



# Suivi environnemental Rapport Annuel 2015

## EAUX DOUCES DE SURFACE





## SOMMAIRE

<b>1. ACQUISITION DES DONNEES .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 LOCALISATION .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface .....	10
1.1.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	12
1.1.3 Suivi des macro-invertébrés .....	12
1.1.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique .....	14
1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines .....	16
<b>1.2 METHODE DE MESURE .....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Suivi qualitatif des eaux de surface .....	16
1.2.1.1 Mesures in situ .....	16
1.2.1.2 Mesure des hydrocarbures.....	16
1.2.1.3 Mesure des paramètres physico-chimiques en solution .....	16
1.2.1.4 Mesure des métaux .....	18
1.2.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	18
1.2.2.1 Prélèvements.....	18
1.2.2.2 Nature granulométrique des sédiments prélevés .....	18
1.2.2.3 Mesures des paramètres chimiques des sédiments.....	19
1.2.3 Suivi des macro-invertébrés .....	19
1.2.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique .....	20
1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines .....	20
<b>1.3 BILAN DES DONNEES DISPONIBLES .....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Suivi qualitatif des eaux de surface .....	22
1.3.1.1 Bilan .....	22
1.3.1.2 Commentaire sur la qualité des données .....	22
1.3.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	22
1.3.2.1 Bilan .....	22
1.3.2.2 Commentaires sur la qualité des données .....	22
1.3.3 Suivi des macro-invertébrés .....	22
1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique .....	22
1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines .....	22
<b>2. RESULTATS .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 VALEURS REGLEMENTAIRES.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 VALEURS OBTENUES.....</b>	<b>23</b>
2.2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface .....	23
2.2.1.1 Creek de la baie Nord .....	23
2.2.1.2 Kwé .....	35
2.2.2 Suivi de la nature des sédiments .....	48
2.2.2.1 Granulométrie : .....	48
2.2.2.2 Composition minérale des sédiments : .....	50
2.2.3 Suivi des macro-invertébrés .....	56

2.2.3.1	Creek de la Baie Nord .....	56
2.2.3.2	Kwé .....	59
2.2.3.3	Trou bleu.....	63
2.2.4	Suivi de la faune ichtyenne .....	66
2.2.4.1	Creek de la Baie Nord .....	66
2.2.4.2	Kwé .....	68
2.2.4.3	Kuébini .....	69
2.2.5	Suivi de la faune carcinologique .....	71
2.2.5.1	Creek de la Baie Nord .....	72
2.2.5.2	Kwé .....	73
2.2.5.3	Kuébini .....	74
2.2.6	Suivi de la faune dulcicole des dolines .....	75
<b>3.</b>	<b>ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1</b>	<b>SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU CREEK DE LA BAIE NORD .....</b>	<b>76</b>
3.1.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface .....	76
3.1.2	Macro-invertébrés .....	76
3.1.3	Faune ichtyenne et carcinologique.....	77
<b>3.2</b>	<b>SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DE LA KWE .....</b>	<b>77</b>
3.2.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface .....	77
3.2.2	Macro-invertébrés .....	77
3.2.3	Faune ichtyenne et carcinologique.....	78
<b>3.3</b>	<b>SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU TROU BLEU.....</b>	<b>78</b>
3.3.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface .....	78
3.3.2	Macro-invertébrés .....	78
3.3.3	Faune ichtyologique et carcinologique.....	78
<b>3.4</b>	<b>SUIVI DE LA NATURE DES SEDIMENTS DU CREEK DE LA BAIE NORD ET DE LA KWE.....</b>	<b>79</b>
	<b>BILAN DES NON-CONFORMITES .....</b>	<b>80</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>81</b>

## Liste des Tableaux

Tableau 1 :	Localisation et description des points de suivi qualitatif des eaux de surface .....	10
Tableau 2 :	Localisation et description des points de suivi de la nature et de la quantité des sédiments .....	12
Tableau 3 :	Localisation et description des points de suivi pour l'IBNC .....	12
Tableau 4 :	Localisation des points de suivi réglementaires pour le suivi de la faune ichtyologique .....	14
Tableau 5 :	Localisation des points de suivi pour la faune dulcicole .....	16
Tableau 6 :	Méthodes d'analyse pour les paramètres physico-chimiques .....	17
Tableau 7 :	Méthode d'analyse pour les métaux .....	18
Tableau 8 :	Catégories granulométriques des sédiments .....	19
Tableau 9 :	Données disponibles pour le suivi des eaux de surface au premier semestre 2015 .....	20
Tableau 10 :	Données disponibles concernant le suivi de la faune aquatique au premier semestre 2015 .....	21
Tableau 11 :	Valeurs réglementaires suivant l'arrêté n°1466-2008/PS.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Tableau 14 :	Liste des espèces inventoriées lors des pêches de fev-mars 2015 dans le creek de la Baie Nord ...	66
Tableau 15 :	Liste des espèces inventoriées en mai 2015 dans le creek de la Baie Nord .....	66

Tableau 16 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de février-mars 2015 dans la Kwé .....	68
Tableau 17 : Liste des espèces inventoriées en mai 2015 dans la kwé .....	68
Tableau 18 : Métriques et indices de l'inventaire de la macro faune benthique de la doline DOL-11 .....	75

## Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation des stations de suivi des eaux de surface .....	11
Figure 2: Carte de localisation des stations de suivi macro-invertébrés benthiques.....	13
Figure 3: Carte de localisation des stations de suivi des poissons et crustacés .....	15
Figure 4 : Carte de localisation du suivi de la faune dulcicole des dolines .....	16
Figure 5 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016 ...	24
Figure 6: Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	25
Figure 7: Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2011 et janvier 2016.....	26
Figure 8 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016 .....	27
Figure 9 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016 .....	28
Figure 10 : Concentration en manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	29
Figure 11 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	30
Figure 12 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	31
Figure 13 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	32
Figure 14: Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016.....	33
Tableau 12 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie.....	34
Figure 15 : Données de pH des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	36
Figure 16 : Données de conductivité des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E, 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	37
Figure 17 : Concentrations en sulfates des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	39
Figure 18 : Concentrations en manganèse des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	40
Figure 19 : Concentrations en chlorures des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	41
Figure 20: Concentrations en chrome des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	43
Figure 21: Concentrations en chrome VI des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	44
Figure 22 : Concentrations en magnésium des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016.....	45
Figure 23 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2015 .....	46
Figure 24 : Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2015.....	47
Figure 25 : Résultats des analyses granulométriques en 2015 du Creek Baie Nord .....	48
Figure 26 : Résultats des analyses granulométriques en 2015 aux stations 3-A et 3-B (Kwe Ouest).....	49
Figure 27 : Teneurs en cadmium aux stations du creek Baie Nord .....	50
Figure 28: Teneurs en plomb aux stations du creek Baie Nord .....	50
Figure 29 : Teneurs en manganèse aux stations du creek Baie Nord.....	51
Figure 30: Teneurs en nickel aux stations du creek Baie Nord.....	51
Figure 31: Teneurs en chrome aux stations du creek Baie Nord.....	52

Figure 32: Teneurs en zinc aux stations du creek Baie Nord .....	52
Figure 33: Teneurs en cadmium aux stations de la Kwé .....	53
Figure 34: Teneurs en plomb aux stations de la Kwé .....	53
Figure 35: Teneurs en manganèse aux stations de la Kwe .....	54
Figure 36: Teneurs en nickel aux stations de la Kwé .....	54
Figure 37: Teneurs en chrome aux stations de la Kwé .....	55
Figure 38 : Teneurs en zinc aux stations de la Kwé .....	55
Figure 39 : Résultats en abondance des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	56
Figure 40 : Résultats richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord.....	56
Figure 41 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	57
Figure 42 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	57
Figure 43 : Résultats EPT des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	58
Figure 44 : Résultats IBNC des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	58
Figure 45 : Résultats IBS des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord .....	59
Figure 46 : Résultats en abondance des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	59
Figure 47 : Résultats en richesses taxonomiques des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E..	60
Figure 48 : Indice de Shannon des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	60
Figure 49: Indice de Pielou des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	61
Figure 50 : Résultats EPT des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	61
Figure 51 : Résultats IBNC des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	62
Figure 52 : Résultats IBS des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E .....	62
Figure 53: Résultats en abondance et richesses taxonomiques de la station 3-C du Trou Bleu .....	63
Figure 54: Indices de Shannon de la station 3-C du Trou Bleu .....	63
Figure 55 : Indices de Pielou de la station 3-C du Trou Bleu .....	64
Figure 56 : Résultats EPT de la station 3-C du Trou Bleu .....	64
Figure 57 : Résultats IBNC de la station 3-C du Trou Bleu .....	65
Figure 58 : Résultats IBS de la station 3-C du Trou Bleu .....	65
Figure 59 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	67
Figure 60 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	69
Figure 61 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	71
Figure 62 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	72
Figure 63 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	73
Figure 64 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités) .....	74

## 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 <sub>3</sub>	Carbonates de calcium
Cd	Cadmium
Cl	Chlore
Co	Cobalt
COT	Carbone organique total
Cr	Chrome
CrVI	Chrome VI
Cu	Cuivre
DBO <sub>5</sub>	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 <sub>3</sub>	Ammonium
Ni	Nickel
NO <sub>2</sub>	Nitrites
NO <sub>3</sub>	Nitrates
NT	Azote total
P	Phosphore
Pb	Plomb
pH	Potentiel hydrogène
PO <sub>4</sub>	Phosphates
S	Soufre
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
Si	Silice
SiO <sub>2</sub>	Oxyde de silicium
Sn	Etain
SO <sub>4</sub>	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. En 2015, la production totale en nickel est de 30 751 tonnes de nickel, correspondant à 83% de l'objectif annuel de production de 37 000 tonnes.

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.

Depuis 2013, deux arrêtés portant dérogation aux espèces protégées et autorisant des défrichements, 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). Enfin l'arrêté n° 1756-2013/ARR/DENV du 11 juillet 2013 renouvelant et portant sur l'extension de l'autorisation d'exploiter une carrière de limonite située à la Kwé Ouest mentionne un suivi de la qualité des eaux et des écosystèmes aquatiques.

## 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

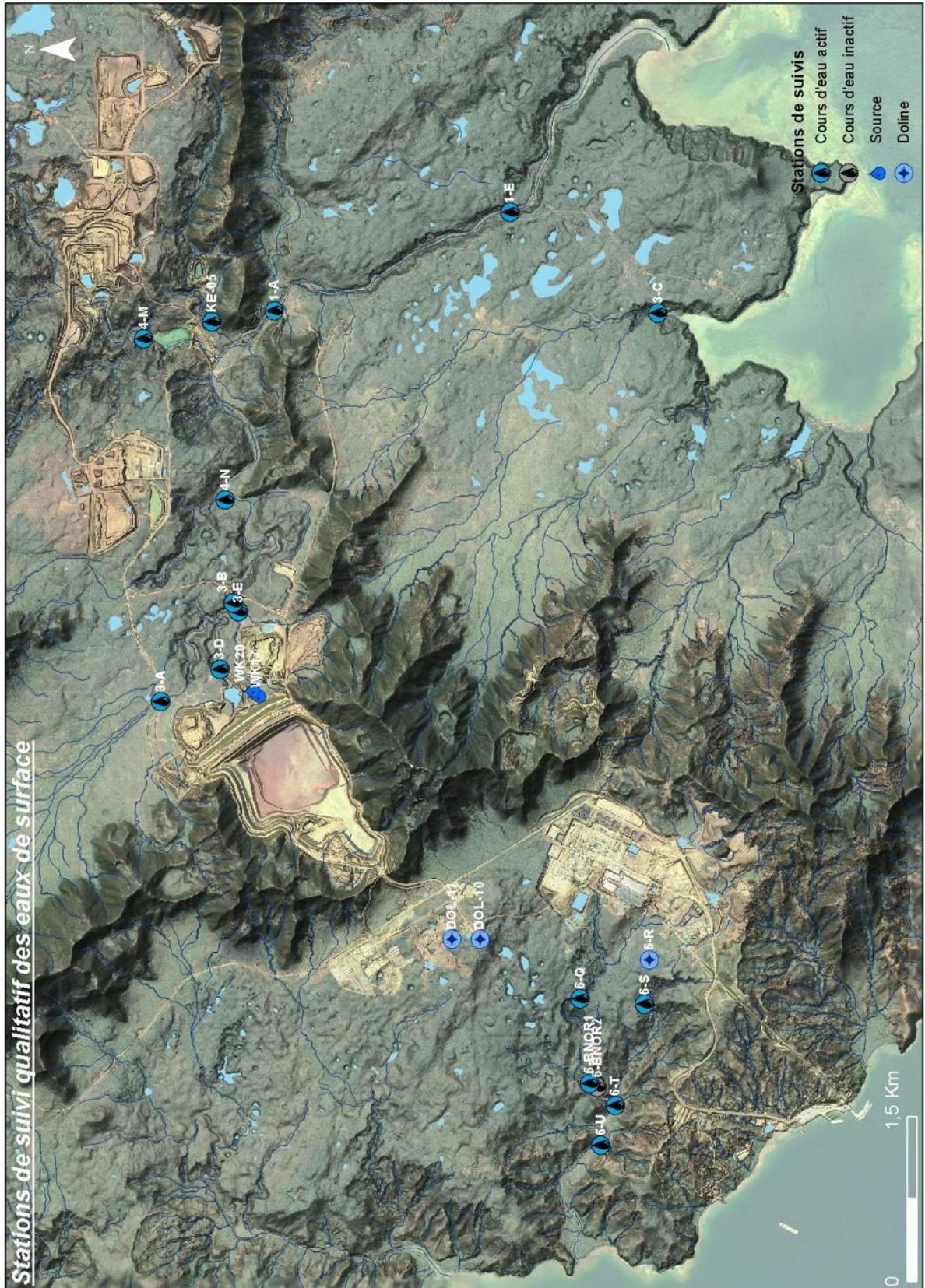
Au total, 19 stations ont été choisies pour le suivi physico-chimique des eaux de surface des bassins versants du Creek de la Baie Nord (CBN), de la Kwé Ouest (KO), de la Kwé Principale (KP), de la Kadji (KJ). Les différents points de suivi sont présentés dans le Tableau 1 et la Figure 1. La station 3-C, située au niveau de la rivière Trou Bleu est suivie depuis 2007. Les résultats physico-chimiques de cette station sont présentés au cours de ce bilan semestriel.

**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-C	TB	Physico-chimique	T	Arrêté n°890-2007/PS	499124	206972
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	492858,9	207678,4
				Arrêté n°1467-2008/PS		
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	491882,1	207360,9
				Arrêté n°1467-2008/PS		
6-U	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS	491517,2	207491,4
				Arrêté n°1467-2008/PS		
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.

Figure 1 : Carte de localisation des stations de suivi des eaux de surface



### 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 de la rivière 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	492859	207678,4
				Arrêté n°1467-2008/PS		
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

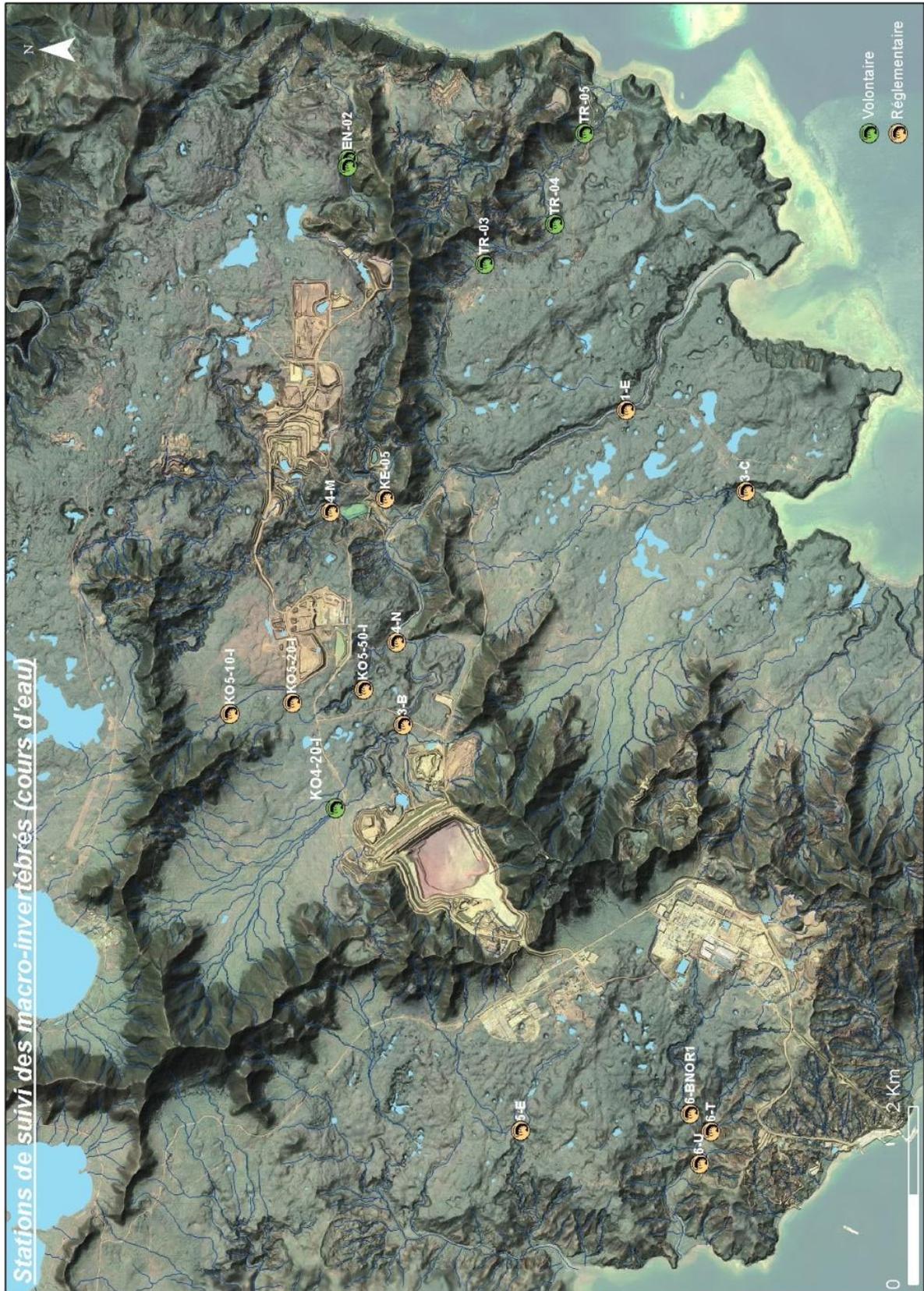
Au total, 12 stations ont été choisies pour le suivi des macro-invertébrés des cours d'eau nommés Creek de la Baie Nord, Kwé Ouest, Kwé Principale, Kadji et Trou Bleu. Les différents points de suivi sont présentés dans le Tableau 3 et la Figure .

**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	Macro-Invertébré	T	Arrêté n°11479-2009/PS	492084,5	207594,3
6-T	CBN	Macro-Invertébré	T	Arrêté n°11479-2009/PS	491882,1	207360,9
				Arrêté n°1467-2008/PS		
6-U	CBN	Macro-Invertébré	S	Arrêté n°575-2008/PS	491517,2	207491,4
4-M	KN	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1467-2008/PS	498889,4	211632,5
4-N	KO	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1467-2008/PS	497415,6	210891,5
1-E	KP	Macro-Invertébré	S	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-B	KO	Macro-Invertébré	S	Arrêté n°1467-2008/PS	496478,1	210820,1
3-C	TB	Macro-Invertébré	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

Figure 2: Carte de localisation des stations de suivi macro-invertébrés benthiques



#### 1.1.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique

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

**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
<b>CBN-30</b>	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	491924.5	207746
<b>CBN-70</b>	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	491242.2	208094.3
<b>TBL-50</b>	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499477.5	207400.8
<b>TBL-70</b>	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499469	207313.8
<b>KO-20</b>	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	496909	210585
<b>KO5-20-P</b>	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496824	212114
<b>KWP-10</b>	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	499313.6	210881.4
<b>KWP-70</b>	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	501310	208180.4
<b>KUB-50</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	502032	215188
<b>KUB-40</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	501028	214810
<b>KUB-60</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	503117	215400
<b>WAD-40</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503211	212009
<b>WAD-50</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503552	211740
<b>WAD-70</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	504070	211496

Figure 3: Carte de localisation des stations de suivi des poissons et crustacés



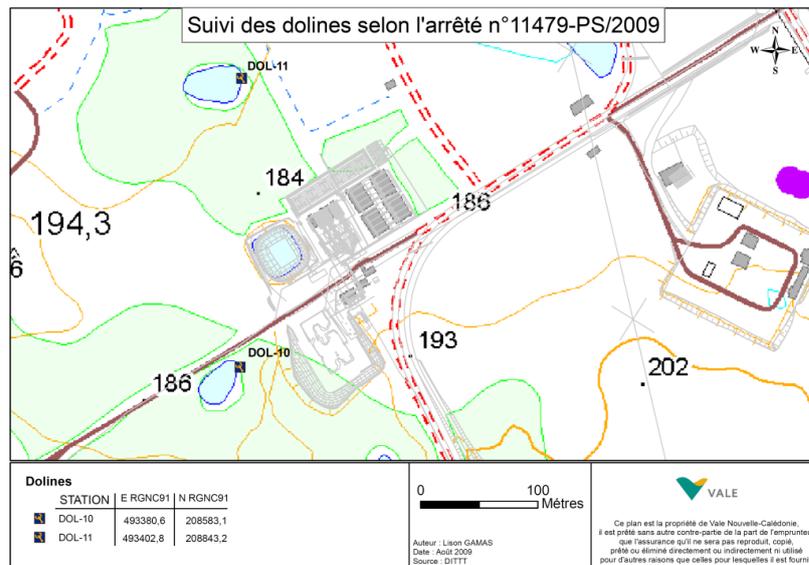
### 1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les lieux pour le suivi de la faune dulcicole des dolines sont indiqués dans le Tableau 5. La Figure 4 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 4 : 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		

### 1.2.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments

#### 1.2.2.1 Prélèvements

Les prélèvements des sédiments des cours d'eau pour le suivi de leur nature sont effectués à l'aide d'une pelle de prélèvement. Selon la largeur du lit du cours d'eau plusieurs prélèvements sont effectués en vue de réaliser un échantillon composite. Cette méthode d'échantillonnage a été choisie dans l'optique d'obtenir un profil complet du transect étudié. Elle permet de définir la nature des sédiments déposés en surface.

