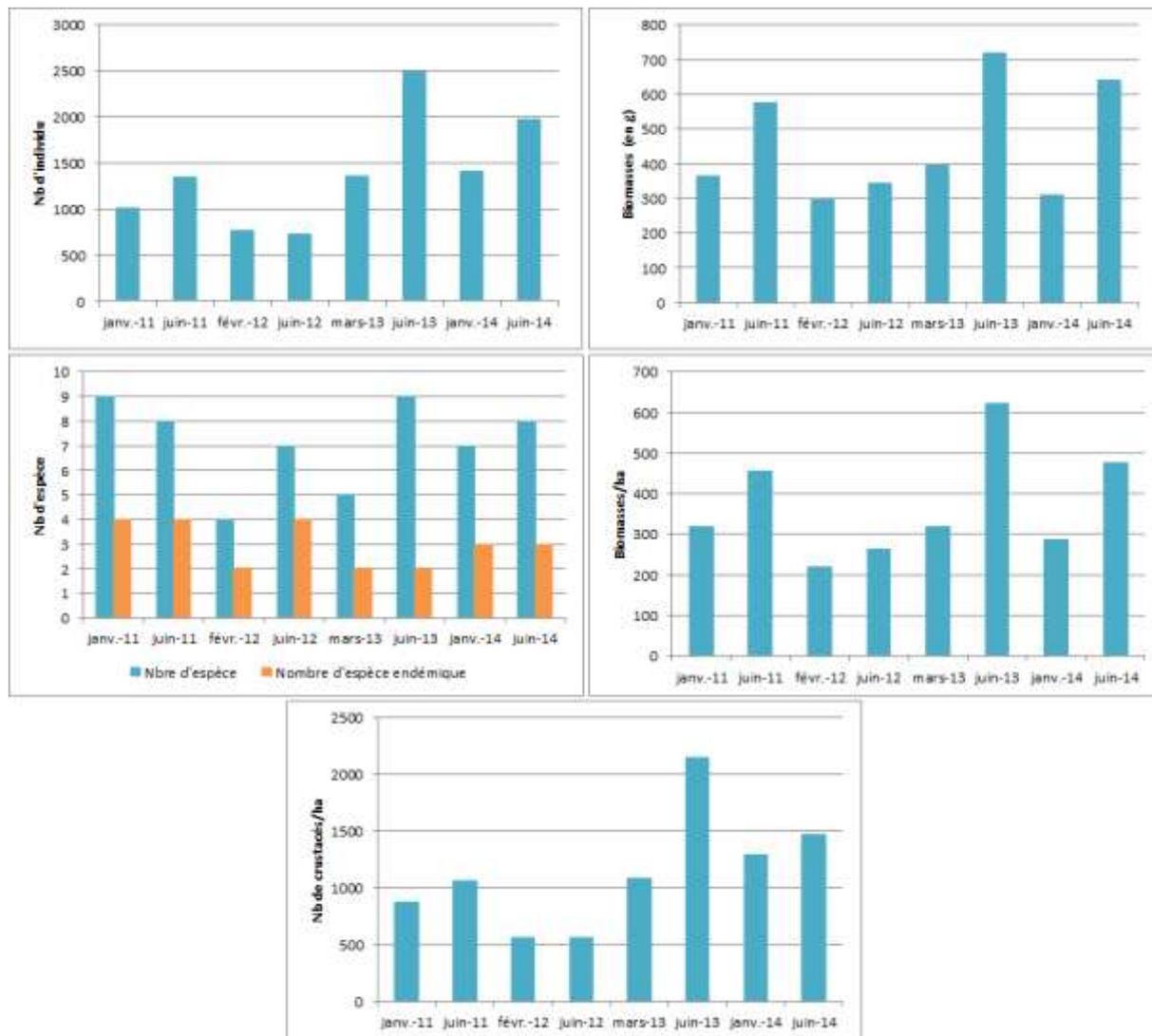
Concernant la faune carcinologique du creek de la Baie Nord, depuis janvier 2011 les résultats présentent des diminutions importantes. Le nombre d'individus est passé de 1473 à 221 en juillet 2014. La biomasse des espèces carcinologiques est de 1803.7g en janvier 2011 et de 906.5g en juillet 2014. Le nombre d'espèce était de 14 en juin 2011 et de 8 en juillet 2014. Le nombre d'individus par hectare a également fortement diminué, 1767ind/ha en janvier 2011 à 353ind/ha en juillet 2014.

La diminution des métriques de la faune carcinologique peut être liée à l'augmentation du nombre de prédateur dans le creek de la Baie Nord, à une détérioration des habitats de cette faune ou, pour le suivi du mois de juillet 2014, à l'impact de l'incident de mai 2014. Toutefois, les résultats obtenus lors de la campagne de janvier 2014 étaient déjà en régression.