#### 1.2.2.2 Nature granulométrique des sédiments prélevés

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

**Tableau 8 : Catégories granulométriques des sédiments**

Classe	Limites de tailles ( $\mu\text{m}$ )	Limites de tailles ( $\mu\text{m}$ )
	Laboratoire VNC 2008-2009	Laboratoire Lab'Eau Depuis 2010
Graviers	>1700	>2000
Sables grossiers	1700-220	2000-200
Sables fins	220-45	200-50
Limons grossiers	45-20	50-20
Limons fins (+argiles)	<20	20-02
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 (nombre d'espèce),
- la densité faunistique,
- l'indice de diversité de Shannon (relation entre le nombre d'espèce et la régularité de leur distribution de fréquence),
- l'indice d'équitabilité de Pielou (permet d'appréhender l'équilibre ou domination d'un peuplement)
- et l'indice ET (Ephéméroptères et Trichoptères, groupe contenant de nombreux taxons polluosensibles).

### 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 au premier semestre 2015. 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 pour l'année 2015**

Suivi	Qualité des eaux de surface			Nature et quantité des sédiments	
	M	S	H	M	T
Nombre de suivis préconisés dans les arrêtés	132	4	156	30	10
Nombre de suivis effectués	<b>132</b>	<b>4</b>	<b>156</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
% de suivis effectués	100	100	100	100	100

H : Hebdomadaire

M : Mensuel

T : Trimestriel

S : Semestriel

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

Les suivis de faune aquatique imposés par les arrêtés d'exploitation et la convention biodiversité qui ont été réalisés en 2015 sont présentés dans le Tableau 10.

**Tableau 10 : Données disponibles concernant le suivi de la faune aquatique au premier semestre 2015**

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence	Raison d'être	Nombre de suivis en 2015
<b>CBN-30</b>	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	2
<b>CBN-70</b>	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
<b>TBL-50</b>	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	0
<b>TBL-70</b>	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	0
<b>KO-20</b>	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
<b>KO5-20-P</b>	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	2
<b>KWP-10</b>	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
<b>KWP-70</b>	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
<b>KUB-50</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
<b>KUB-40</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
<b>KUB-60</b>	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
<b>WAD-40</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	0
<b>WAD-50</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	0
<b>WAD-70</b>	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	0
<b>6-bnor1</b>	CBN	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS	4
<b>6-T</b>	CBN	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS Arrêté n°1467-2008/PS	4
<b>6-U</b>	CBN	Macro-Invertébré	Semestrielle	Arrêté n°575-2008/PS	1
<b>4-M</b>	KN	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
<b>4-N</b>	KO	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
<b>1-E</b>	KP	Macro-Invertébré	Semestrielle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
<b>3-B</b>	KO	Macro-Invertébré	Semestrielle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
<b>3-C</b>	TB	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Mesure compensatoire	4
<b>DOL-10</b>	CBN	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	1
<b>DOL-11</b>	KDJ	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	1
<b>KE-05</b>	KE	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV	1
<b>KO5-10-I</b>	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1
<b>KO5-20-I</b>	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1
<b>KO5-50-I</b>	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1

### **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 essentiellement 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 ont pu toutes être réalisées.

#### **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 2015, les suivis des macro-invertébrés qui ont été réalisés se sont déroulés aux dates suivantes :

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

Les résultats des suivis présentés sous la forme de rapports synthétiques sont transmis dans le CD de données dans le dossier «MacroInvertébrés2015».

Les suivis préconisés pour les stations non citées ci-dessus sont réalisés de préférence au cours des périodes de basses eaux où les précipitations sont moins fréquentes. Seules les données des années antérieures, pour ces stations, sont donc présentées dans ce rapport.

### **1.3.4 Suivi de la faune ichthyenne et carcinologique**

Les suivis réalisés en 2015 ont été effectués sur l'ensemble des stations imposées par les arrêtés et la convention biodiversité, également pour les stations de suivi déterminées suite à l'incident de mai 2014. Les campagnes d'échantillonnage par pêche électrique ont été réalisées en mars 2015 pour la première campagne et en juin 2015 pour la deuxième campagne. Les rapports associés à ces suivis sont disponibles dans le CD de données dans le dossier « PoissonsCrustacés2015 ».

### **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 ont été réalisés au mois de mars 2015. Toutefois, seule la doline DOL-11 a fait l'objet d'un inventaire en mars, la DOL-10 étant à sec sur la quasi-totalité de l'année.

L'objectif de ces suivis est l'évaluation des impacts des stations d'épuration.

## 2. RESULTATS

### 2.1 Valeurs réglementaires

Aucune valeur réglementaire n'est imposée par les arrêtés d'autorisation d'exploitation exceptée dans l'arrêté autorisant l'exploitation d'une aire de stockage à résidus sur le site de la Kwé Ouest. Une valeur limite de 50 µg/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 second semestre 2015 sont présentés graphiquement dans le corps du rapport par bassins versants.

##### 2.2.1.1 Creek de la baie Nord

Au 2<sup>nd</sup> semestre 2015, les éléments suivants n'ont jamais été détectés sur l'ensemble des stations de la rivière Baie Nord : arsenic, cadmium, cuivre, étain, zinc, plomb, phosphore, phosphates, titre alcalimétrique, et hydrocarbures.

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

Les autres paramètres sont présentés dans les paragraphes suivants.

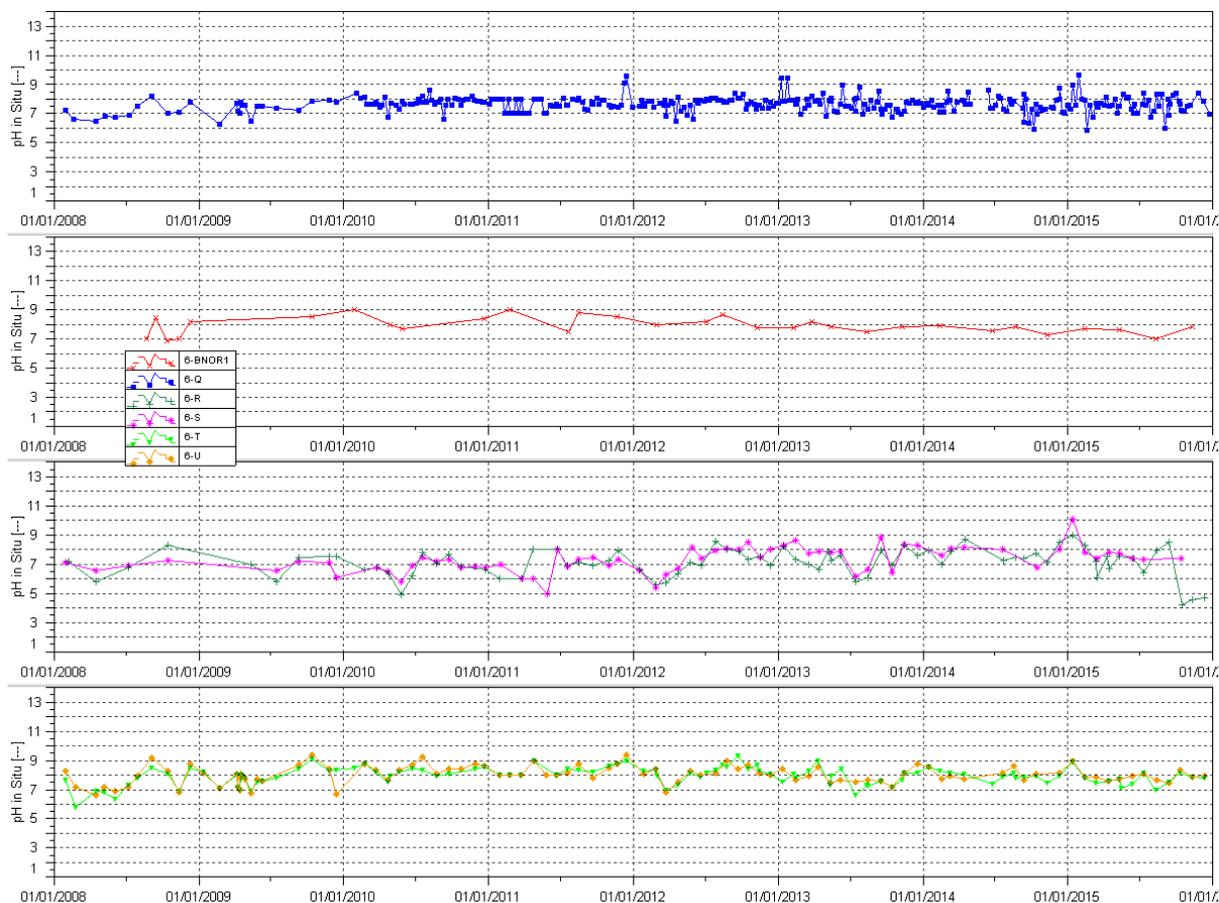
Pour rappel, les stations du Creek Baie Nord sont situées comme suit :

- 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 5 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 5 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** Durant ce semestre, les pH mesurés à la station 6-R sont compris entre 4.2 et 8.4. A partir de septembre, on enregistre une chute du pH. A la station 6-S, le pH n'a été relevé qu'à deux reprises suite à l'assèchement du cours d'eau, aux mois de juillet et octobre. Les valeurs montrent une stabilité des mesures du pH.

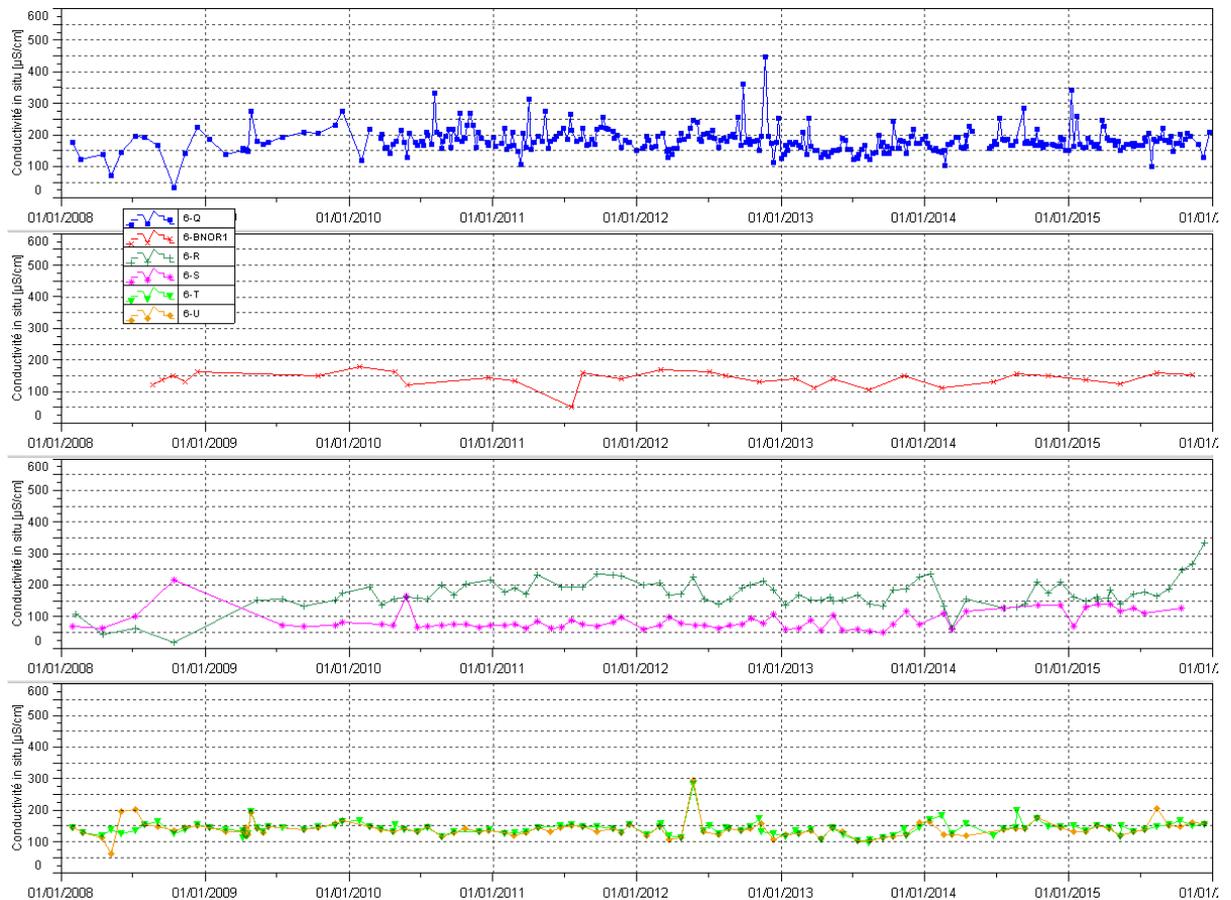
**Station 6-Q :** Au 2<sup>nd</sup> semestre, le pH oscille entre 6 et 8.4.

**Station 6-BNOR1 :** On note toujours une stabilité des résultats depuis 2012. Les résultats se situent autour de 7, indiquant une qualité d'eau neutre.

**Station 6-T et 6-U :** Durant ce semestre, le pH à la station 6-T est compris entre 6.9 et 8.1. A la station 6-U, le pH est compris entre 7.6 et 8.3.

La Figure 6 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 6: Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** Au cours de ce semestre, les mesures de conductivités dans la doline 6-R sont comprises entre 176 et 334 µS/cm et montrent une nette augmentation. Les relevés à 6-S indiquent une augmentation depuis 2014, cette augmentation s'est stabilisée début 2015 et les relevés du deuxième semestre 2015 confirment la stabilisation de la conductivité.

**Station 6-Q :** au cours du semestre, la conductivité est comprise entre 98 et 222 µS/cm. Des variations sont toujours enregistrées au niveau de cette station mais elles sont moins accentuées que les années précédentes.

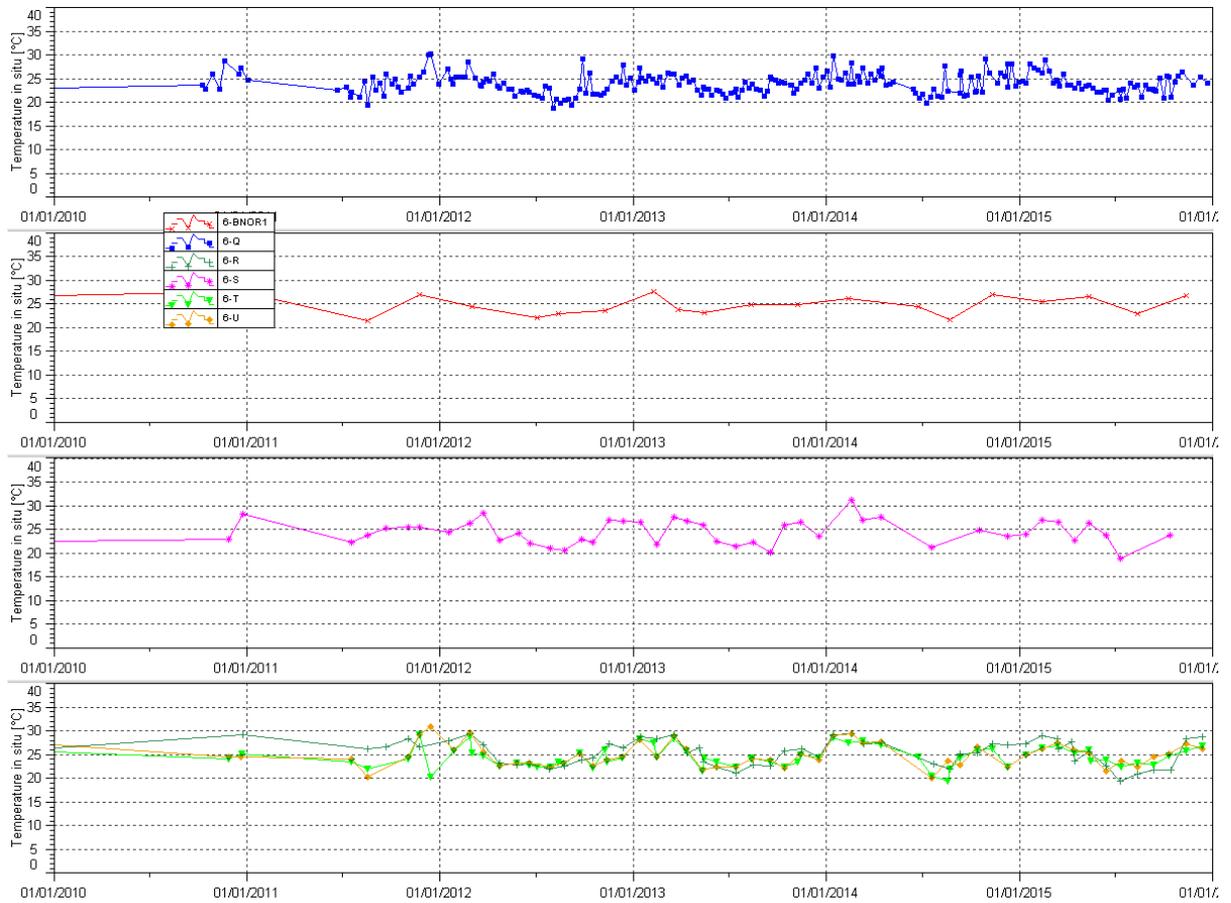
**Station 6-BNOR1 :** On y observe toujours peu de variations de conductivité.

**Stations 6-T et 6-U :** L'évolution de la conductivité au niveau de ces stations est quasiment identique et stable depuis 2013. Les résultats du 2<sup>nd</sup> semestre pour ces stations sont compris entre 139 et 205 µS/cm.

▪ **Mesures de température**

La Figure 7 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.

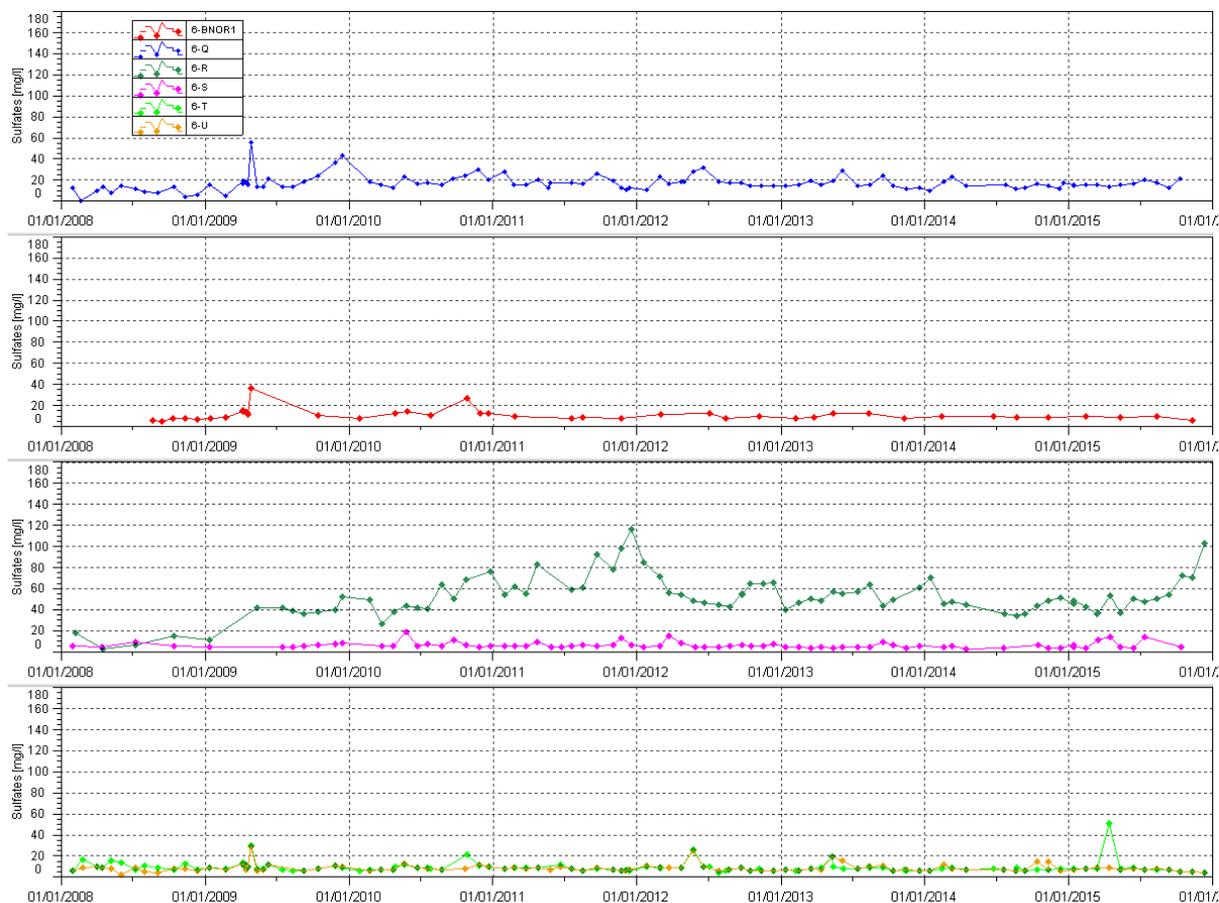
**Figure 7: Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2011 et janvier 2016**



### ▪ Concentrations en sulfates

La Figure 8 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 8 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** les résultats du 2<sup>nd</sup> semestre montrent une hausse des concentrations en sulfates. On relève une teneur de 47.3 mg/l au mois de juillet et 103 mg/l en décembre. Les deux relevés du 2<sup>nd</sup> semestre à 6-S ne montrent aucune évolution particulière.

**Station 6-Q :** Aucune tendance particulière n'est à constater pour ce semestre.

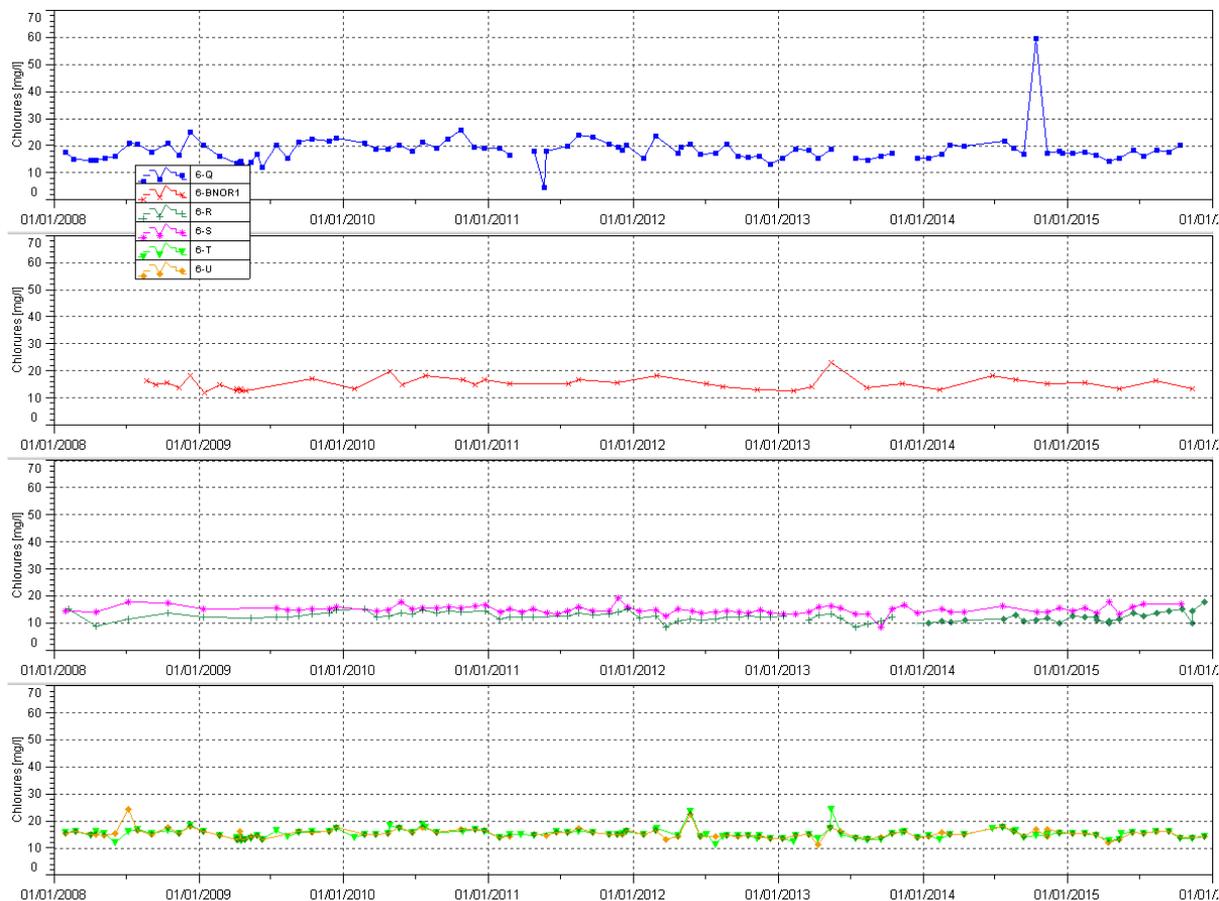
**Station 6-BNOR1 :** Depuis 2011, les concentrations en sulfates sont stables. Les concentrations sont toujours inférieures à 20 mg/L.

**Stations 6-T et 6-U :** Depuis 2008, les tendances sont quasiment identiques au niveau de ces stations. Aucune évolution particulière n'est constatée au 2<sup>nd</sup> semestre. Les concentrations au niveau de ces stations restent faibles et sont comprises entre 4.5 et 7.4 mg/l.

### ■ **Concentrations en chlorures**

La Figure 9 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 9 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** Les concentrations en chlorures sont stables et sont toujours inférieures à 20 mg/L pour ces stations. Une légère augmentation est constatée au niveau de 6-R à partir de juillet 2015.

**Station 6-Q :** les résultats du semestre confirment la stabilité des teneurs en chlorures observées depuis le 01 janvier 2015.

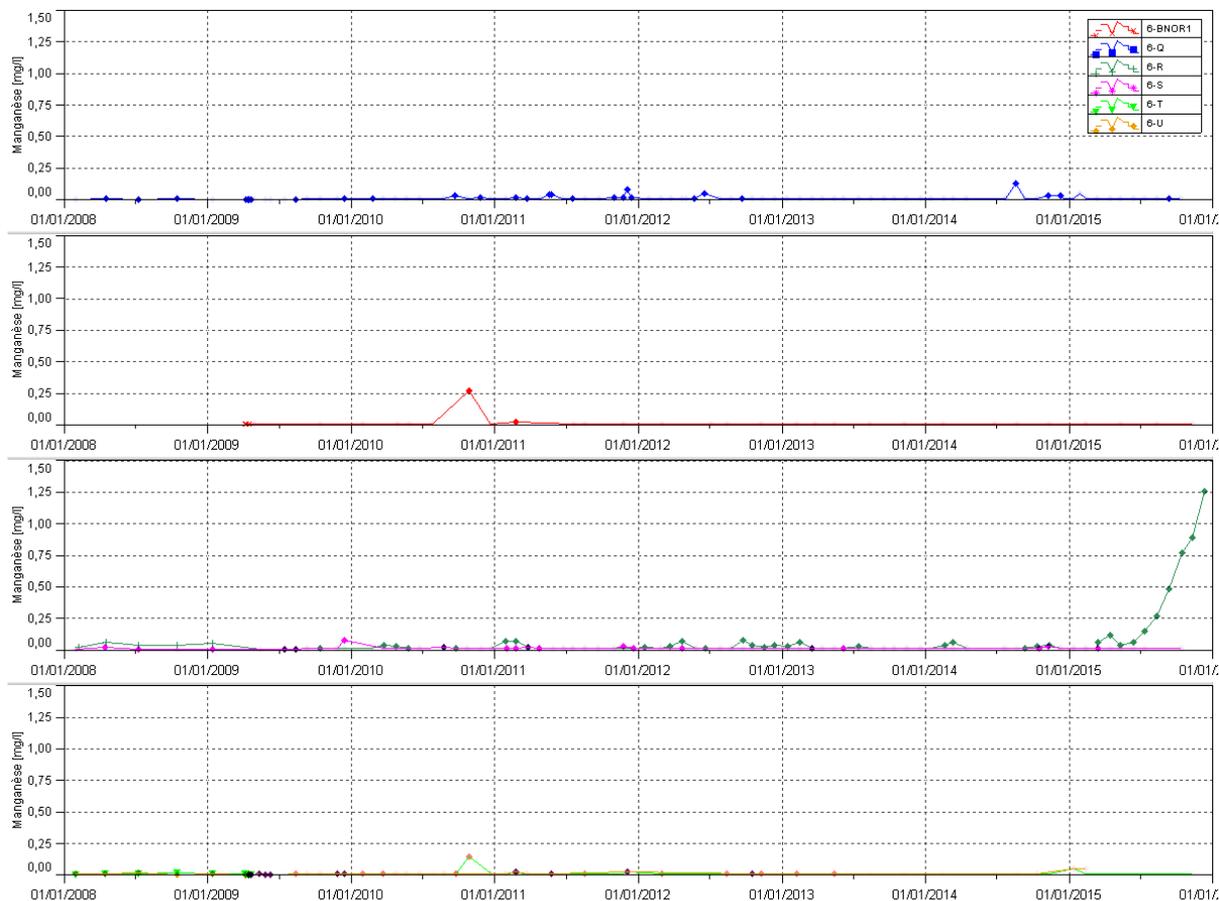
**Station 6-BNOR1 :** Les résultats en chlorures sont relativement stables et restent inférieurs à 20 mg/l.

**Stations 6-T et 6-U :** Même constat que les années précédentes, les concentrations en chlorures évoluent de manière quasi identique au niveau de ces 2 stations. Les résultats du semestre ne montrent aucune tendance particulière. Les teneurs restent inférieures à 20 mg/l.

### ▪ Concentrations en manganèse

La Figure 10 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 10 : Concentration en manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** A partir de juillet 2015, les teneurs en manganèse sont en augmentation constante à la doline 6-R. Une concentration maximale de 1.26 mg/l est mesurée lors du contrôle du mois de décembre. Le manganèse n'est pas détecté à la station 6-S.

**Station 6-Q :** Au cours de ce semestre, le manganèse n'est pas détecté à 6-Q.

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

**Stations 6-T et 6-U :** Le manganèse n'est pas détecté au niveau de ces stations en 2015.

### ▪ Concentrations en sodium

La Figure 11 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 11 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** une légère tendance à la hausse est constatée à la doline 6-R au cours du 2<sup>nd</sup> semestre. Les résultats à 6-S ne montrent pas d'évolution particulière.

**Station 6-Q :** les concentrations en sodium sont stables depuis janvier 2012.

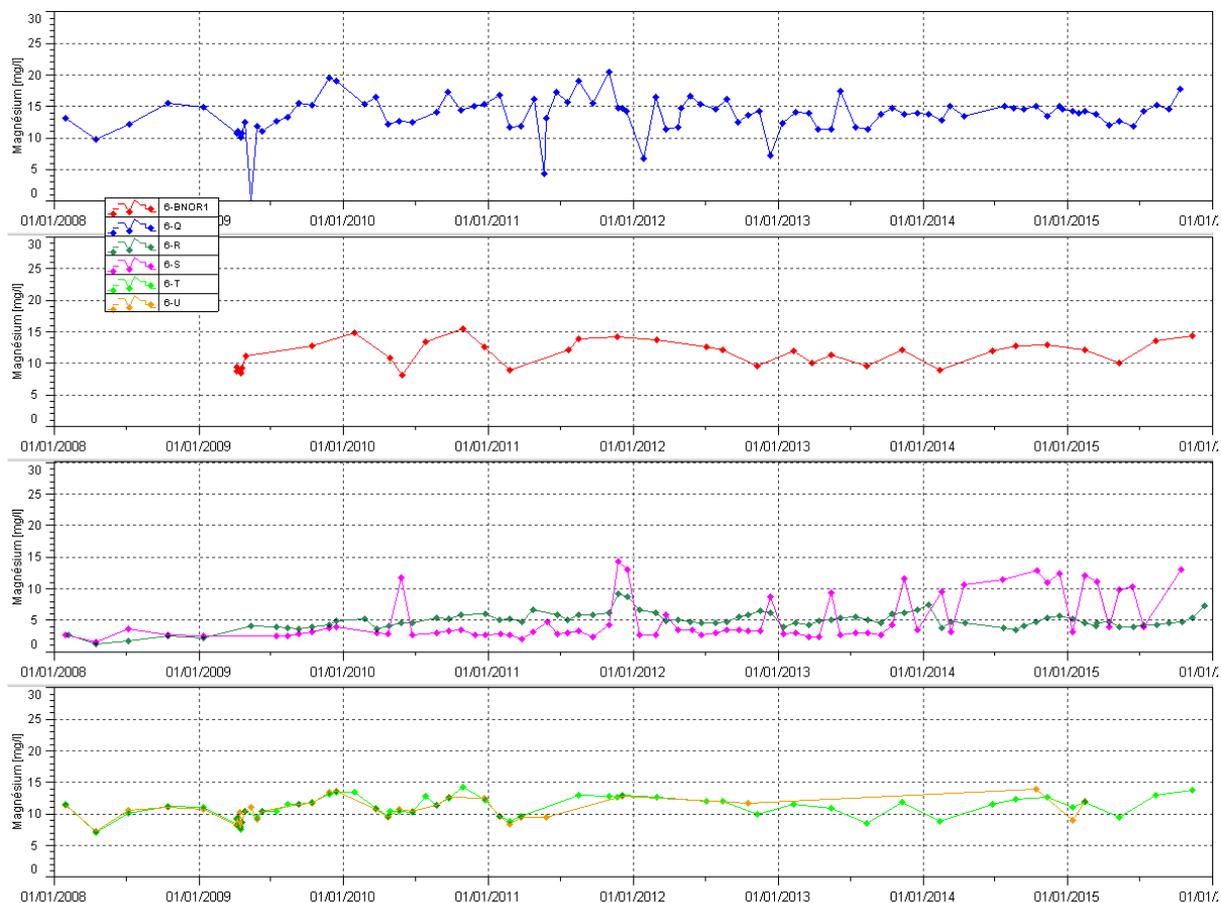
**Station 6-BNOR1 :** Les concentrations en sodium montrent toujours très peu de variations.

**Stations 6-T et 6-U :** Les résultats de 2015 confirment la stabilité des concentrations en sodium.

### ▪ Concentrations en magnésium

La Figure 12 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 12 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 6-R et 6-S :** Les concentrations en sodium à la doline 6-R sont en légère augmentation au 2<sup>nd</sup> semestre. Les deux résultats du 2015 ne montrent pas d'évolution particulière à la station 6-S.

**Station 6-Q :** Les résultats en magnésium montrent une légère augmentation à partir de juillet 2015. Les concentrations sont comprises entre 14.2 et 17.8 mg/l. Cette concentration maximale est inférieure à la maximale relevée depuis le début des suivis.

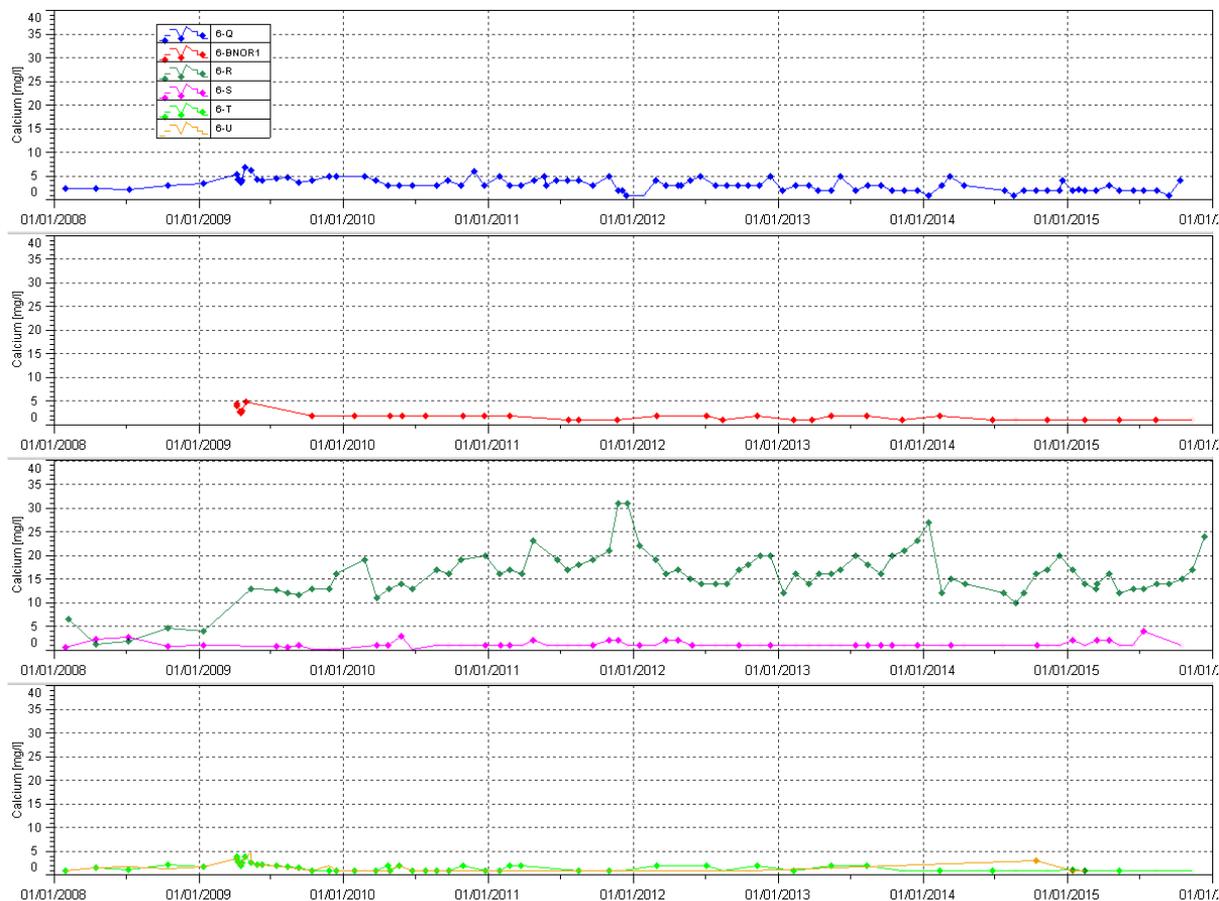
**Station 6-BNOR1 :** Les concentrations montrent une légère tendance au 2<sup>nd</sup> semestre mais restent comparables aux années précédentes.

**Stations 6-T et 6-U :** Les résultats révèlent une légère augmentation 2<sup>nd</sup> semestre à 6-T.

### ■ Concentrations en calcium

La Figure 13 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 13 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



Pour l'ensemble des stations, aucune tendance particulière n'est à signaler. Les concentrations en calcium restent du même ordre que les années précédentes. Excepté à la doline **6-R**, les résultats du 2<sup>nd</sup> semestre montrent une augmentation des concentrations en calcium mais la maximale mesurée est inférieure à la teneur maximale relevée depuis le début des suivis.

▪ **Concentrations en potassium**

La Figure 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 14: Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2016**



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 sont présentés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

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

	6-BNOR1	6-BNOR1	6-T	6-T	DOL-10	DOL-11
	12/02/2015	11/05/2015	12/02/2015	11/05/2015	04/04/2015	05/04/2015
Calcium	1	1	1	1	à sec	à sec
Chlorures	15.7	13.5	15.5	13.2	à sec	à sec
Conductivité labo	142	127	138	120	à sec	à sec
Conductivité in situ	137	123	134	115	à sec	à sec
COT	0.3	0.4	<0.3	0.5	à sec	à sec
DCO	<10	<10	<10	<10	à sec	à sec
Potassium	0.2	0.3	0.2	0.2	à sec	à sec
MES	<5	<5	<5	<5	à sec	à sec
Magnésium	12.1	10	11.9	9.4	à sec	à sec
Sodium	8	7	8	7	à sec	à sec
Nitrates	0.6	0.8	0.5	0.7	à sec	à sec
Azote	<0.5	1.1	<0.5	1	à sec	à sec
O2 dissous	8.75	7.33	8.4	8.39	à sec	à sec
pH	7.73	7.66	7.81	7.73	à sec	à sec
Sulfates	9.8	8.8	7.6	7.1	à sec	à sec
Titre alcalinométrique	<2	<2	<2	<2	à sec	à sec
Titre alcalinométrique complet	40	29	40	31	à sec	à sec
Température	25.4	26.5	26.4	26	à sec	à sec

### 2.2.1.2 Kwé

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-C : rivière Trou bleu,
- 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.

Les prélèvements semestriels du 2<sup>nd</sup> semestre 2015 aux stations 3-D et 3-E n'ont pas été réalisés en raison de l'assèchement des affluents de la Kwe Ouest, en aval du parc à résidus. Seuls des prélèvements volontaires à fréquence hebdomadaire au niveau de 3-D ont été réalisés dès lors que le niveau d'eau était correct. Pour le second semestre, seule une partie des analyses est disponible et présentée dans les graphique suivant, soit sulfates, manganèse, chrome et magnésium.

Au 2<sup>nd</sup> semestre, la limite de quantification du laboratoire interne n'a jamais été dépassée sur l'ensemble des stations de la Kwé pour les paramètres suivants : aluminium, arsenic, cadmium, cuivre, zinc, plomb, phosphore et phosphates, ammoniac, azote total, demande chimique en oxygène et hydrocarbures totaux, et titre alcalinométrique.

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

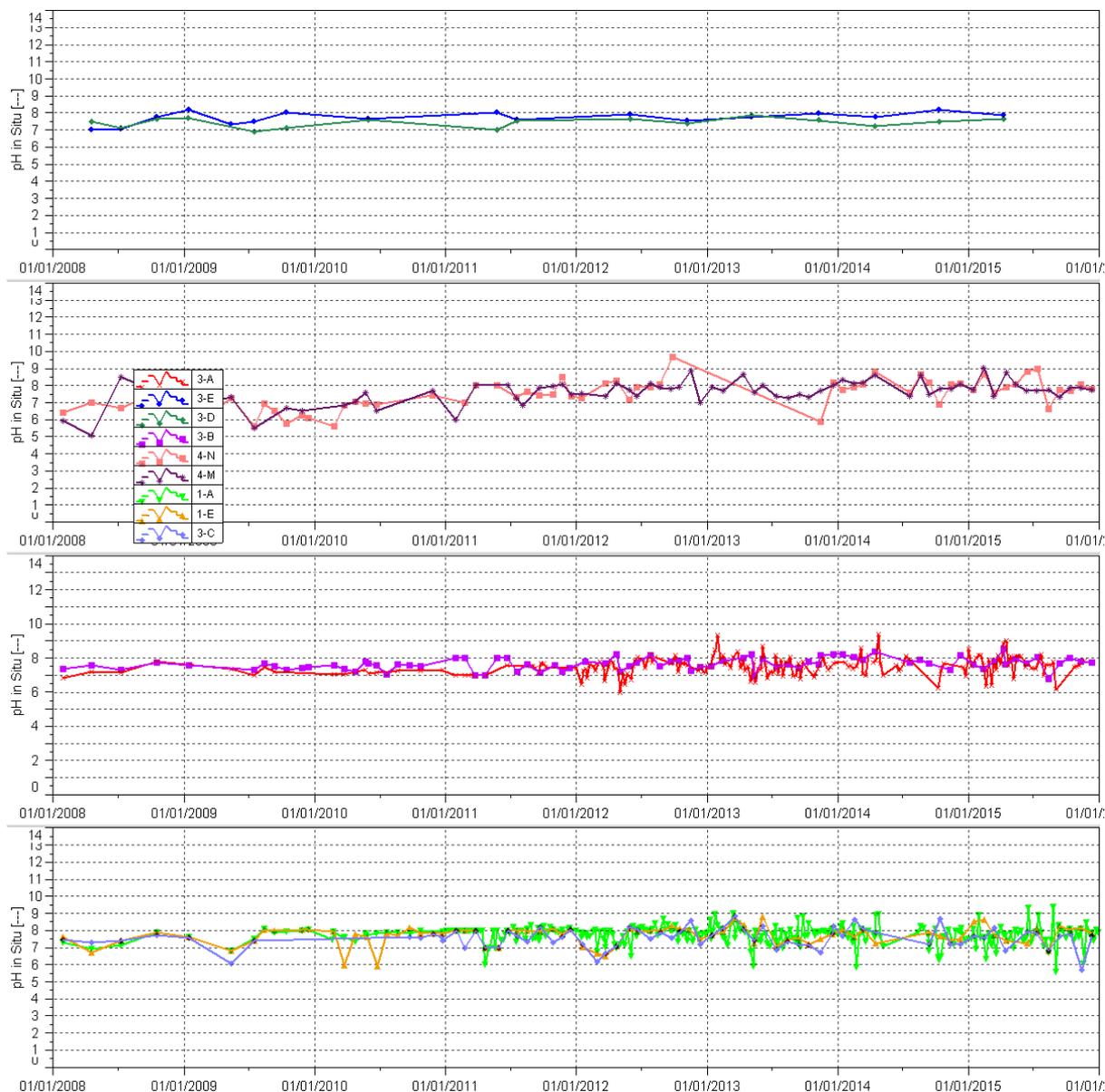
Les résultats sont en majorité inférieurs à la limite de détection pour les paramètres suivants : manganèse, calcium, chrome, chrome VI et carbone organique total.