2.2.5.2 Kwé

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 sur la Kwé pour la faune carcinologique sont présentés en figure 71.

Figure 70 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Concernant les résultats biologiques obtenus lors des inventaires de faune carcinologique pour l'ensemble du bassin versant de la Kwé, les résultats présentent une augmentation depuis les suivis de janvier 2011.

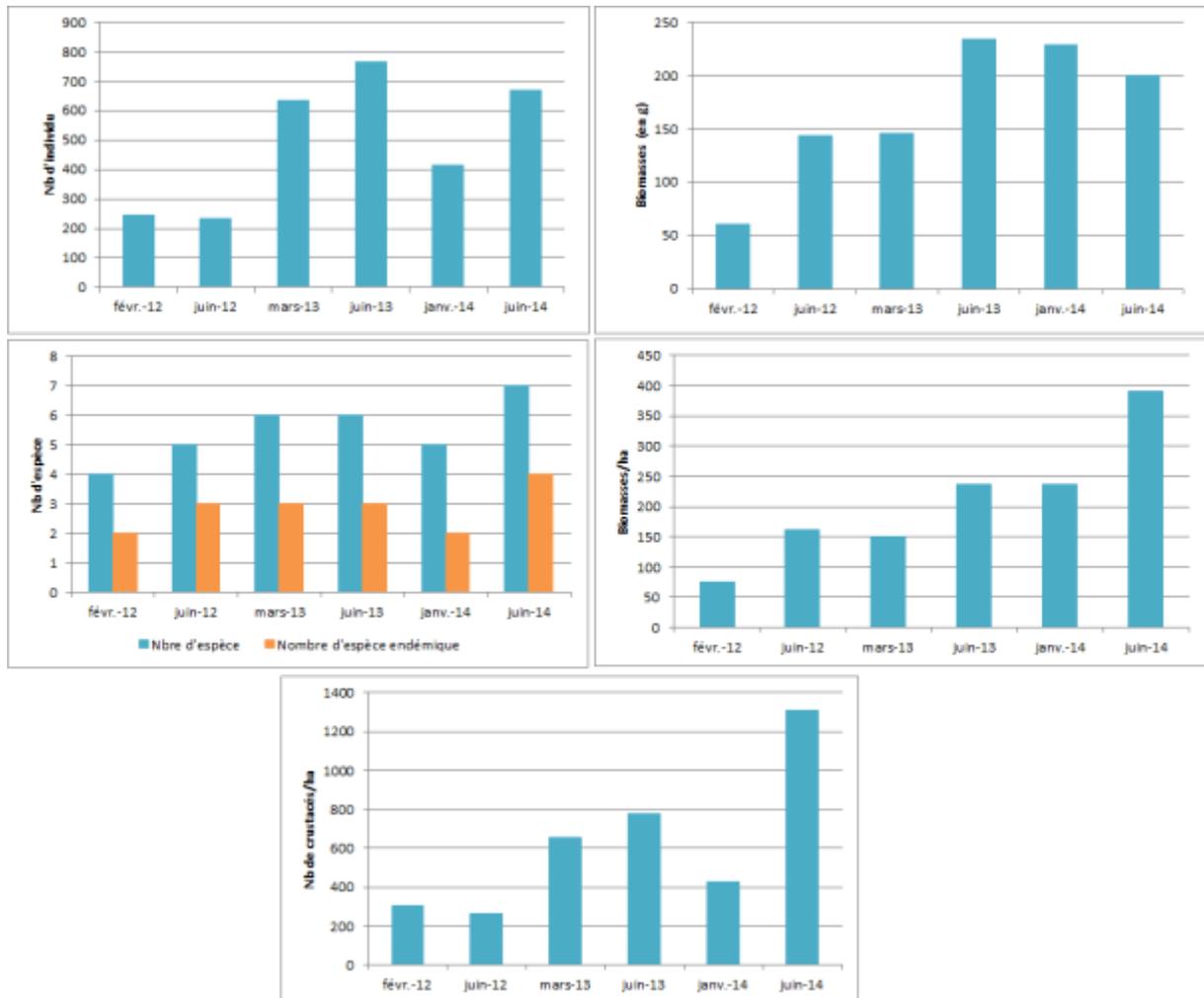
Le principal constat est que les meilleurs résultats sont enregistrés au cours des suivis réalisés pendant la saison fraîche (juin), notamment pour les années 2011, 2013 et 2014. En outre, c'est en juin 2013 que les métriques présentent les résultats les plus élevés, puis viennent ensuite les résultats de juin 2014.