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.

### ▪ Mesures de pH

La Figure 15 présente les mesures de pH obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-A, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

Figure 15 : Données de pH des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016



**Stations 3-A et 3-B :** comme les années précédentes, les relevés de ce semestre montrent des variations au niveau de ces stations. Les variations sont plus accentuées au niveau de **3-A**, le pH est compris entre 6.1 et 7.8. Au niveau de **3-B**, le pH oscille entre 6.7 et 8.0.

**Stations 4-N et 4-M :** les résultats oscillent entre 6.6 et 8.9.

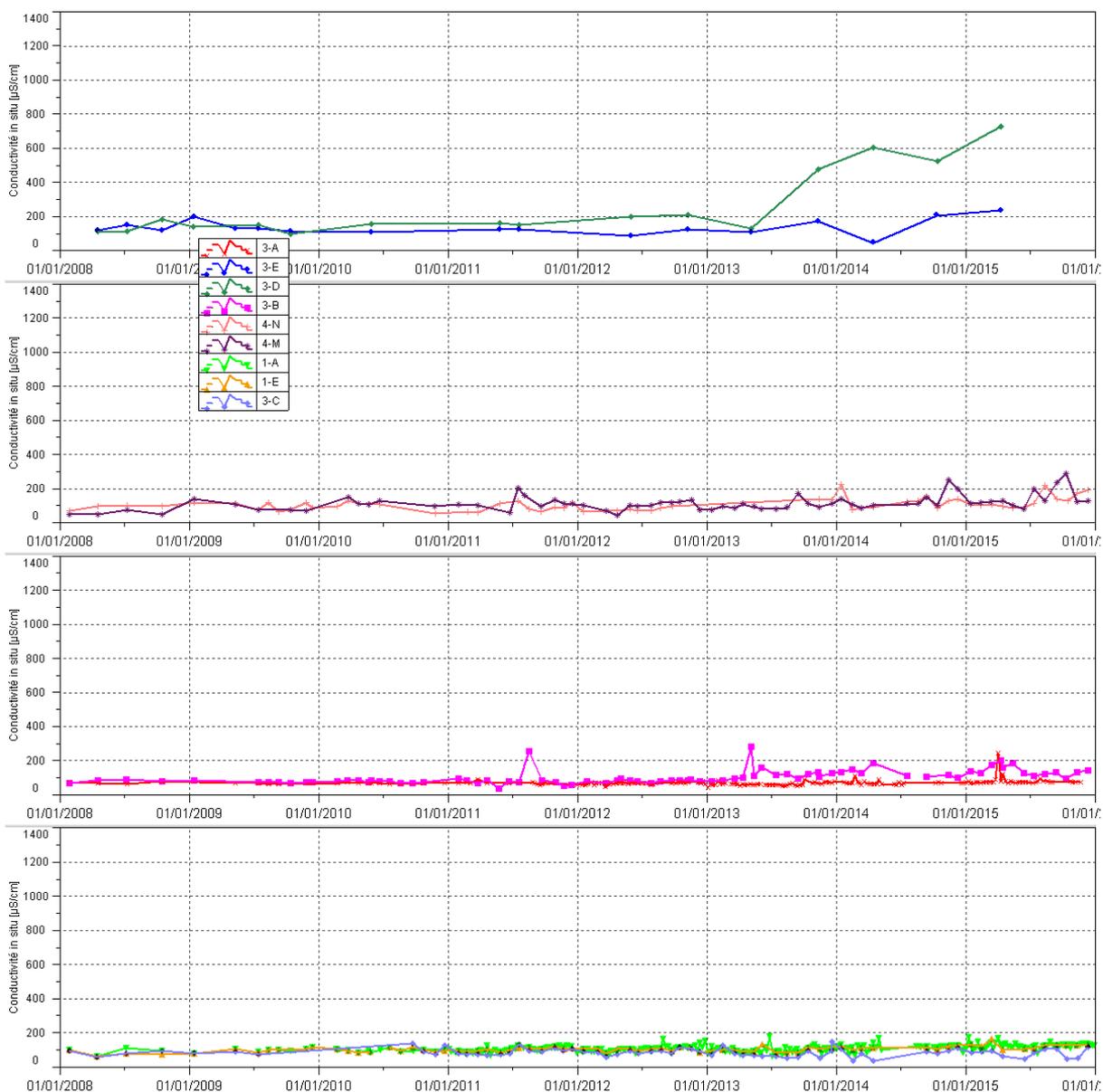
**Stations 1-A et 1-E :** à partir du 1 juillet 2015, les relevés de la station **1-A** indiquent toujours une variabilité du pH. Les valeurs sont comprises entre 5.6 et 9.3. Cette valeur minimale mesurée le 2 septembre correspond au minimum relevé dans la rivière principale de la Kwé depuis le début des suivis. A **1-E**, le pH est compris entre 6.8 et 8.2 et comparable aux années précédentes.

**Station 3-C :** Durant cette période, le pH oscille entre 5.6 et 7.8. Ce minimum est le pH le plus bas relevé depuis le début des suivis.

▪ **Mesures de conductivité**

La Figure 16 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

**Figure 16 : Données de conductivité des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E, 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 3-A et 3-B :** les mesures de conductivité à 3-A sont stables au cours de ce semestre. Les mesures de conductivité sont comprises entre 69.2 et 95µS/cm. Les mesures de conductivité de la station 3-B présentent une tendance légère à la hausse depuis janvier 2012. Au 2<sup>nd</sup> semestre 2015, les conductivités sont stables et comprises entre 96.1 et 145 µS/cm.

**Stations 4-N et 4-M** : les résultats du semestre indiquent une diminution au niveau de **4-M** à l'inverse du 1<sup>er</sup> semestre et une stabilité au niveau de **4-N**. Pour ces stations, Les mesures sont comprises entre 88.2 et 221  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

**Stations 1-A et 1-E** : les mesures de conductivité de ce semestre 2015 sont comparables aux années précédentes.

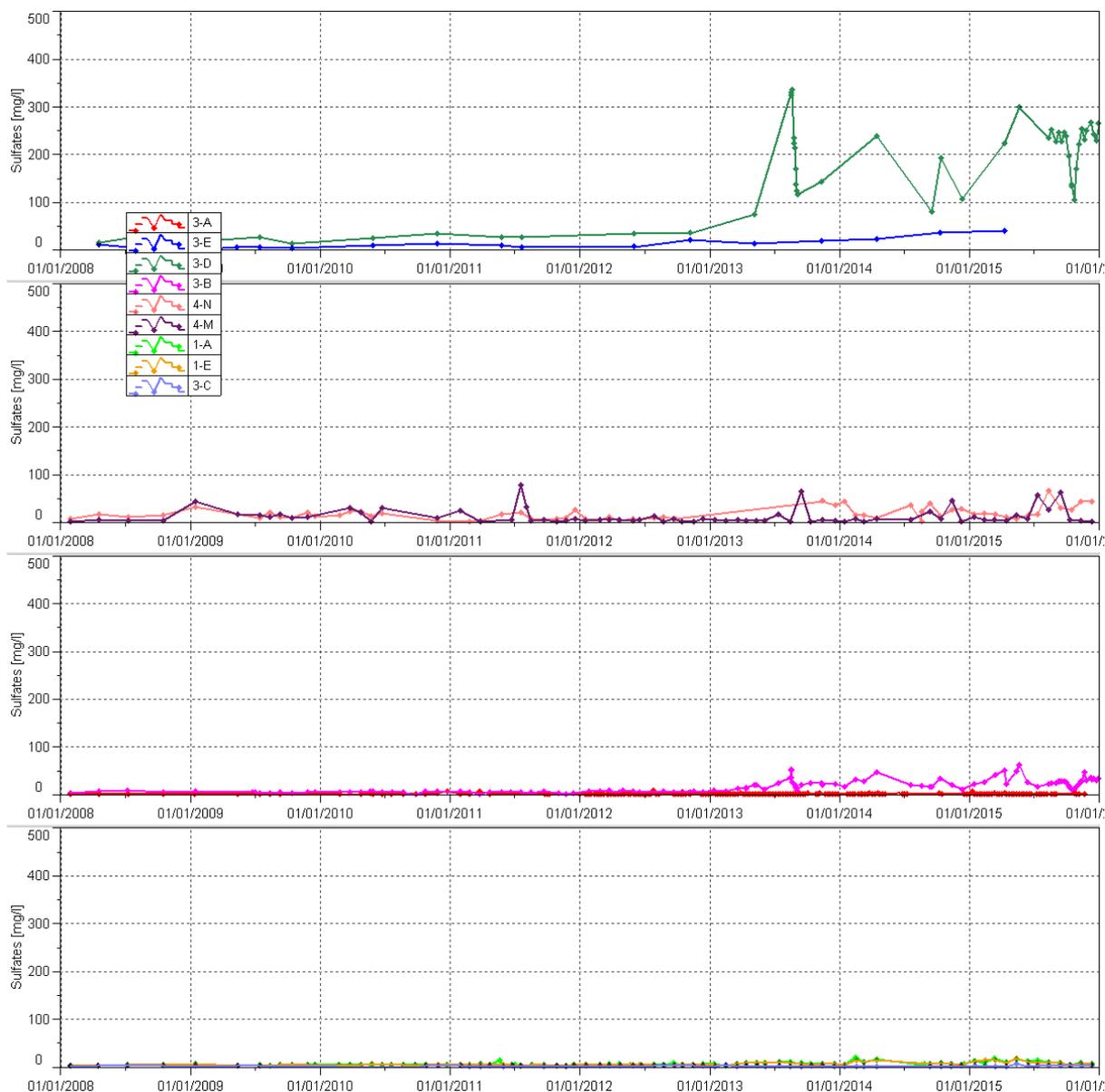
**Station 3-C** : depuis le début des suivis, la conductivité évolue de manière stable au niveau de cette station. Au 2<sup>nd</sup> semestre 2015, la conductivité est comprise entre 47.9 et 118  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

**Stations 3-D et 3-E** : Ces stations sont sous influence directe des rejets des effluents du parc à résidus et montrent une élévation de la conductivité depuis 2013. Cet affluent de la Kwe Ouest était asséché lors de la campagne de prélèvement du 2<sup>nd</sup> semestre 2015.

### ▪ Concentrations en sulfates

La Figure 17 présente les concentrations en sulfates obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations 3-A et 3-D et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

**Figure 17 : Concentrations en sulfates des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Station 3-D :** Les relevés hebdomadaires du 2<sup>nd</sup> semestre révèlent une stabilité des concentrations en sulfate. Excepté au mois d'octobre, où l'on observe une chute des concentrations pour de nouveau revenir aux normales mesurées depuis août 2015. Les teneurs en sulfates sont comprises entre 106 et 268 mg/l.

**Stations 3-A et 3-B :** En 2013, une augmentation des concentrations en sulfates a été constatée. Les résultats du second semestre 2015, comme au premier semestre, indiquent une stabilisation de l'évolution des concentrations en sulfates. Les concentrations oscillent entre 11.5 et 46.90 mg/l. Les résultats en sulfates sont toujours stables sur la période 2008-2015 à la station **3-A**.

**Stations 4-N et 4-M:** au niveau de ces deux affluents, les résultats en sulfates montrent des variations entre juillet et septembre 2015. A partir d'octobre, les concentrations sont de nouveau comparables aux années précédentes. Les concentrations sont comprises entre 2.20 et 66.5 mg/l.

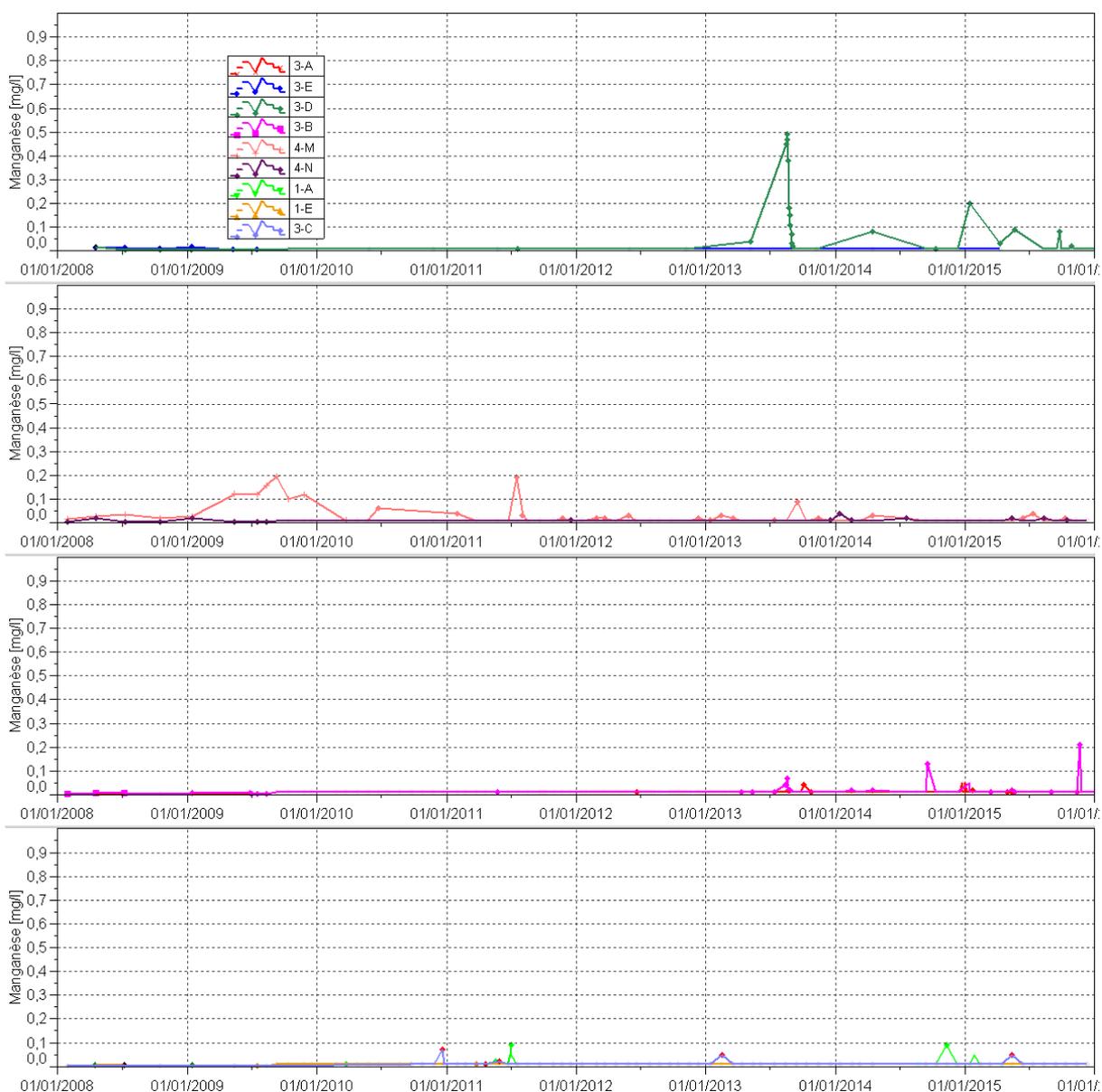
**Stations 1-A et 1-E:** les concentrations en sulfates restent stables sur la période.

**Station 3-C :** depuis 2008, les concentrations en sulfates sont inférieures à 10 mg/L.

▪ **Concentrations en manganèse**

La Figure 18 présente les concentrations en manganèse obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations 3-A et 3-D, fréquence mensuelle pour 4-M, 4-N, pour 3-A, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle 3-D et 3-E.

**Figure 18 : Concentrations en manganèse des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 3-D:** le manganèse a été détecté à deux reprises au cours du second semestre à la station 3-D. On relève une concentration de 0.02 mg/l le 28 octobre et de 0.08 mg/l le 23 septembre.

**Stations 3-A et 3-B:** le manganèse n'est jamais détecté durant cette période à la station **3-A**.

Le manganèse est détecté ponctuellement le 19 novembre à la station **3-B**. A cette date, on relève une concentration de 0.21 mg/l.

**Stations 4-N et 4-M :** au cours de ce semestre, le manganèse est détecté faiblement aux niveaux de ces stations. Une concentration maximale de 0.02 mg/l est relevée durant cette période.

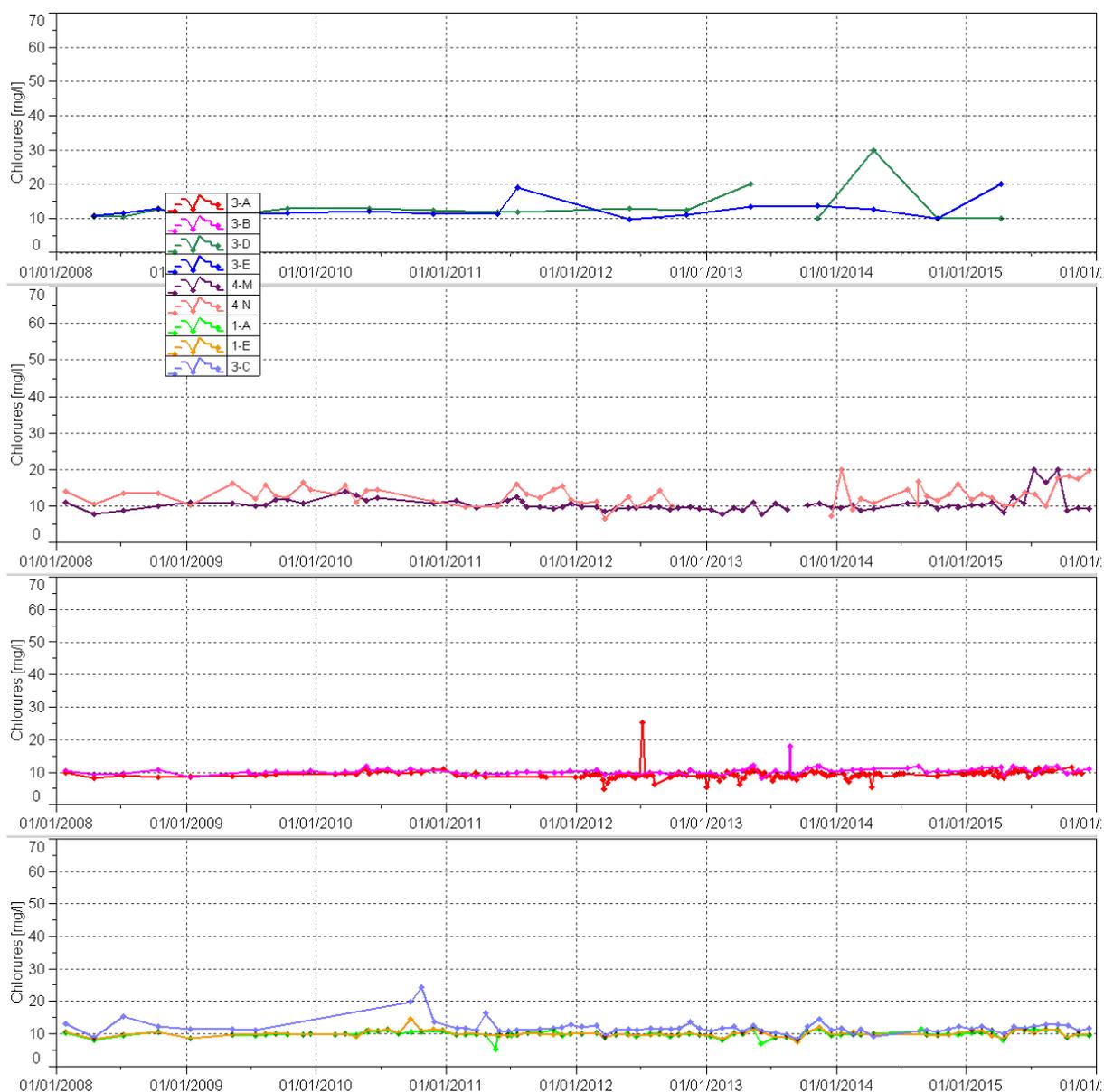
**Station 1-A et 1-E :** les concentrations en manganèse sont inférieures à la limite de quantification à la station 1-E et 1-A.

**Station 3-C :** Le manganèse n'est pas détecté pour ce semestre au niveau de la rivière Trou Bleu.

#### ▪ Concentrations en chlorures

La Figure 19 présente les concentrations en chlorures obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A, mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

**Figure 19 : Concentrations en chlorures des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 3-A et 3-B :** aucune évolution particulière n'est à signaler pour ce semestre. Les concentrations sont comparables aux années précédentes aux stations **3-A** et **3-B**.

**Stations 4-N et 4-M :** les concentrations en chlorures du 2<sup>nd</sup> semestre indiquent une légère augmentation au niveau de **4-N** et un retour aux normales mesurées à la station **4-M**. Le teneur maximale pour cette période est de 20 mg/l au niveau de ces deux stations.

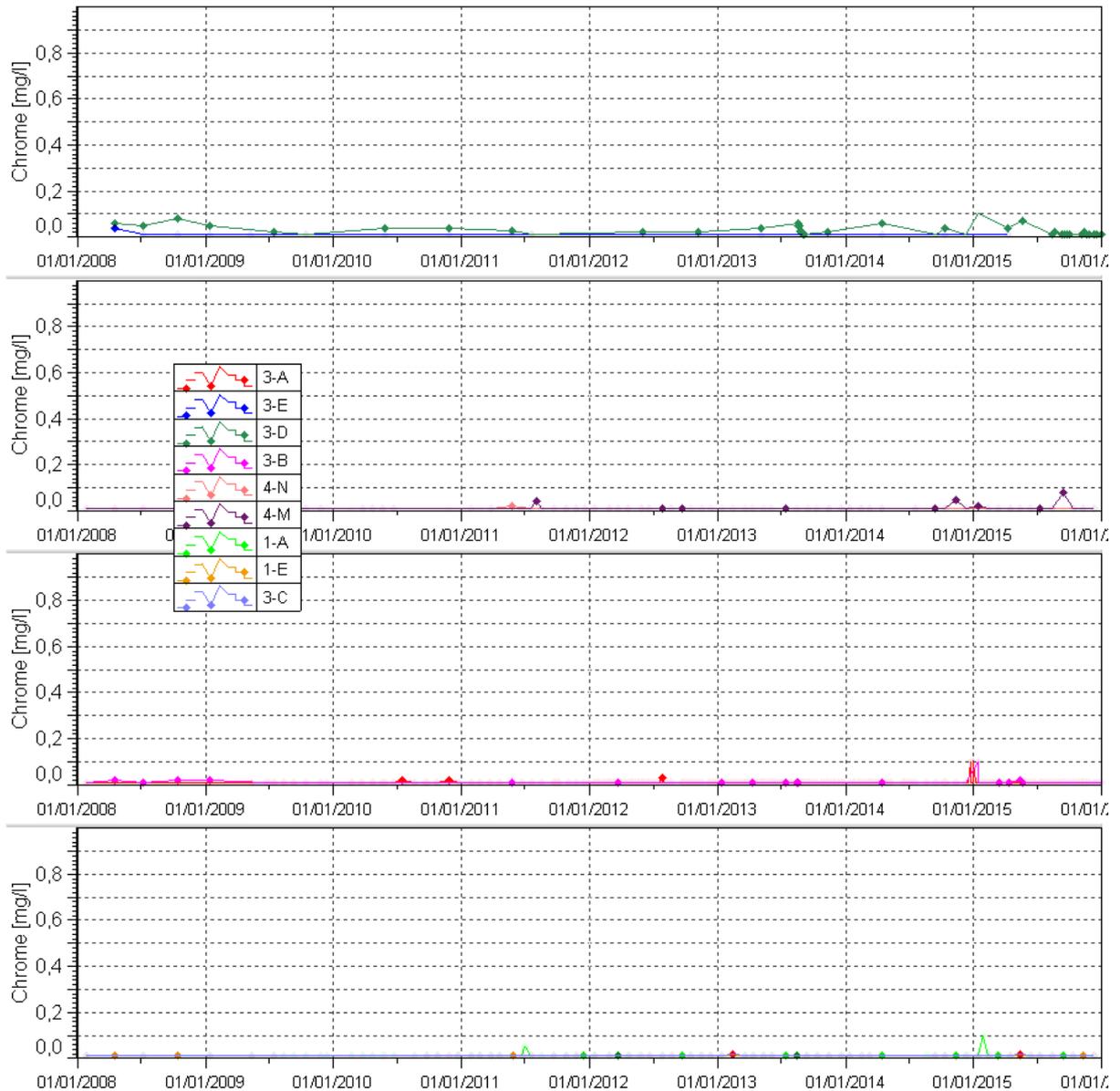
**Stations 1-A et 1-E :** depuis 2011, les résultats en chlorures au niveau de ces stations évoluent de la même manière.

**Station 3-C :** Les résultats de ce semestre ne montrent pas d'évolution particulière.

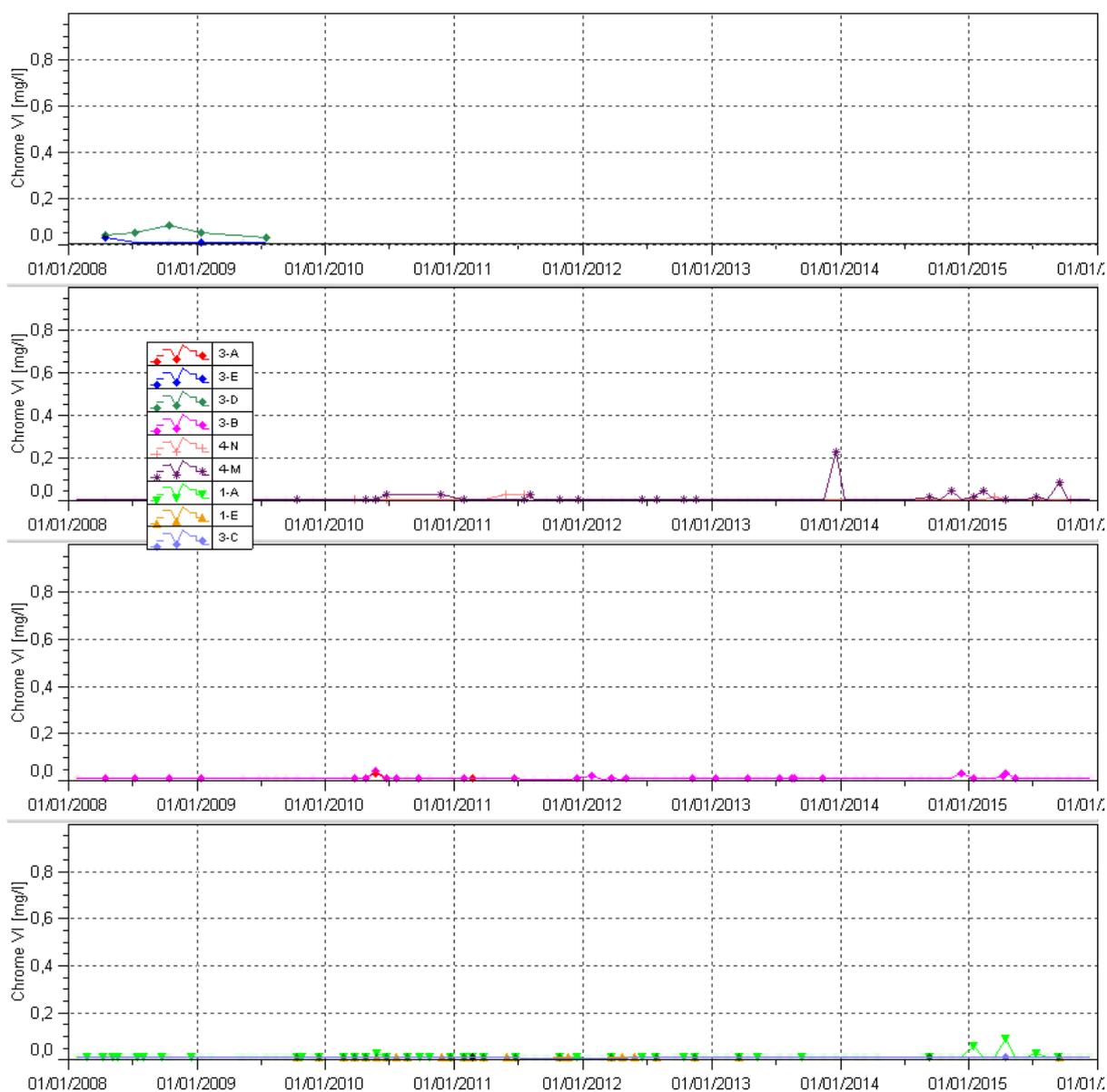
▪ **Concentrations en chrome et chrome VI**

La Figure 19 et 21 présentent les concentrations en chromes et chrome VI obtenues à une fréquence hebdomadaire pour les stations 3-A et 3-D, mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

**Figure 20: Concentrations en chrome des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Figure 21: Concentrations en chrome VI des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Stations 3-E et 3-D:** les relevés hebdomadaires du 2<sup>nd</sup> semestre 2015 indiquent des faibles concentrations en chrome. Les concentrations en chrome au niveau de 3-D sont faibles. Pour ces stations, les teneurs en chrome sont comprises entre 0.01 et 0.02 mg/L pour ce semestre.

**Stations 3-A et 3-B:** les teneurs en chrome sont majoritairement inférieures à la limite de détection aux stations 3-A et 3-B. Les teneurs mesurées en chrome et chrome VI sont bien inférieures à 0.1 mg/l.

**Stations 4-N et 4-M:** le chrome et le chrome VI sont plus régulièrement détectés au niveau de 4-M. Les concentrations relevées sont bien inférieures à 0.1 mg/l. A 4-N, le chrome et le chrome VI sont souvent inférieures à la limite de détection.

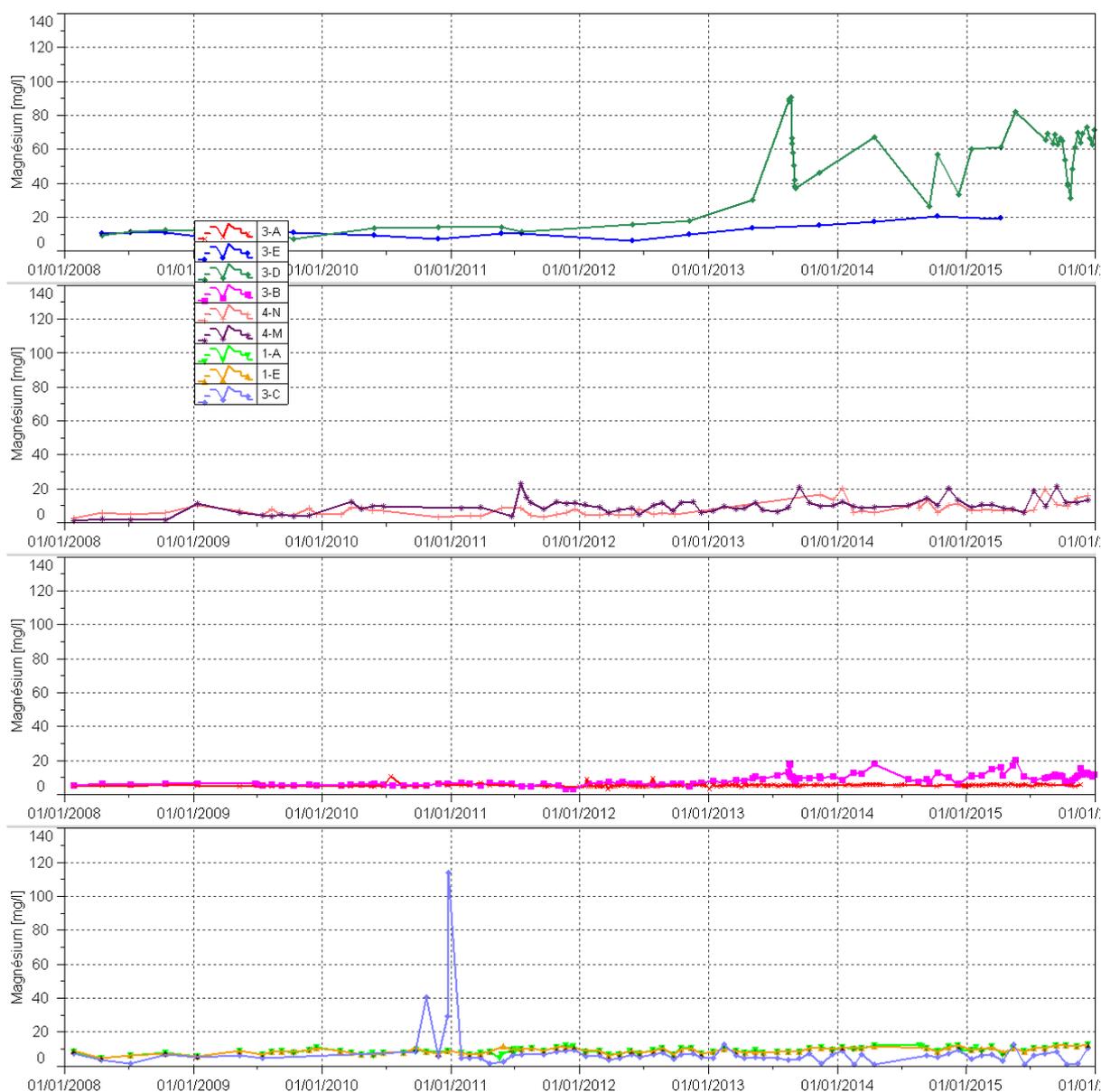
**Stations 1-A et 1-E:** les concentrations en chrome et chrome VI sont en majorité inférieures à la limite de détection dans la rivière Kwé principale, au niveau de 1-A. Les seules teneurs relevées sont inférieures 0.1 mg/l. Ces éléments ne sont jamais détectés au niveau de 1-E.

**Station 3-C :** depuis le début des suivis, les paramètres chrome et chrome VI ne sont jamais détectés dans la rivière Trou Bleu au niveau de cette station.

▪ **Concentrations en magnésium**

La Figure 20 présente les concentrations en magnésium obtenues à une fréquence hebdomadaire pour la station 3-A et mensuelle pour 4-M, 4-N, 3-B, 3-C, 1-A, 1-E et semestrielle pour 3-D et 3-E.

**Figure 20 : Concentrations en magnésium des stations 4-M, 4-N, 1-A, 1-E 3-A, 3-B, 3-C, 3-D et 3-E entre janvier 2008 et janvier 2016**



**Station 3-D:** les relevés hebdomadaires montrent une stabilité des concentrations en magnésium excepté au mois d'octobre où une chute des concentrations en magnésium est observée. Les concentrations sont comprises entre 31.4 et 72 mg/L pour ce semestre.

**Stations 3-A et 3-B :** A la station **3-A**, les teneurs en magnésium sont stables depuis le début des suivis. A **3-B**, les teneurs en magnésium montrent des variations périodiques à partir de janvier 2013, sans tendance nette.

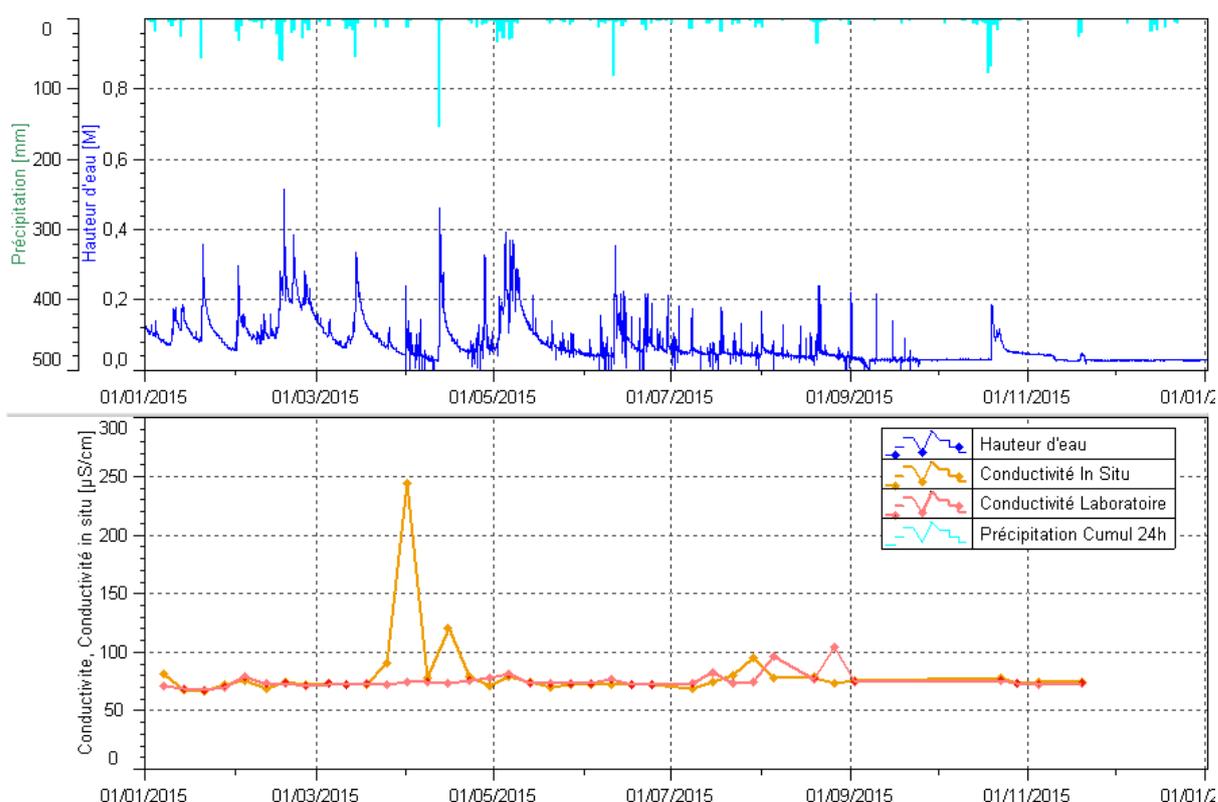
**Stations 4-N et 4-M :** les concentrations en magnésium sont toujours variables et comparables aux années précédentes. Pour ce semestre, la teneur maximale pour ces stations est de 21.6 mg/l durant ce semestre.

**Stations 1-A et 1-E :** les concentrations en magnésium évoluent de la même manière pour ces deux stations depuis 2008. Les concentrations sont inférieures à 20 mg/L.

**Station 3-C :** les teneurs en magnésium de cette période n'indiquent aucune évolution particulière.

Les mesures in situ et continues réglementaires aux stations 3-A et 3-B sont représentées graphiquement dans les Figure et Figure . 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.

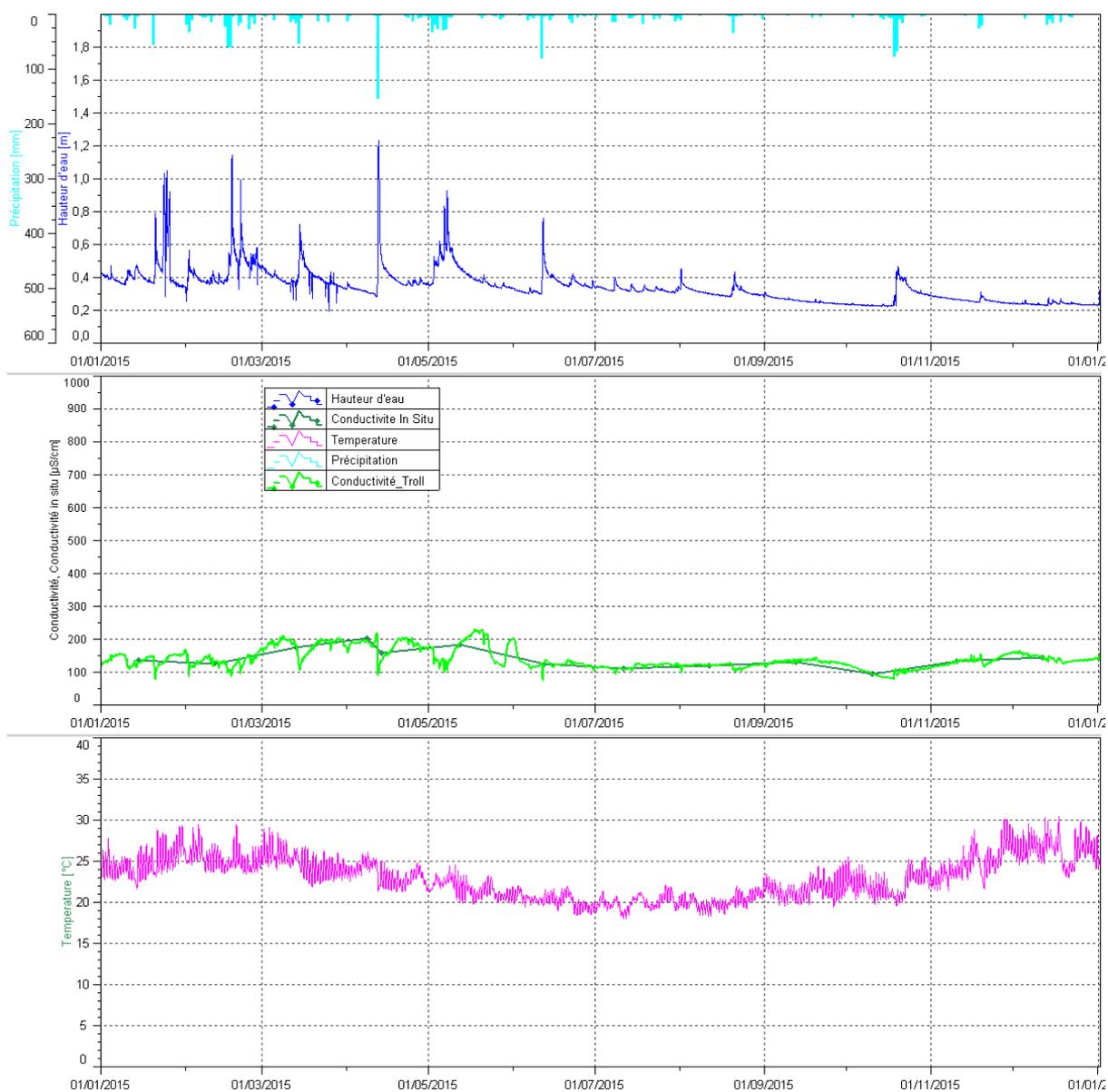
**Figure 21 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2015**



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

En septembre et décembre, les relevés de conductivité n'ont pu être réalisés en totalité en raison de l'assèchement du cours d'eau.

Hormis les relevés du mois d'avril, les contrôles effectués *in situ* présentent des mesures de conductivités comprises entre 69.2 et 95 µS/cm.

**Figure 22: Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2015**


Les résultats de la station **3-B** sont représentés graphiquement dans la Figure 24 ci-dessus.

Le suivi en continu de la conductivité a été réalisé en totalité au cours de ce semestre. Les mesures de conductivité in situ et laboratoire sont en majorité concordants sur la période. Les mesures en continu de conductivité sont comprises entre 88.6 et 177  $\mu\text{S/cm}$ .