Un effet de saisonnalité est constaté d'après les résultats de suivi de la faune carcinologique de la Kwé.

2.2.5.3 Kuébini

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 et juin 2014 pour la faune carcinologique sur la Kuébini sont présentés en figure 71.

Figure 71 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juillet 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)

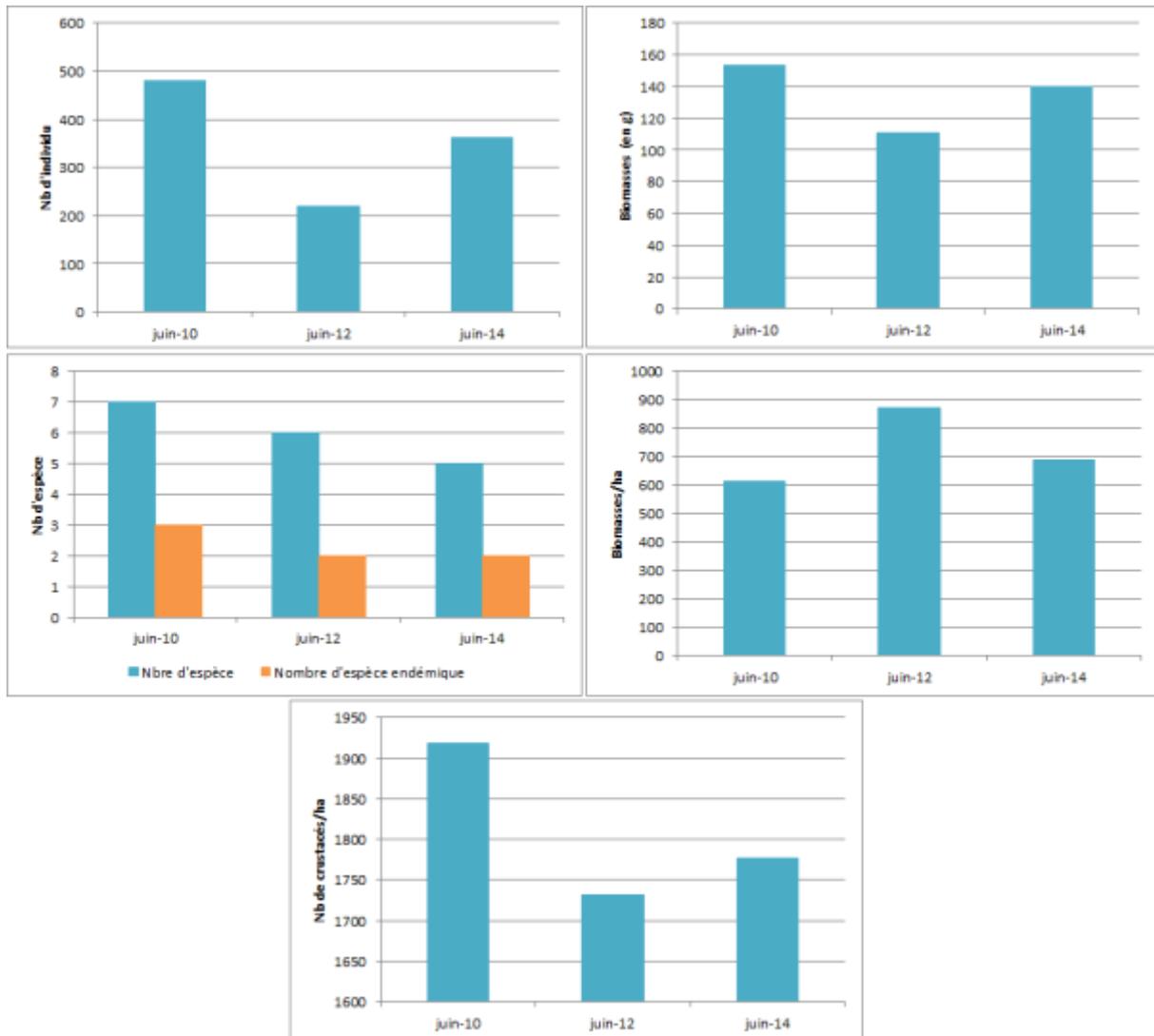


C'est à partir de février 2012, que les trois mêmes stations ont fait l'objet d'un suivi au niveau de la Kuébini. Globalement, une amélioration des métriques est constatée. Comme pour les résultats obtenus au niveau de la Kwé, le suivi de juin 2013 présente de bons résultats en termes de nombre d'individus (767), de biomasse (233.8g). Toutefois, ce sont les résultats du suivi de juin 2014 qui présentent les meilleurs résultats en termes de diversité, 7 espèces dont 4 endémiques, et de densité, 1311 ind/ha et 391.34g/ha.

2.2.5.4 Trou Bleu

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 pour la faune carcinologique sur le Trou Bleu sont présentés en figure 72.

Figure 72 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau du Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)

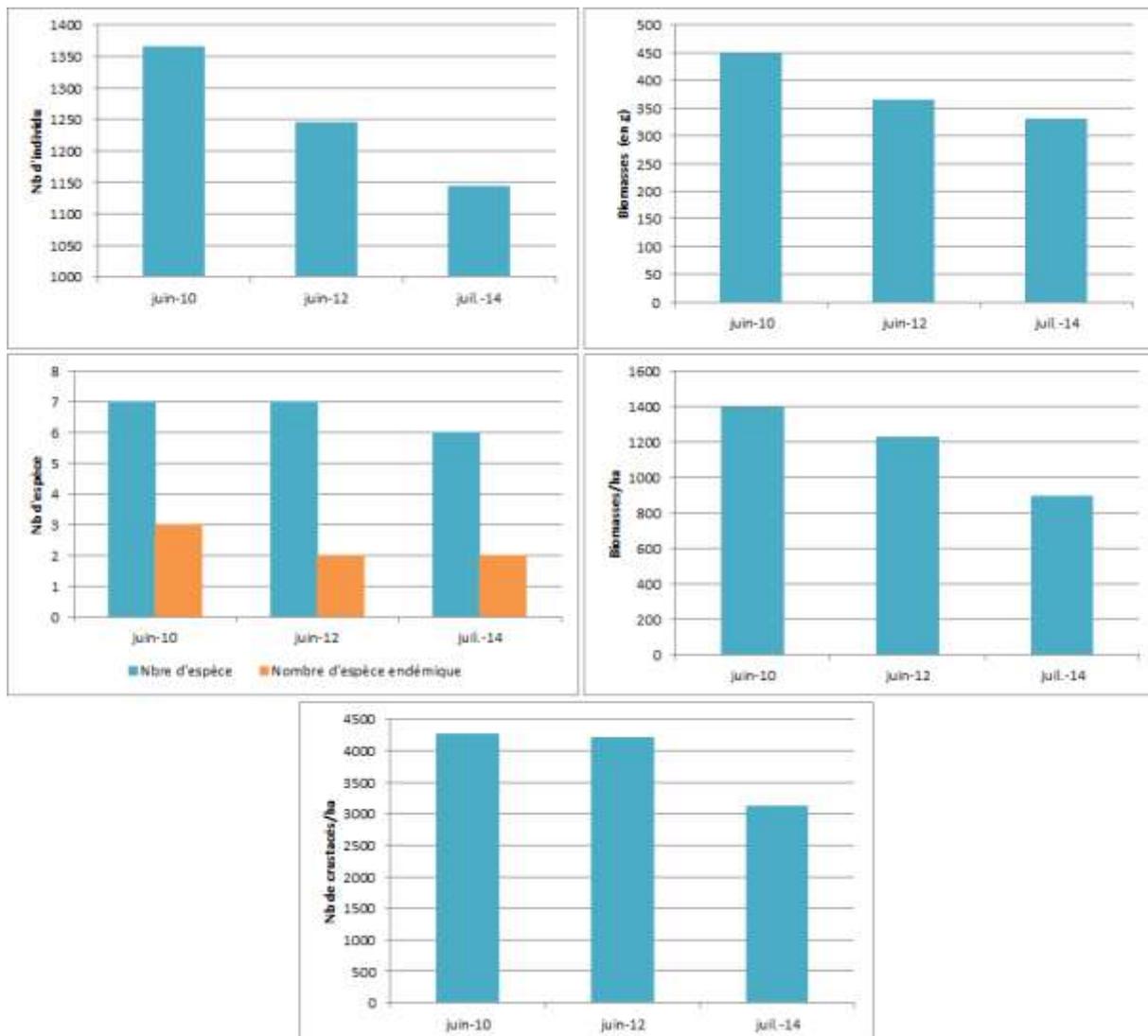


Le Trou Bleu a fait l'objet de suivis en juin 2010, 2012 et 2014. Les résultats des suivis de faune carcinologique présentent une diminution sur la période observée, concernant le nombre d'individus, la richesse spécifique et la densité. Seuls les résultats de biomasse présentent une stabilité des résultats sur la période étudiée. Le suivi de juin 2012 suit la même tendance que les résultats des suivis sur d'autres cours d'eau présentés ci-avant. Toutefois, les résultats ne peuvent être comparés étant donné les efforts de pêche différents.

2.2.5.5 Wadjana

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à juin 2014 pour la faune carcinologique sont présentés en figure 73.