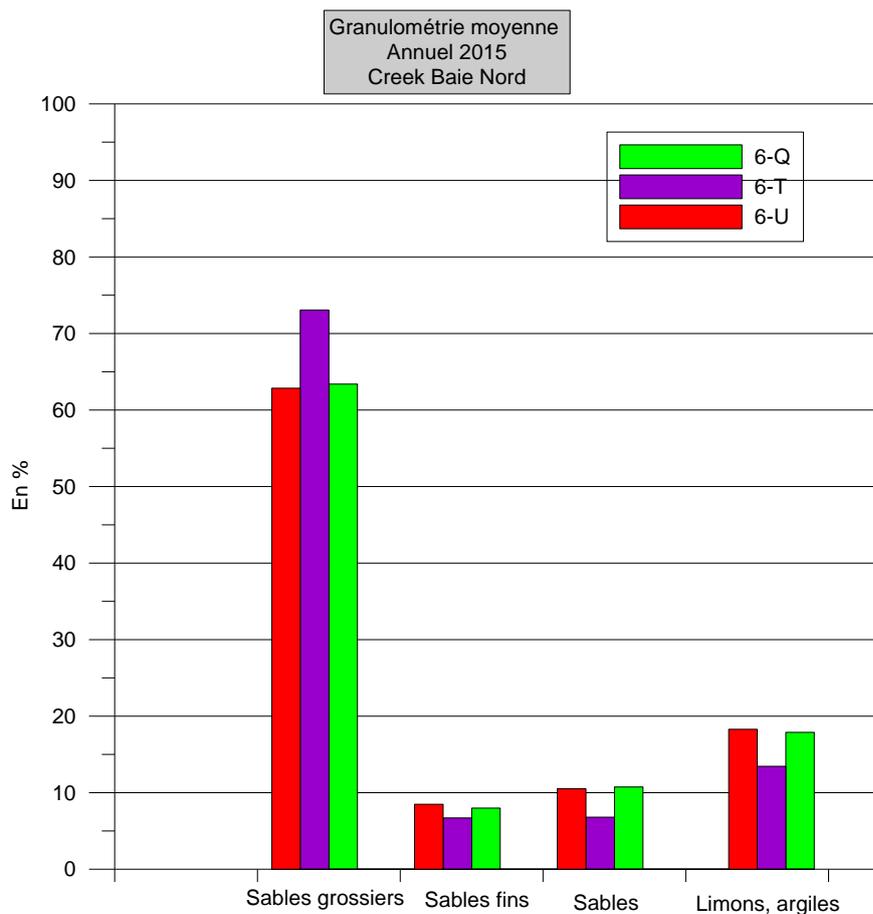
## 2.2.2 Suivi de la nature des sédiments

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

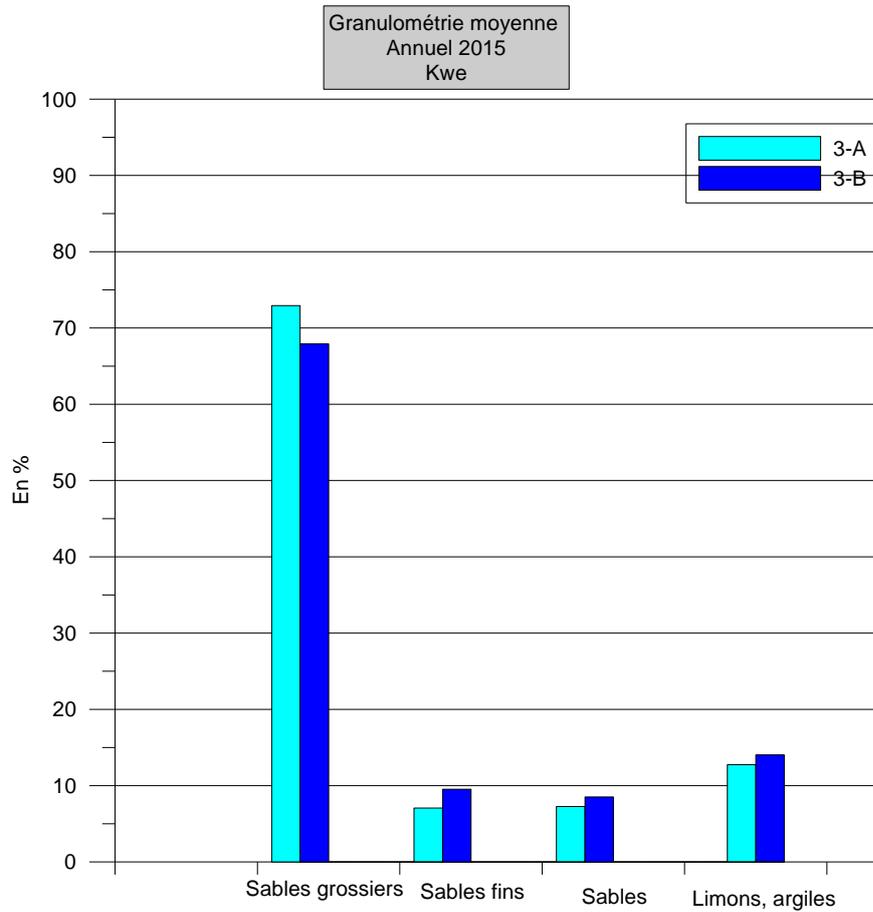
### 2.2.2.1 Granulométrie :

La nature des sédiments est déterminée essentiellement par la granulométrie des sédiments échantillonnés. Les histogrammes ci-dessous présentent les résultats moyens obtenus lors des campagnes de prélèvements des sédiments sur le creek Baie Nord et de la Kwé en 2015.

**Figure 25 : Résultats des analyses granulométriques en 2015 du Creek Baie Nord**



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

**Figure 26 : Résultats des analyses granulométriques en 2015 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 depuis le début du suivi jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2016.

#### Creek de la Baie Nord

- **Cadmium et plomb** : au 2<sup>nd</sup> semestre 2015, le cadmium et le plomb ne sont jamais détectés dans les sédiments de la rivière de la Baie Nord.

Figure 27 : Teneurs en cadmium aux stations du creek Baie Nord

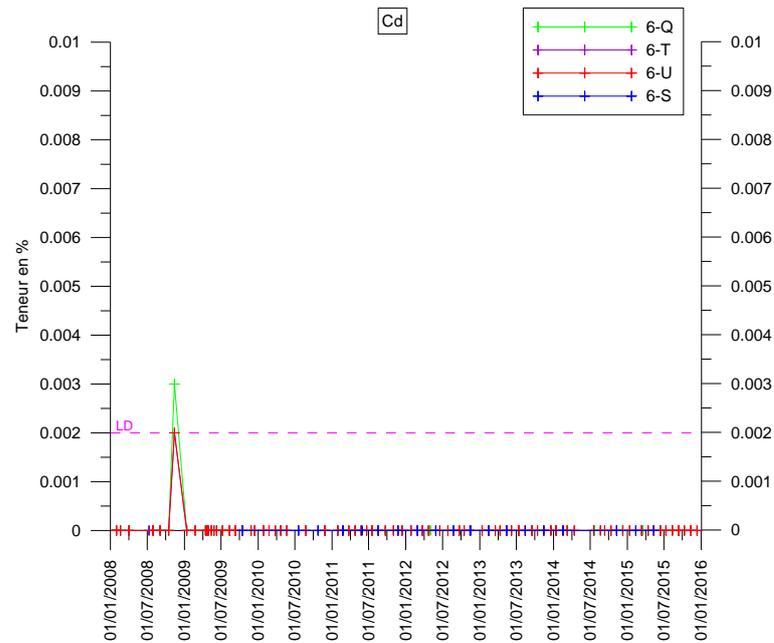
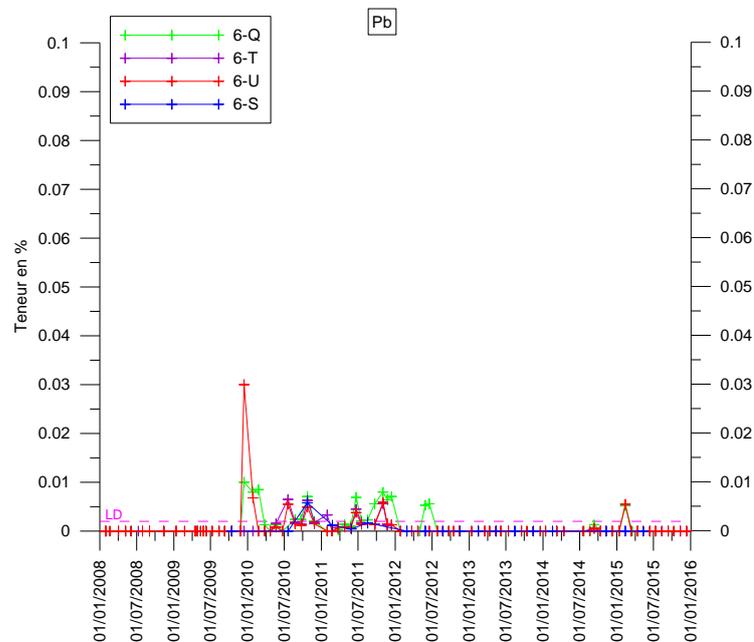
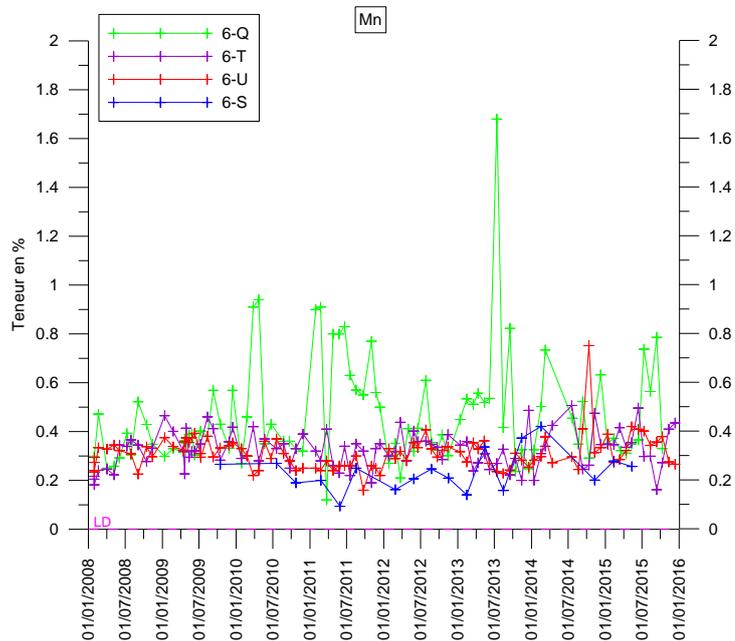


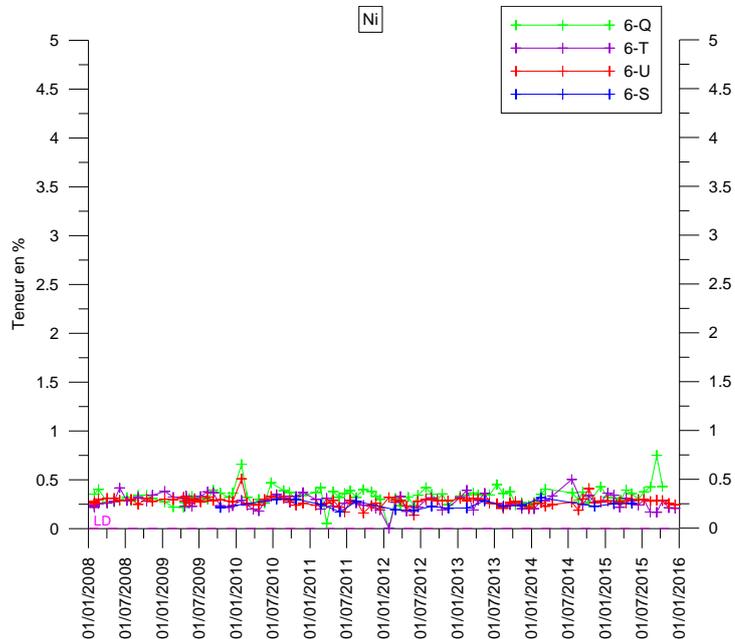
Figure 28: Teneurs en plomb (Pb) aux stations du creek Baie Nord



- Manganèse** : au cours de ce semestre, les teneurs enregistrées au niveau des stations 6-T, 6-Q et 6-U sont comparables aux années précédentes.

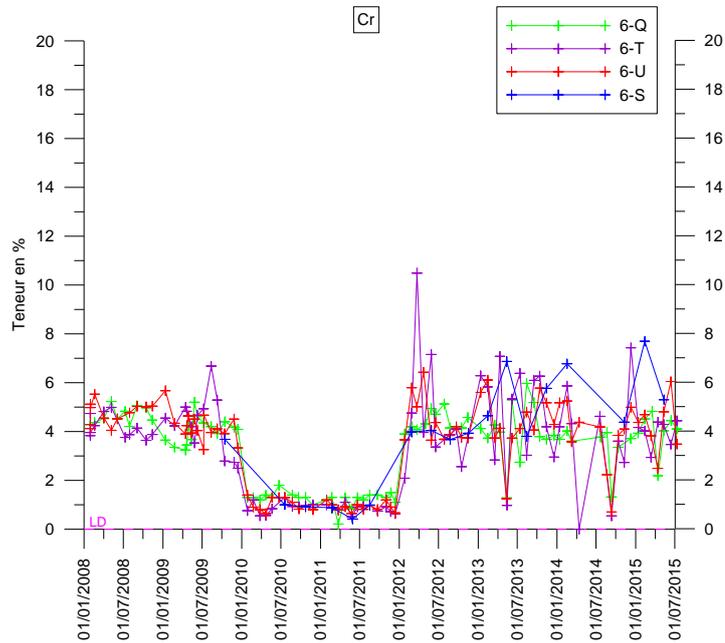
**Figure 29 : Teneurs en manganèse aux stations du creek Baie Nord**


- Nickel** : les résultats de ce semestre montrent une stabilité des teneurs en nickel au niveau de 6-T et 6-U. A 6-Q, une teneur supérieure aux normales mesurées est relevée lors du contrôle de juillet.

**Figure 30 : Teneurs en nickel aux stations du creek Baie Nord**


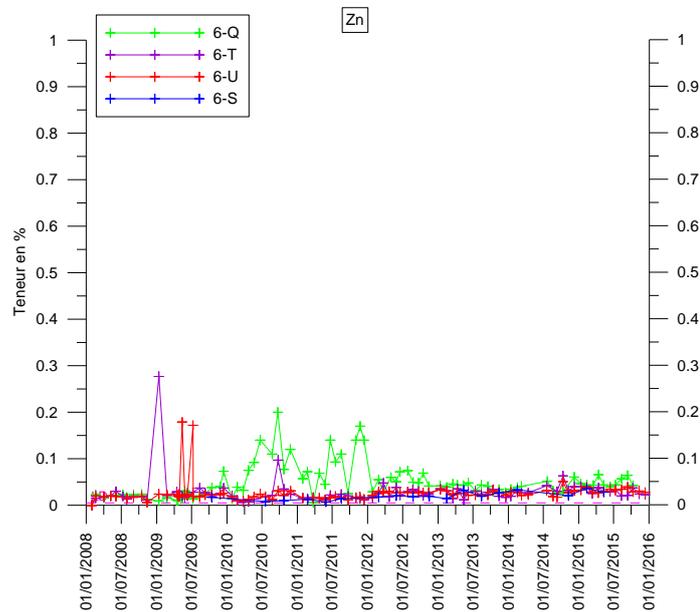
- **Chrome** : comme observé les années précédentes, les teneurs en chrome sont fortement variables.

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



- **Zinc** : au cours de cette période, de faibles variations de teneurs en zinc sont aussi observées sans parler de tendance particulière.

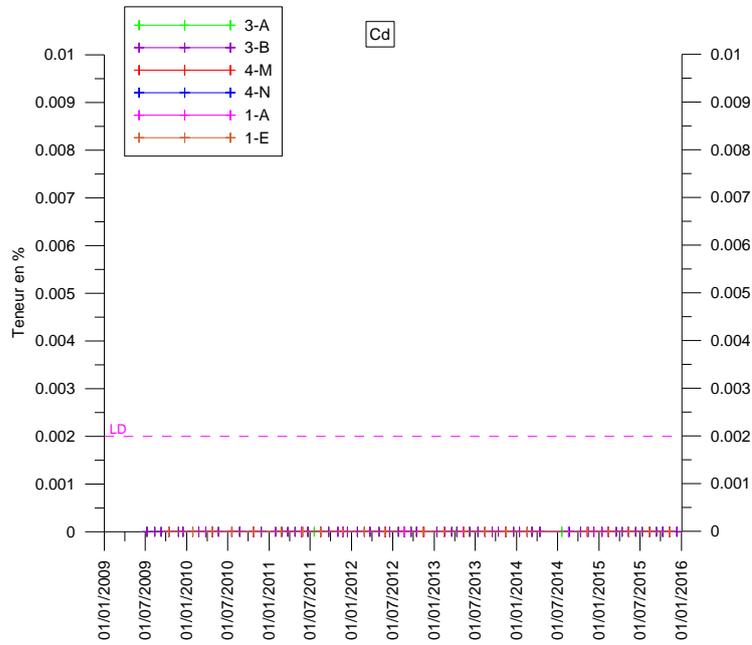
Figure 23: Teneurs en zinc aux stations du creek Baie Nord



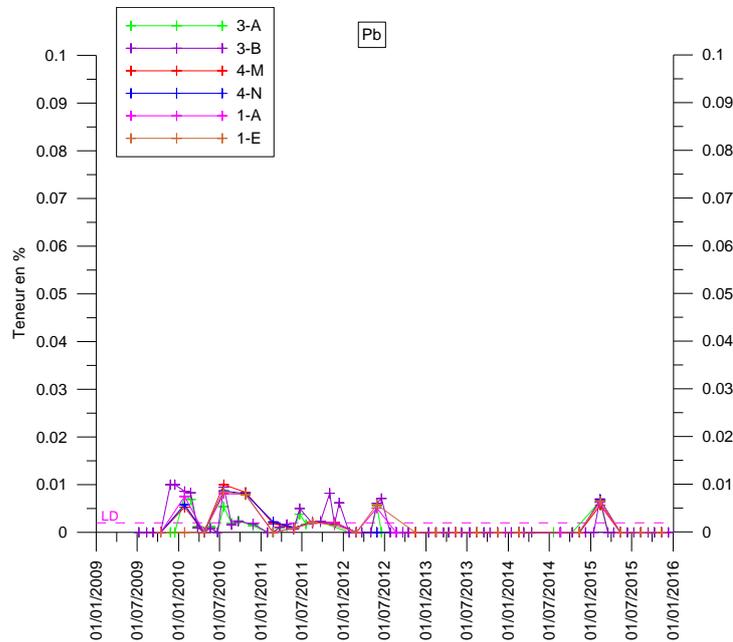
**Kwé**

- **Cadmium et plomb** : Les éléments cadmium et plomb ne sont pas détectés au cours de ce semestre dans les stations de suivis de la kwé.

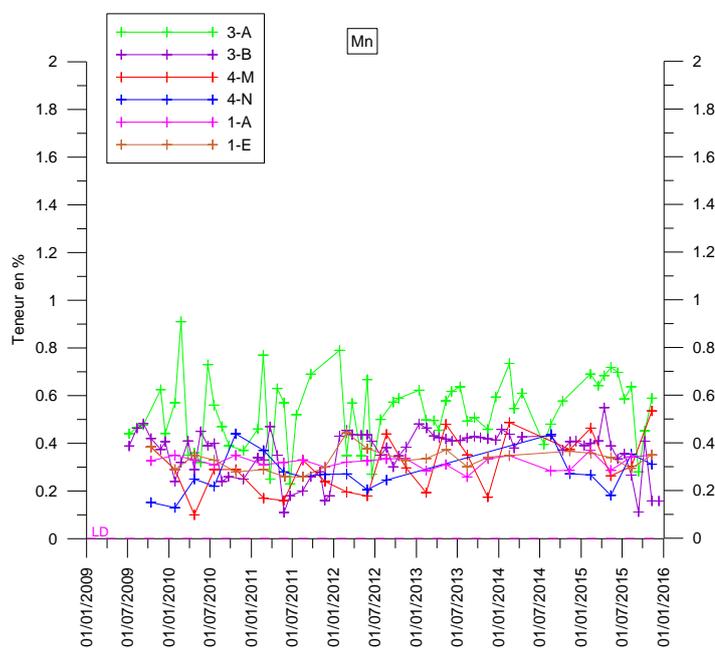
**Figure 24: Teneurs en cadmium aux stations de la Kwé**



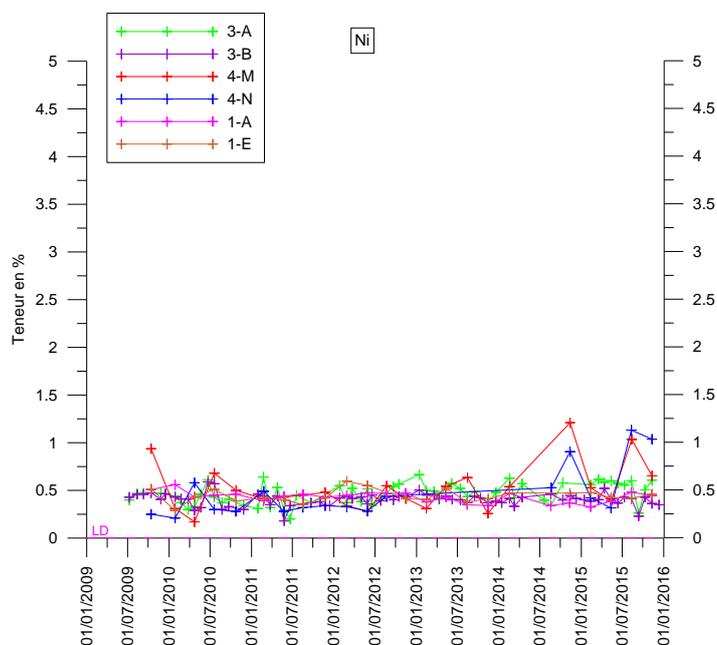
**Figure 25: Teneurs en plomb aux stations de la Kwé**



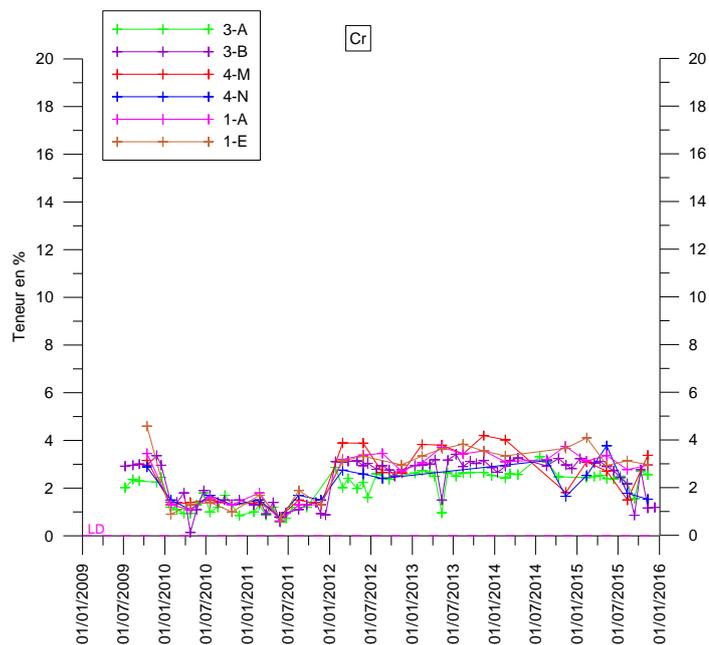
- Manganèse** : les résultats montrent toujours des variations sans révéler de tendance particulière aux différentes stations de la Kwé. Excepté à la station 4-M, où le dernier contrôle du semestre semble indiquer une légère augmentation de la teneur en manganèse.