Figure 73 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wadjana entre janvier 2011 et juin 2014 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



La Wadjana fait l'objet d'un suivi de la faune carcinologique depuis juin 2010. Les résultats présentent une diminution de l'ensemble des métriques. Des diminutions du nombre d'individu de 16% et de biomasse de 26% sont constatées pour la faune carcinologique.

2.2.6 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les suivis de 2014 sur la faune aquatique des dolines DOL-10 et DOL-11 n'ont pas pu être réalisés en 2014. Lors des campagnes de suivis ces milieux étaient à sec, situation qui ne permettait pas de réaliser un échantillonnage de faune dulcicole.

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

Le site industriel est implanté en amont du creek de la Baie Nord et peut directement influencer la branche nord (6-Q, 6-T, 6-U et 6-BNOR1) et sud (6-S) du creek de la Baie Nord. Globalement en 2014, pour l'ensemble des stations du Creek Baie Nord, les concentrations de l'ensemble des paramètres sont stables.

Les suivis réalisés au niveau de stations de la branche nord du Creek de la Baie Nord montrent que les paramètres de pH, conductivité et ions majeurs évoluent de la même manière qu'en 2013, suivant une variation longitudinale d'amont en l'aval. La diminution des concentrations d'amont vers l'aval indique la présence d'une perturbation en amont. En effet c'est au niveau de 6-Q que les concentrations des différents paramètres sont plus élevées. Cette station située en amont du Bras Nord, est directement soumise aux différents rejets influant sur la qualité physico-chimique du creek. Les rejets potentiels dans le creek de la Baie Nord restent du même type :

- les eaux de ruissellement collectées dans les bassins de premier flot pour lesquelles des limites de rejet réglementaires doivent être respectées.
- les eaux de ruissellement de Prony Energies (centrale électrique et stockage de charbon) et jusqu'en juillet 2012, et ponctuellement, les rejets des tours de refroidissement (centrale électrique et stockage de charbon),
- les incidents ponctuels ayant fortement perturbés l'écosystème (avril 2009 et mai 2014).

En 2014, les métaux sont rarement observés ou à des concentrations faibles dans la branche nord du creek de la Baie Nord.

Au niveau de la branche sud (6-S), une légère tendance à la hausse du magnésium est constatée au second semestre 2014. Les autres paramètres suivis et présentés dans ce rapport (pH, conductivité, sulfates, chlorures) sont stables sur la période étudiée. Le manganèse est détecté faiblement en fin de période. Les concentrations mesurées sont comprises entre 0.01 mg/l, équivalent à la limite de quantification et 0.03mg/L.

La station 6-R est une doline qui est le point de rejet des surverses des anciennes cellules à résidus de l'usine pilote, aujourd'hui fermées. Une influence des rejets sur la période 2008-2014 est toujours visible et tend à se réduire ce qui est indiqué par les résultats de conductivité et de sulfates. Sur cette station, des concentrations en manganèse sont détectées plus fréquemment en comparaison des autres stations du creek de la Baie Nord. Certainement liées aux surverses des cellules à résidus.

Ces variations plus importantes aux stations 6-R et 6-S peuvent aussi s'expliquer par la disponibilité de la masse d'eau au moment du prélèvement. En effet, ces stations peuvent se retrouver asséchées (6-S) ou encore à des niveaux d'eau très faibles (doline 6-R).

Pour l'année 2014, à l'exception de l'incident du 6 et 7 mai 2014 dont les données ne sont pas présentées dans ce rapport, les résultats du suivi physico-chimique atteste d'une bonne qualité du milieu aquatique, favorable à la vie aquatique.

3.1.2 Macro-invertébrés

En mai 2014, le creek de la Baie Nord a subi un impact majeur dû à un déversement d'un effluent issu du procédé de l'usine de Vale Nouvelle-Calédonie. Les suivis de faune macro-benthique réalisés suite à ce déversement indiquent que le milieu a retrouvé un état similaire d'avant l'incident, en août 2014.

Un suivi a été réalisé en juillet 2014 présentant des résultats significatifs d'un déséquilibre des populations :

- Indice de Shannon inférieur à 1.1 équivalent à une faible biodiversité
- Indice de Pielou qualifié de faible en termes d'équitabilité des populations
- Le nombre d'individus (plus de 2000 individus) est supérieur à ce qui est observé lors des autres suivis

Ces résultats indiquent que le milieu est en phase de recolonisation mais que celle-ci n'est pas achevée ni stable en juillet 2014. En revanche, les résultats obtenus en août sont semblables à ceux observés lors des suivis précédant. De plus, la tendance observée pour les résultats des mois suivant est une stabilisation des indices. Cette interprétation est à relativiser, les suivis réalisés au niveau de la station du Trou Bleu en juillet 2014 présentent des tendances similaires. Un effet de saisonnalité ou de conditions environnementales peuvent également être à l'origine des résultats obtenus en juillet 2014 au niveau du creek de la Baie Nord.

Les résultats IBNC indiquent que le milieu a une qualité passable à bonne et est relativement stable sur la période. Le milieu semble légèrement impacté par une perturbation d'origine organique. Celle-ci n'a pas pu être identifiée, les rejets des stations d'épuration ne sont plus dirigés vers le creek de la Baie Nord. Une minéralisation du milieu peut être à l'origine de cette perturbation mais rien ne peut confirmer cette hypothèse vis-à-vis de cet indice.

Les résultats IBS présentent une forte diminution jusqu'en août (très mauvaise) et une augmentation jusqu'en décembre (passable). La note de très mauvaise est observée au niveau de la station 6-T recevant les eaux des branches nord et sud du creek de la Baie Nord. Les résultats obtenus sur 6-bnor1 n'étant pas aussi faibles que pour 6-T, il est possible que la note d'août soit la résultante d'un impact subit au niveau des deux branches du creek. Ces résultats sont le signe qu'une perturbation d'ordre sédimentaire (transport, dépôt, colmatage des fonds).

3.1.3 Faune ichthyenne et carcinologique

Une stabilisation des métriques de faune ichthyenne est observée avant l'incident de mai 2014, toutefois les indices de diversité et d'équitabilité ne présentent pas de bons résultats, signe que les populations sont faiblement diversifiées et que les habitats en partie impactés.

Parallèlement à ce constat, les métriques obtenues concernant la faune carcinologiques sont en déclin depuis janvier 2011. Ce phénomène peut être expliqué par l'implantation sur le long terme de prédateurs ichthyens ou par une dégradation de la qualité des habitats.

Les pêches réalisées suite à l'incident du mois de mai indiquent que le milieu a été fortement perturbé. Toutefois, la niche écologique du creek de la Baie Nord n'a pas été entièrement détruite et la richesse des espèces est relativement stable sur la période étudiée. Il semble que le cours d'eau présente une biodiversité qui permettra une recolonisation progressive de ces écosystèmes.

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

3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface

Dans le cadre du réseau de suivi présenté dans ce rapport, la Kwé est divisée en sous bassin versants :

- la Kwé Ouest, influencée par les activités du parc à résidus et de l'UPM-CIM
- la Kwé Nord, influencée par les activités minières et l'UPM-CIM

Sur l'ensemble des stations de suivi du bassin versant de la Kwé, les pH mesurés varient peu d'une station à une autre. Les eaux sont majoritairement neutres à faiblement basiques.

Les résultats du suivi physico-chimique en 2014 aux stations 1-A et 1-E attestent d'une bonne qualité physico-chimique des eaux de la Kwé principale. Toutefois une forte concentration en manganèse est relevée de manière ponctuelle à 1-A à hauteur de 0.09 mg/L.

En aval de l'usine de préparation du minerai, les résultats des suivis 4-M et 4-N ne montrent pas d'évolution particulière de la qualité physico-chimique des eaux. Les concentrations restent du même ordre que les années précédentes. Le manganèse au niveau de ces stations a toujours été détecté mais les concentrations restent faibles.

Au niveau des stations situées en aval de l'aire de stockage des résidus, le suivi 2014 de la qualité physico-chimique des eaux indiquent

- une tendance à la hausse pour les paramètres de conductivité aux stations 3-B, 3-D et 3-E,
- une tendance à la hausse des sulfates à la station 3-D,
- une détection en manganèse ponctuelle et forte aux stations 3-D et 3-B. Une concentration de 0.08 mg/L est relevée le 14 avril à la station 3-D, et une concentration de 0.13 mg/L est mesurée le 17 septembre au niveau de 3-B.

C'est à la station 3-D que les variations les plus importantes sont enregistrées (conductivité, sulfates, manganèse). Cette station étant située en direct des rejets du drainage souterrain du parc à résidus. Ces augmentations sont liées principalement aux rejets du réseau de drainage sous la géomembrane du parc à résidus.

Néanmoins, ces évolutions des concentrations observées sur les différents secteurs de la Kwé sont limitées et la qualité du milieu est préservée.

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

Dans le bassin versant de la Kwé, deux sources font l'objet d'un suivi physico-chimique, WK17 et WK20.

A l'instar des rapports de suivis précédant, une augmentation de plusieurs paramètres (pH, conductivité, sulfates et magnésium) est observée au niveau de la source WK17. Cette tendance à l'augmentation s'est accélérée en 2013 et se poursuit en 2014.