**Figure 35: Teneurs en manganèse aux stations de la Kwé**


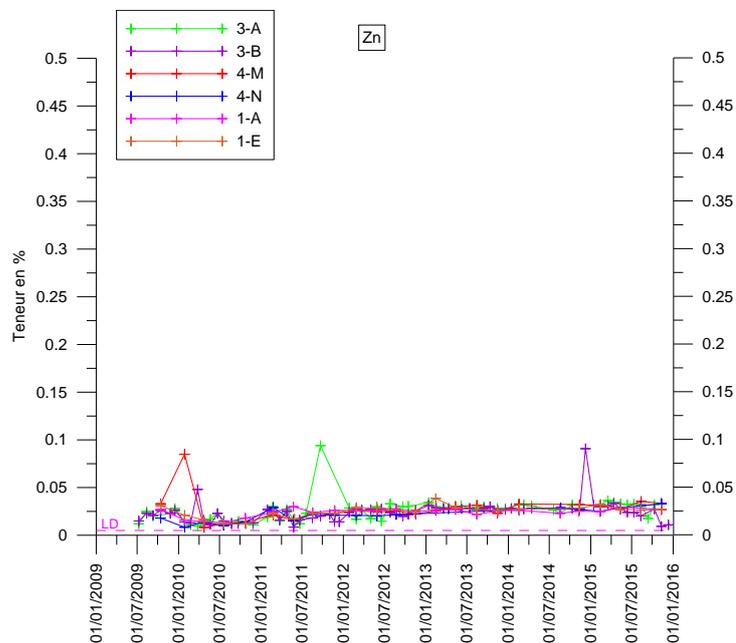
- Nickel** : les contrôles de ce semestre indiquent des teneurs élevées aux stations 4-M et 4-N mais les dernières valeurs démontrent plutôt une diminution. Pour les autres stations, les teneurs restent du même ordre de grandeur qu'antérieurement.

**Figure 36: Teneurs en nickel aux stations de la Kwé**


- Chrome** : Les teneurs relevées au cours de cette période ne révèlent aucune évolution particulière.

**Figure 37: Teneurs en chrome aux stations de la Kwé**


- Zinc** : les concentrations indiquent une stabilité des teneurs en chrome sur l'ensemble des stations de la Kwé hormis à la station 3-B, où les teneurs indiquent une tendance à la diminution.

**Figure 38 : Teneurs en zinc aux stations de la Kwé**


### 2.2.3 Suivi des macro-invertébrés

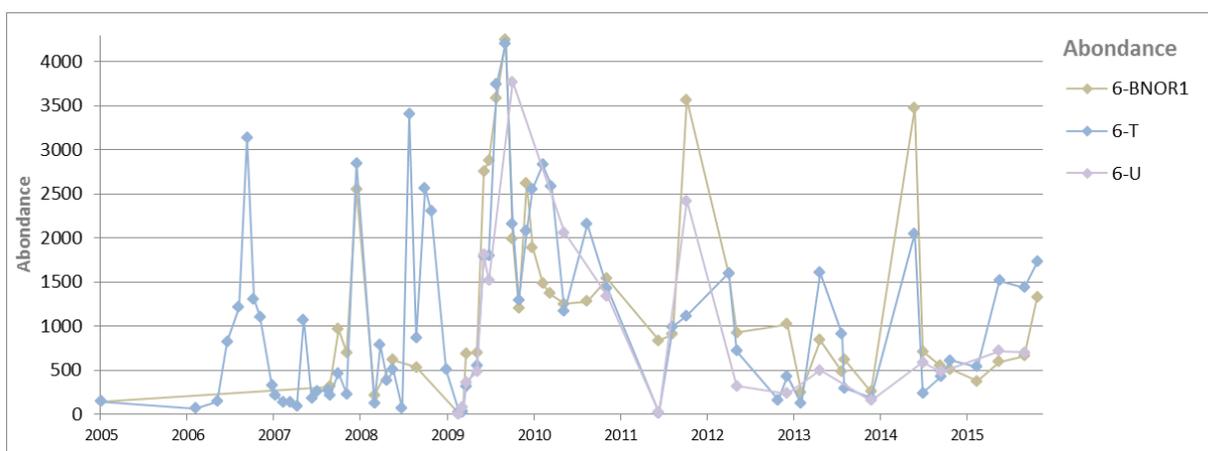
Les rapports et résultats des suivis portant sur les macro-invertébrés sont transmis dans le CD de données, dans le fichier intitulé « MacroInvertébrés2015 ». Une présentation des principales métriques et indices est disponible ci-après.

#### 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 présente le nombre d'individu par station (abondance) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

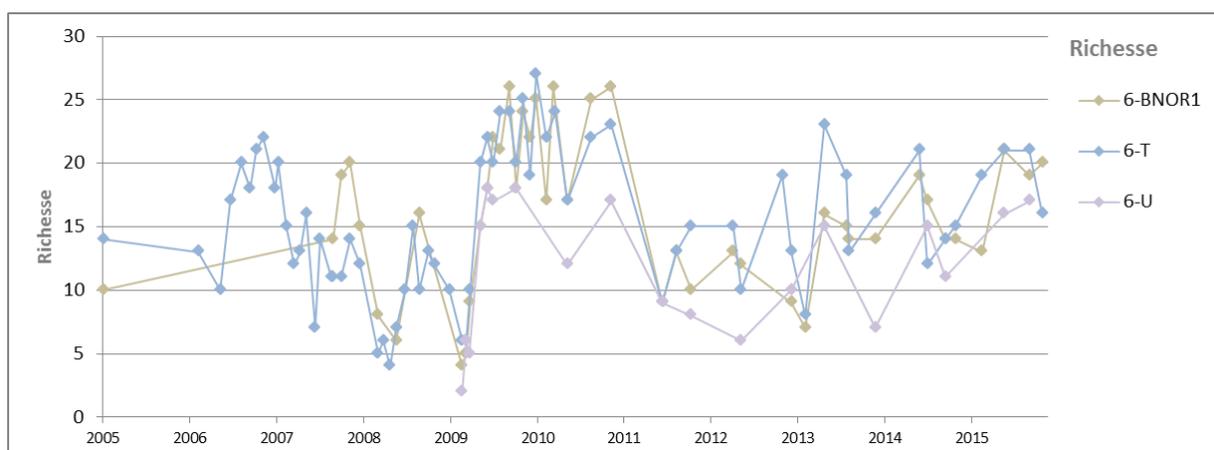
**Figure 39 : Résultats en abondance des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord**



Depuis fin 2010, la tendance générale de l'évolution du nombre d'individus est en diminution. Toutefois, ponctuellement de fortes augmentations des individus ont été inventoriés en juillet, octobre et décembre 2015 pour les stations 6-BNOR1 et 6-T. A partir d'août, une diminution de ces métriques est observée sur ces mêmes stations. Pour les mois d'octobre 2014, décembre 2014 et mars 2015 les résultats sont du même ordre de grandeur. Les stations échantillonnées en 2015 présentent les mêmes caractéristiques d'évolution.

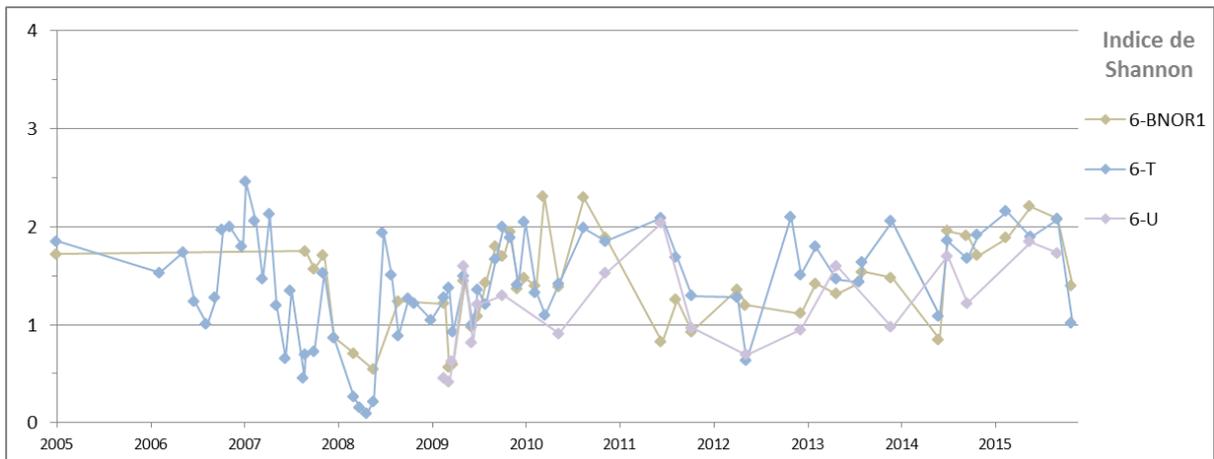
La Figure présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

**Figure 40 : Résultats richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord**



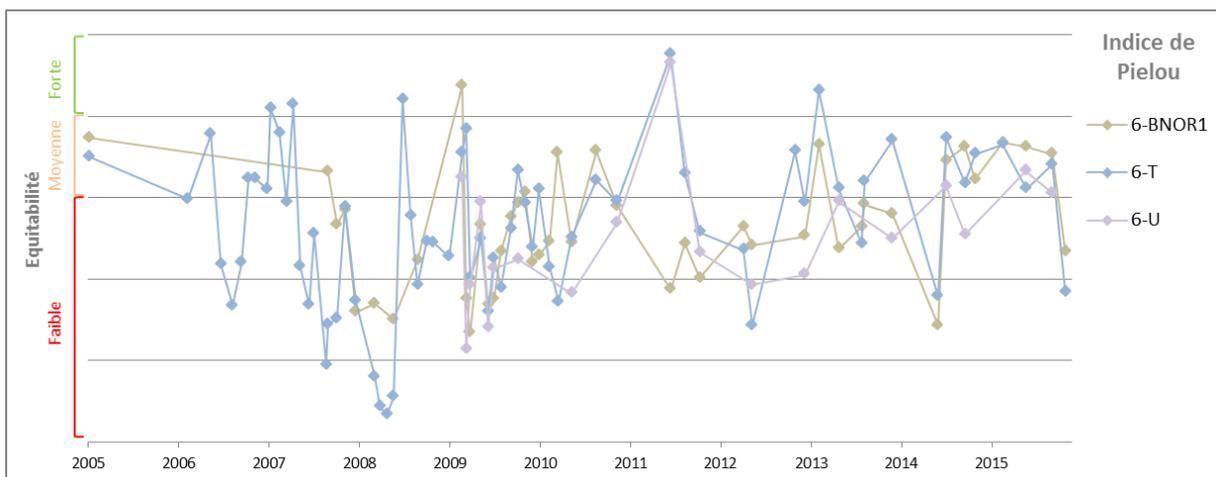
Entre 2009 et 2011, les richesses spécifiques enregistrées sont plus élevées que sur l'ensemble de la période étudiée. Fin 2011, une diminution globale du nombre d'espèce est observée. Les résultats des années suivantes présentent une légère hausse. En décembre 2015, les richesses observées sont de 20 à 6-BNOR1 et de 16 à 6-T.

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

**Figure 41 : 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 de 2.1 pour 6-BNOR1 et de 2.0 pour 6-T. Ces résultats sont le signe d'une moyenne diversification des populations de macro-invertébrés. Ces résultats sont en augmentation depuis fin 2014. On observe cependant une baisse de ces résultats en décembre 2015.

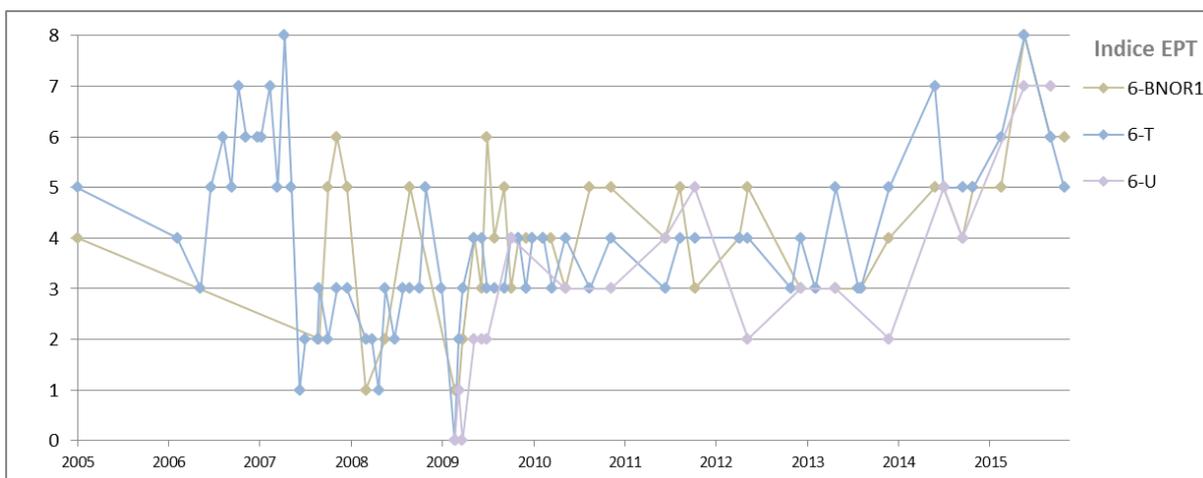
La Figure présente les résultats de l'indice de Pielou des stations du creek de la Baie Nord.

**Figure 26 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord**


Les résultats de l'indice de Pielou obtenus en 2015 présentent une équitabilité des populations qualifiée de moyenne pour les deux stations échantillonnées. Cette situation de déséquilibre des populations semble s'améliorer. On note cependant une baisse de l'indice de Pielou en décembre 2015 sur les deux stations échantillonnées.

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

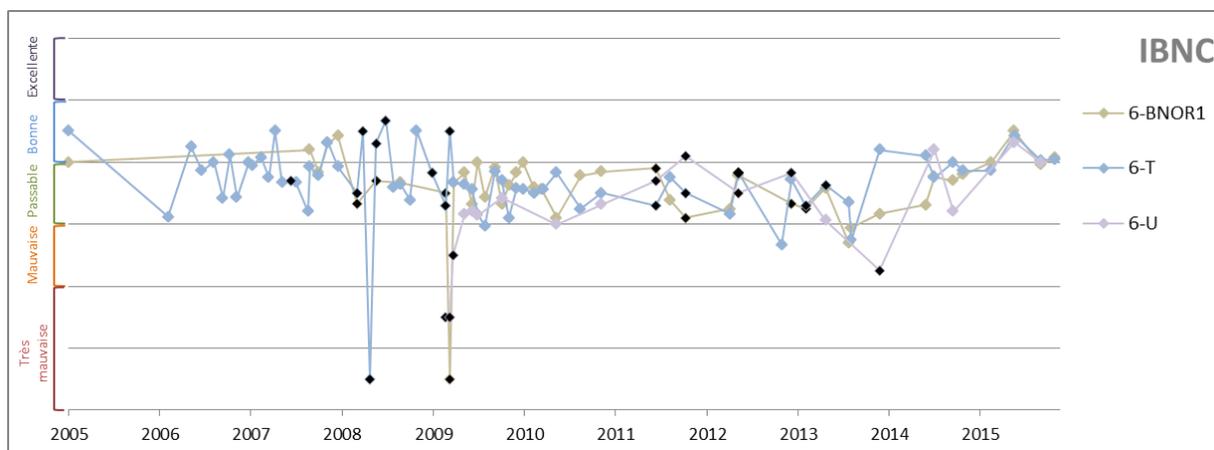
**Figure 27: Résultats EPT des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord**



Les résultats des indices EPT sont de 6 pour 6-BNOR1 et de 6 pour 6-T. 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 le creek de la Baie Nord. Cependant on observe une amélioration de ces résultats depuis 2014.

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

**Figure 28 : Résultats IBNC des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord**

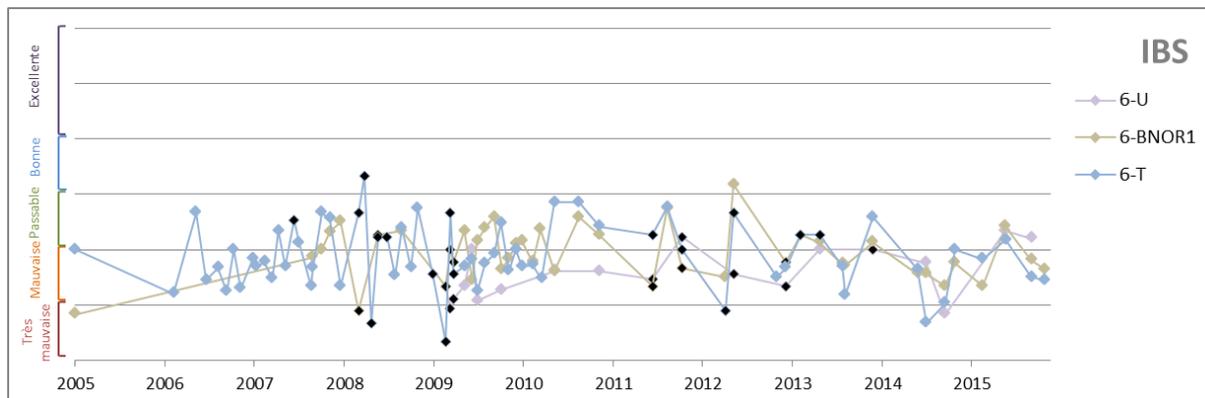


*Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons*

Pour les stations du creek de la Baie Nord des résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie indiquent une qualité passable à bonne face aux pollutions de type organique. Pour la station 6-BNOR1, les résultats de l'IBNC tendent à augmenter sur la période observée, ils atteignent la classe de qualité « bonne » en 2015. Pour la station 6-T une légère diminution des résultats est notée, suivie d'une légère amélioration, et la classe de qualité est « bonne » en 2015.

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

**Figure 45 : 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

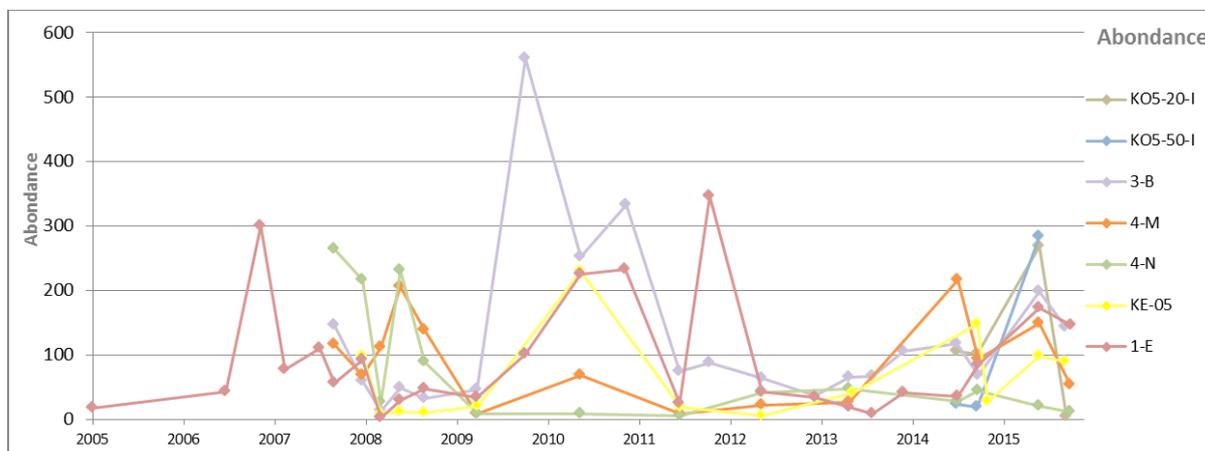
Les résultats des IBS présentent des qualités de très mauvaises à passables. C'est pour la station 6-T que les plus fortes variations sont enregistrées. En 2015, la qualité bio-sédimentaire est qualifiée de mauvaise à passable pour les stations 6-BNOR1 et 6-T.

### 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 présente le nombre d'individu par station (abondance) pour les stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E.

**Figure 46 : Résultats en abondance 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 suivis réalisés, on note des valeurs d'abondance élevées autour de 300 en juillet 2015.

La station 3-B présente des résultats qui tendent à diminuer depuis 2010. On note une légère augmentation des résultats depuis 2014.

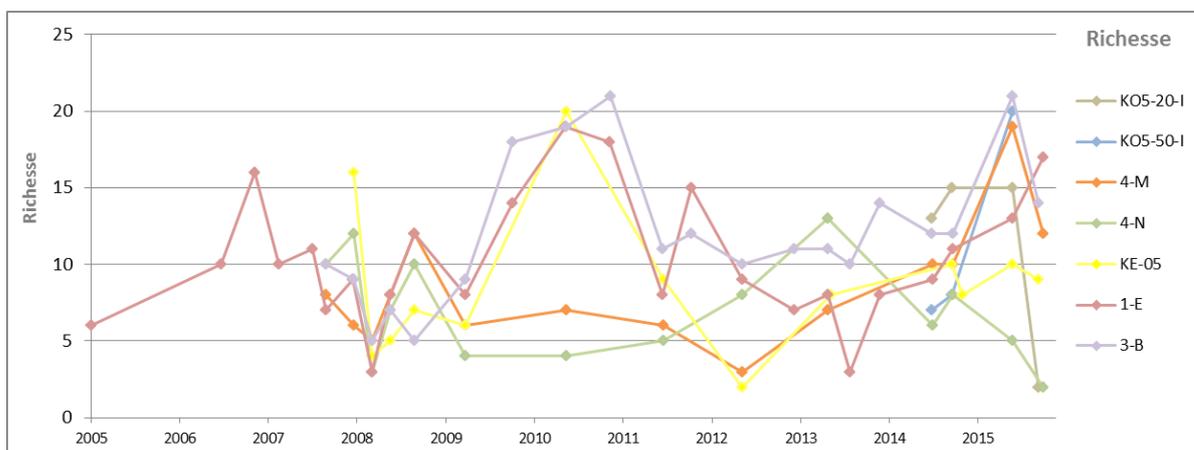
Pour la station 4-N, le nombre d'individus observé reste faible. La station 1-E, qui montrait des résultats faibles sur la période étudiée, présente des valeurs en augmentation en 2015.

Pour les stations KE-05 et 4-M, une diminution des résultats est observée en 2014, suivie d'une augmentation en 2015.

Aucune tendance globale ne se dégage de ces résultats pour le bassin versant de la Kwé. Toutefois, le nombre d'individus est faible pour l'ensemble des stations, un maximum de 283 individus a été collecté au niveau de KO5-50-I en juillet 2015.

La Figure présente 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 richesses taxonomiques des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E**



La station KO5-20-I présente des résultats stables avec cependant une forte diminution pour les résultats de décembre 2015. La station KO5-50-I présente des résultats en augmentation en 2015. C'est pour cette dernière station que la plus forte richesse taxonomique est enregistrée sur la Kwé en 2015.

La station 3-B présente des résultats qui tendent à diminuer depuis 2010, mais une augmentation est observée en 2015. C'est pour cette dernière station que la plus forte richesse taxonomique est enregistrée sur l'ensemble des stations en 2015.

Pour la station 4-N une augmentation des richesses taxonomiques est observée en 2014, suivie d'une baisse en 2015.

La station 1-E présente des résultats en augmentation depuis 2013.