Les suivis de 2014 de la source WK20 indiquent une augmentation des sulfates, magnésium et conductivité. Ces tendances à l'augmentation n'étaient pas observées avant 2014. Toutefois, les concentrations enregistrées à WK20 sont nettement plus faibles que celles enregistrées au niveau de WK17.

3.2.3 Macro-invertébrés

Les résultats des suivis réalisés sur l'ensemble du bassin versant de la Kwé indiquent un déséquilibre des populations de macro-invertébrés. Toutefois, au mois d'août une amélioration de l'équitabilité des populations est observée pour l'ensemble des stations.

La qualité du milieu au niveau du sous bassin versant Kwé Ouest 5 est la mieux préservée, notamment pour la station KO5-20-I. Toutefois, une perturbation de type sédimentaire (voir note IBS) impacte cette station.

Les résultats des IBNC sont supérieurs ou équivalents à la classe de qualité « passable » signe qu'une perturbation de type organique n'est pas observée sur les stations de la Kwé.

Les résultats IBS indiquent une perturbation d'ordre sédimentaire. Cette perturbation est la résultante des activités minières exercées sur ce bassin versant (extraction, roulage, terrassement). Des barrières de protection, par le biais de bassins de sédimentation, sont mises en place pour limiter le transport de particules et l'érosion des terrains mis à nu.

Les évolutions des concentrations indiquées dans les paragraphes précédents ne sont pas révélées par les résultats des suivis des macro-invertébrés.

3.2.4 Faune ichtyenne et carcinologique

Les métriques de faune ichtyenne et carcinologique obtenues pour la Kwé sont en augmentation même si des différences notables sont observées entre la saison humide et saison fraîche. Toutefois, les indices de diversité indiquent un déséquilibre des populations présentes signe que le milieu est toujours dégradé mais qu'une amélioration est probablement en cours.

Les espèces endémiques sont bien représentées dans ce bassin versant et une stabilité dans le temps de ce constat est observée.

Bien que les efforts de pêches aient été augmentés en juin 2014 au niveau de ce bassin versant, les résultats n'ont pas été influencés positivement, la densité de poissons et leur densité de biomasse ont diminué. En revanche, les densités de crustacés et leurs densités de biomasses ont progressé. Les stations nouvellement inventoriées sur la KO5 et la Kwé Est présentent des habitats favorables aux espèces carcinologiques. Ceci peut être lié au positionnement du cours d'eau dans le bassin versant, cours supérieur, et aussi aux différents obstacles (radiers, enrochements) présents dans le bassin versant de la Kwé.

3.3 Suivi de la qualité des eaux de surface du Trou Bleu

3.3.1 Macro-invertébrés

Au mois de juillet, comme pour les résultats obtenus au niveau du creek de la Baie Nord, une augmentation des individus est observée. Cette augmentation peut être liée à un effet de saisonnalité.

Selon les résultats obtenus, un impact sur le milieu est observé au mois de décembre. En effet, une chute de l'ensemble des indicateurs biologiques est observée.

Les résultats IBS atteignent rarement la classe « passable » ou ne sont pas validés, signe d'une perturbation d'ordre sédimentaire au niveau de cette station de suivi.

3.3.2 Faune ichtyologique et carcinologique

Les métriques obtenues lors des pêches électriques sur le Trou Bleu sont stables dans le temps mais les valeurs obtenues sont faibles. Toutefois, une augmentation de la biomasse pour la faune ichtyenne et carcinologique est observée.

Les résultats des indices ne sont pas positifs et indiquent que les habitats n'hébergent pas une faune très diversifiée.

Les espèces endémiques sont peu représentées dans ce bassin versant pourtant non soumis aux activités industrielles et minières. D'autres impacts ou éléments liés à la morphologie du bassin versant pourraient expliquer ces résultats.

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

Les analyses granulométriques montrent toujours une dominance des graviers et sables grossiers dans les sédiments du creek de la Baie Nord et de la Kwe. Cette dominance est bien plus marquée dans les sédiments de la Kwé.

La composition minérale des sédiments du creek Baie Nord et de la Kwé indique des fortes teneurs en métaux dont la nature est liée à la composition des sols latéritiques de la Nouvelle-Calédonie.

En 2014, l'analyse de la composition minérale des sédiments du creek de la Baie Nord a révélé des taux plus élevés en manganèse en aval du cours d'eau, au niveau de 6-T et 6-U que les années précédentes.

Dans le bassin versant de la Kwé, les analyses granulométriques indiquent globalement des taux identiques. Excepté aux stations 4-M et 4-N, où les derniers contrôles de novembre semble indiquer une hausse de la teneur en nickel une diminution du chrome. Ces évolutions de teneur seront à surveiller lors du prochain bilan

4. BILAN DES NON-CONFORMITES

Au niveau du creek de la Baie Nord, le déversement du 7 mai 2014, est considéré comme une non-conformité puisqu'il y a eu un impact aigu sur le milieu naturel. Cet incident n'est toutefois pas décrit dans ce rapport.

Il est présenté dans le rapport intitulé *Rapport environnemental suite à l'incident du 7 mai 2014*.

Les résultats des suivis de la faune macro-benthiques font apparaître une perturbation liée en partie à l'incident du mois de mai du fait d'un déséquilibre des populations accentué au mois de juillet. Toutefois, un effet de saisonnalité est possible. Les résultats obtenus par la suite révèlent une perturbation d'ordre sédimentaire à certaines périodes de l'année. Cette perturbation étant liée aux conditions météorologiques. Les autres métriques et indices présentent des résultats moyens en termes d'équitabilité et de diversité.

Au niveau de la Kwé Ouest, un événement a été reporté comme un incident. Suite à de fortes pluies, fin janvier, les débits des drains sous la géomembrane ont augmenté et des concentrations élevées en manganèse ont été observées en sortie des drains mais tout en restant conforme à la limite de 1mg/L. Cependant, à la station 3-D située directement en aval des rejets des drains sur un affluent de la Kwé Ouest, les concentrations ont dépassé le seuil de 50µg/L imposé pour les eaux de surface du cours principal de la Kwé Ouest. Du fait de la position de la station sur le cours d'eau, cet événement n'a pas été considéré comme non-conforme, les suivis effectués à la station 3-B ne présentaient pas de concentrations supérieures au seuil imposé. Les résultats sont présentés dans le rapport d'incident transmis à la DIMENC.

Les suivis de la faune macro-benthique indiquent que l'ensemble du bassin versant de la kwé est soumis à une perturbation de type sédimentaire. Ce qui est en lien avec les activités minières exercées. Les résultats obtenus sont, à l'image des années précédentes, faibles et les populations peu diversifiées.

Une non-conformité est à notifier au cours de ce bilan annuel. Celle-ci concerne un dépassement de la limite ICPE de concentration en manganèse dans les eaux superficielles de la Kwé Ouest, soit 0.05 mg/L. Une concentration de 0.13 mg/L est mesurée à la station 3-B le 17 septembre. Cette concentration semble douteuse car à cette même date, le manganèse n'est pas détecté au niveau de l'exutoire du bassin de sédimentation en aval de la berme (DCT-AVAL) et à la station 3-D, située en amont de la station 3-B.

CONCLUSION

Le suivi des eaux de surface et de l'état des cours d'eau influencés directement ou indirectement par les activités 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. En 2014, la quasi-totalité des suivis physicochimiques des eaux de surface et des sédiments a pu être réalisée.

A l'issue de ce bilan annuel, on note des augmentations au niveau de certaines stations. Une surveillance accrue sera apportée sur les résultats des prochains bilans afin de suivre l'évolution de ces tendances, notamment, en aval de l'aire de stockage des résidus, aux stations suivantes :

- Source WK17 : augmentation constante de la conductivité et des concentrations en sulfates depuis 2008. Les résultats de 2013 révèlent que cette tendance à la hausse s'est accentuée à partir du mois d'août et continue d'augmenter en 2014. Les valeurs mesurées restent toutefois inférieures aux limites réglementaires applicables aux piézomètres du groupe B, en aval la berme de la Kwé Ouest.
- Stations 3-D : les fortes précipitations du mois de janvier ont provoqué une contamination et une augmentation du débit du système de drainage sous géomembrane de la berme, entraînant une augmentation des concentrations en manganèse en aval.

Les suivis de faune dulcicole indiquent que les écosystèmes du creek de la Baie Nord et de la Kwé sont soumis à des impacts et ne présentent pas des conditions optimales pour le développement de la vie aquatique.

Pour le creek de la Baie Nord, l'incident de mai 2014 a perturbé les écosystèmes alors que leur qualité s'était stabilisée depuis janvier 2011. Cette pollution n'étant pas chronique, plusieurs espèces communes, rares et endémiques sont présentes, signe d'une recolonisation. Toutefois, les perturbations d'ordre sédimentaires semblent persister et vont limiter, comme lors des suivis précédant, l'implantation d'une faune riche et diversifiée qui pourrait être observée sur un cours d'eau préservé.

Concernant le bassin versant de la Kwé, une amélioration des résultats de faune ichtyologique et carcinologique est observée mais une persistance des perturbations notamment d'ordre sédimentaire limite cette amélioration et semble plus importante que sur le bassin versant du creek de la Baie Nord.

Localisation des stations de suivis de la faune macro-bentique des milieu lotiques