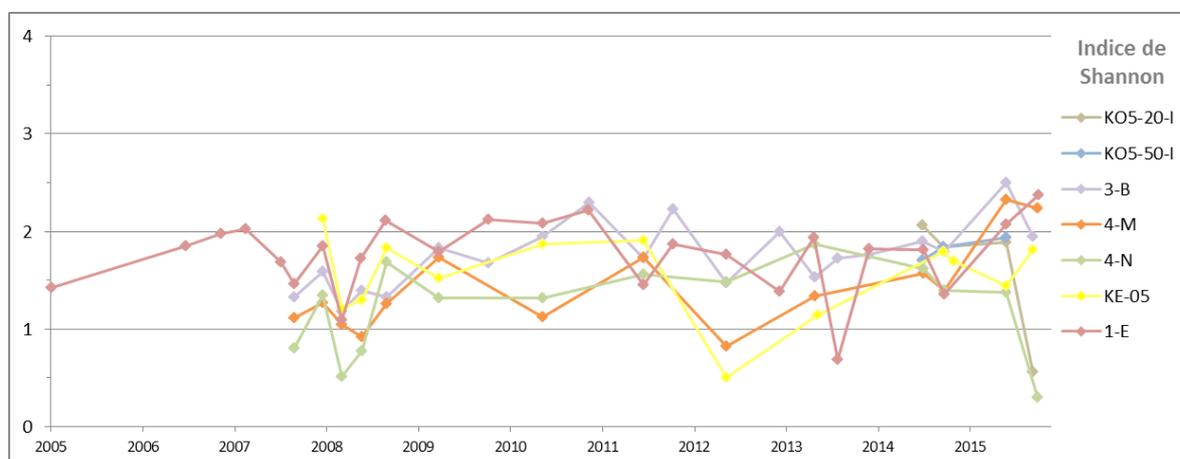
Pour la station KE-05 les résultats sont stables depuis 2014.

La station 4-M montre une augmentation de la richesse en 2015.

Aucune tendance globale ne se dégage de ces résultats pour le bassin versant de la Kwé. Toutefois, les richesses taxonomiques observées sont faibles à moyennes pour l'ensemble des stations, entre 6 et 21 espèces depuis 2011.

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

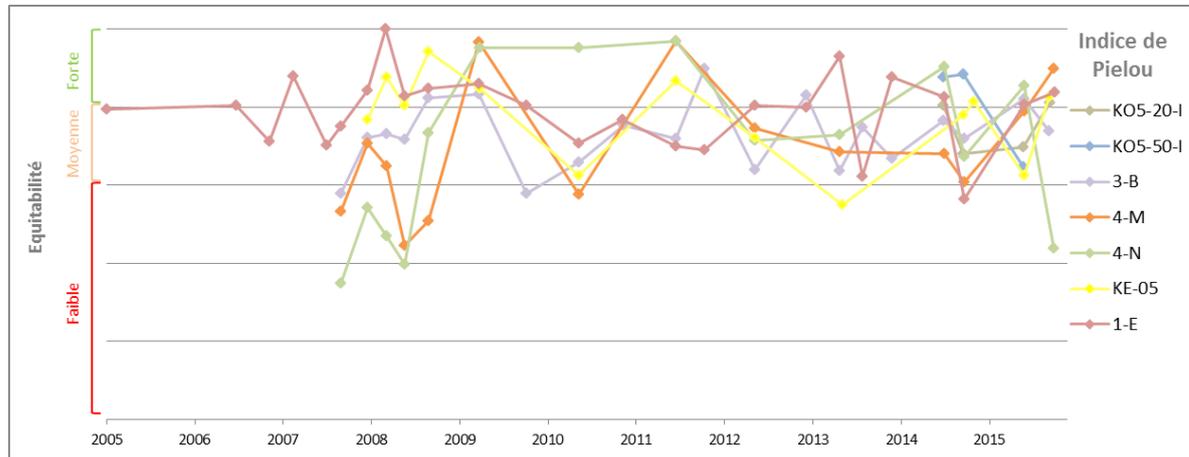
**Figure 48 : Indice de Shannon des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E**



Les résultats sont compris entre 0.3 et 2.5 sur l'ensemble de l'année 2015, pour l'ensemble des stations de la Kwé. Le maximum est enregistré au niveau de la Kwé Ouest en juillet 2015. Ces résultats sont le signe d'une très faible à moyenne diversification des populations de macro-invertébrés pour l'ensemble des stations du bassin versant de la Kwé.

La Figure 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**

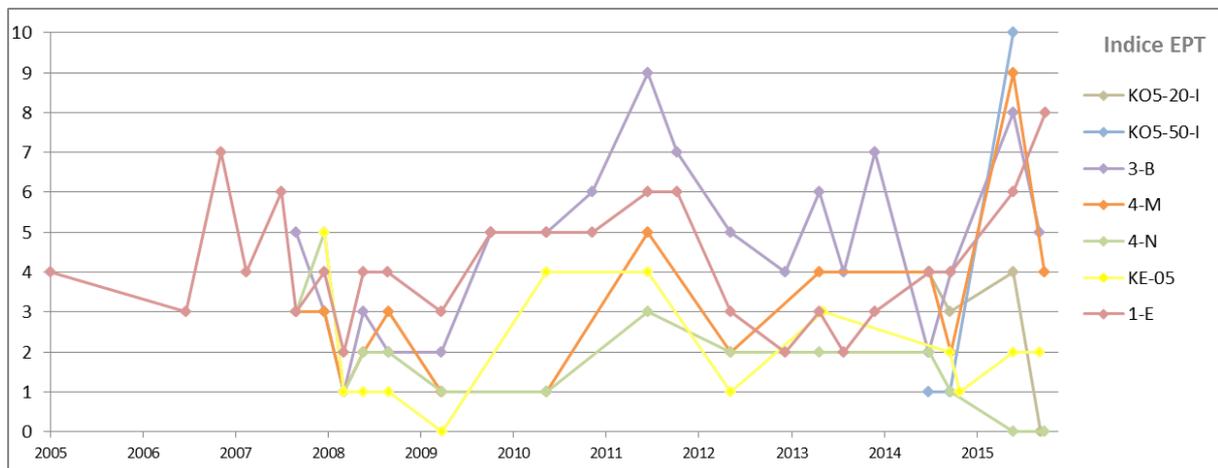


Les résultats présentent une équitabilité des populations qualifiée de faible à forte. Une augmentation de l'équitabilité est observée en 2015, excepté pour les stations 3-B et 4-N qui montre une diminution en octobre et novembre 2015.

Pour les stations 4-M, 1-E, KE-05 et KO5-20-I la qualité est qualifiée de forte en octobre et novembre 2015.

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

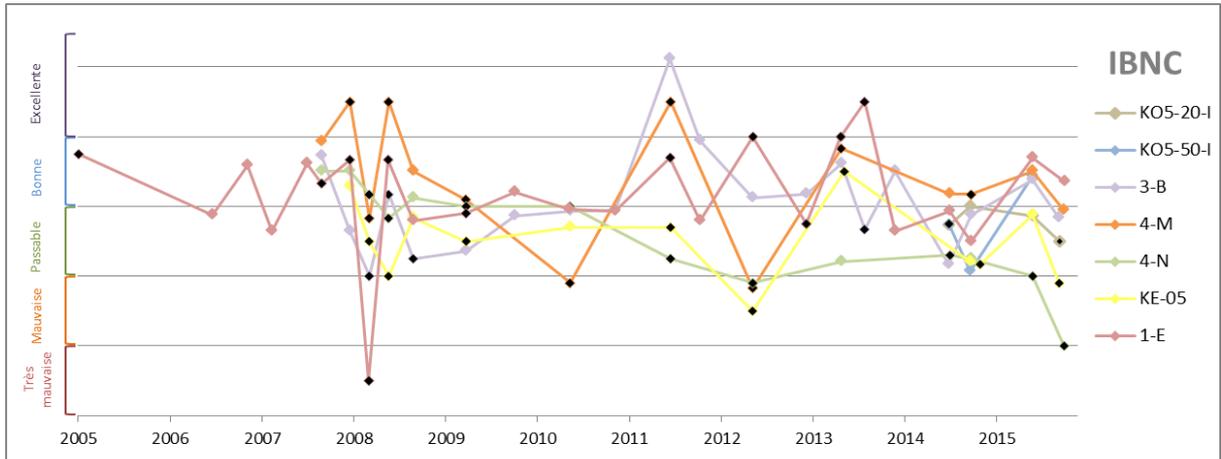
**Figure 50 : Résultats EPT des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E**



Les résultats des indices EPT sont compris entre 0 et 10. 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 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour les stations de la Kwé.

Figure 29 : Résultats IBNC des stations KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05 et 1-E



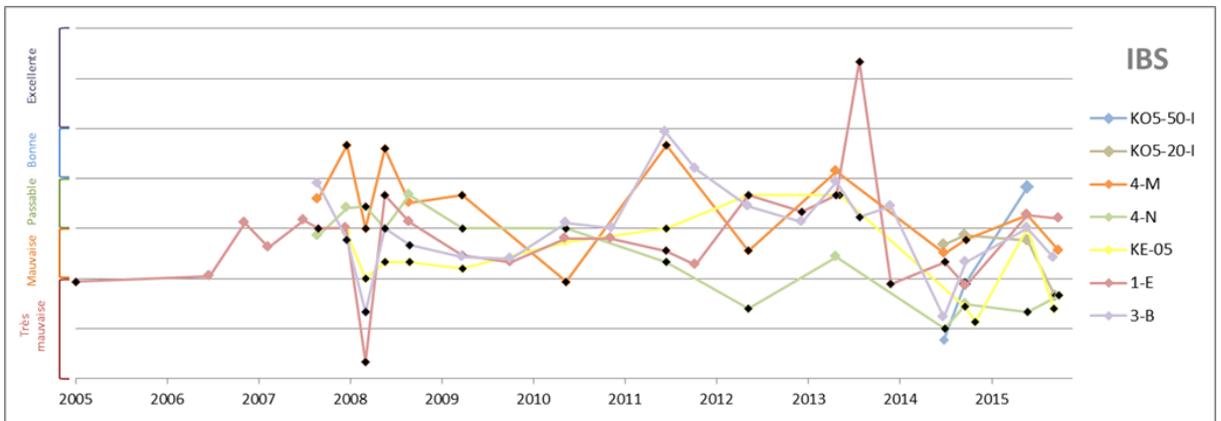
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

Les stations de la Kwé sont essentiellement soumises à des pollutions de type mécanique (transport sédimentaire, 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 qualités excellentes à mauvaises depuis 2012 face à une pollution de type organique. Peu de variations interclasses sont notées en 2015, à l'exception de la campagne de décembre qui montre des résultats plus faibles.

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

Figure 30 : 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 indicateurs

L'IBS pour les stations de la Kwé varie globalement de façon similaire en fonction des périodes. Celui-ci est régulièrement invalidé du fait d'un nombre de taxons inférieur à 7, 29% des suivis en 2015. Seule la station 3-B semble peu affectée et obtient régulièrement des indices validés.

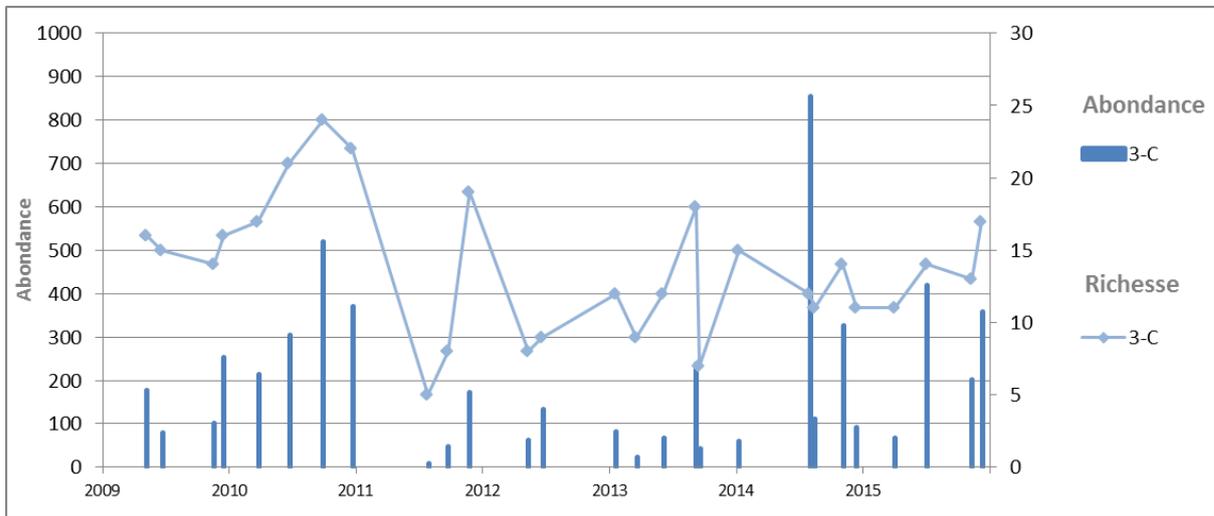
Une tendance à la diminution des résultats IBS est observée depuis 2013 pour l'ensemble des stations de la Kwé, avec une qualité en 2014 qualifiée de « très mauvaise » à « mauvaise ». En 2015, les résultats montrent une augmentation avec une qualité « très mauvaise » à « passable ».

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

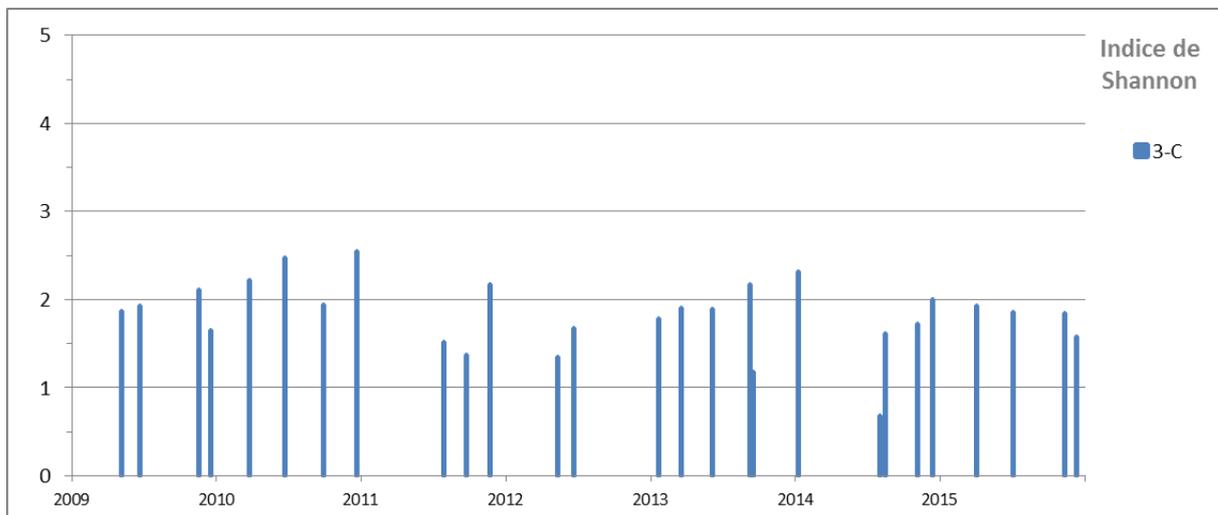
**Figure 31: Résultats en abondance et richesses taxonomiques de la station 3-C du Trou Bleu**



Les résultats des suivis réalisés depuis 2009 au niveau du Trou Bleu sont compris entre 9 et 855. Concernant les richesses taxonomiques, celles-ci sont stables sur l'ensemble de la période, entre 5 et 24 espèces observées. Ces métriques présentent des résultats faibles sans tendance particulière. En 2015, l'abondance remonte en fin d'année avec 358 individus et la richesse 17.

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

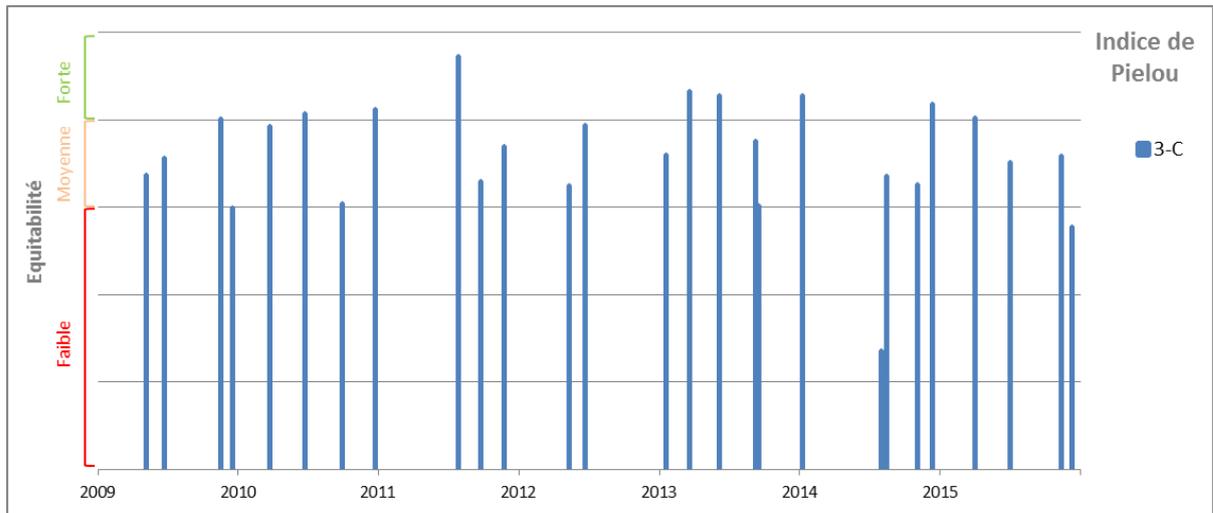
**Figure 32: Indices de Shannon de la station 3-C du Trou Bleu**



Les résultats des indices de Shannon sont compris entre 0.7 et 2.5 indiquant une faible diversité des populations présentes au niveau de la station 3-C. En 2015, l'indice de Shannon est de 1.8.

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

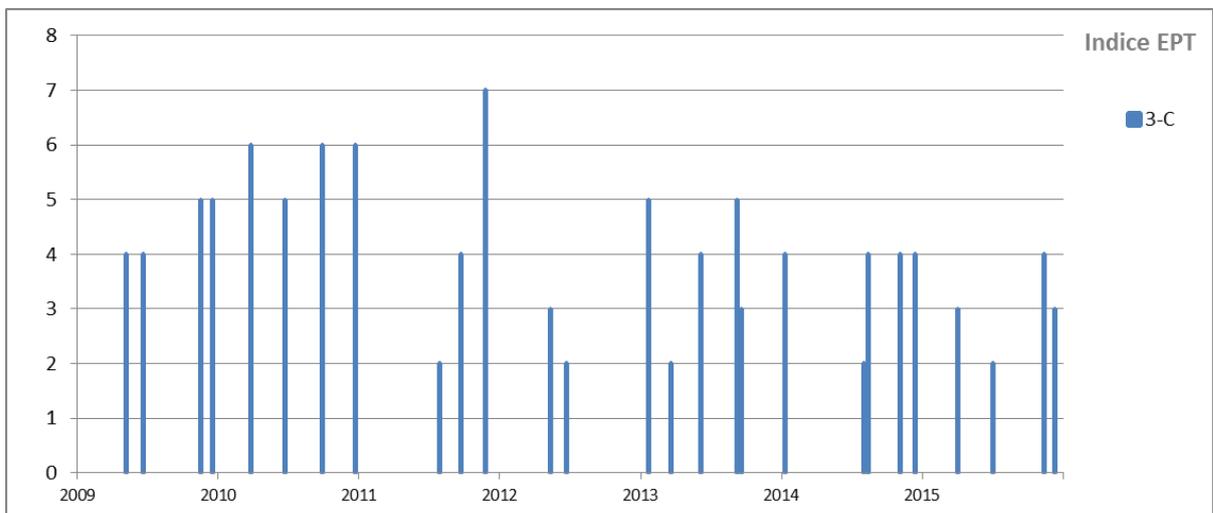
**Figure 55 : Indices de Pielou de la station 3-C du Trou Bleu**



Les résultats d'équitabilité obtenus à partir de l'indice de Pielou varient de fort à faible, avec une prédominance de résultats indiquant une forte équitabilité. En 2015, l'indice indique une moyenne équitabilité indiquant que les individus ont une assez bonne représentation par taxons.

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

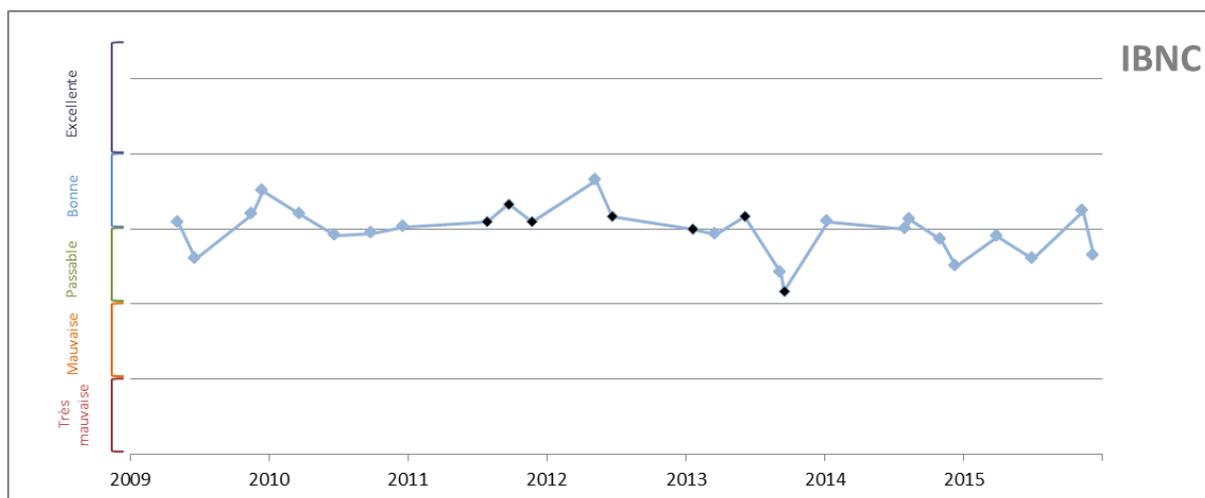
**Figure 56 : Résultats EPT de la station 3-C du Trou Bleu**



Les résultats de l'indice EPT tendent à diminuer entre 2011 et 2015. C'est à partir de 2011, que sont observés des résultats entre 2 et 7. En 2015, les résultats sont compris entre 2 et 4 taxons EPT. 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 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour le Trou Bleu.

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

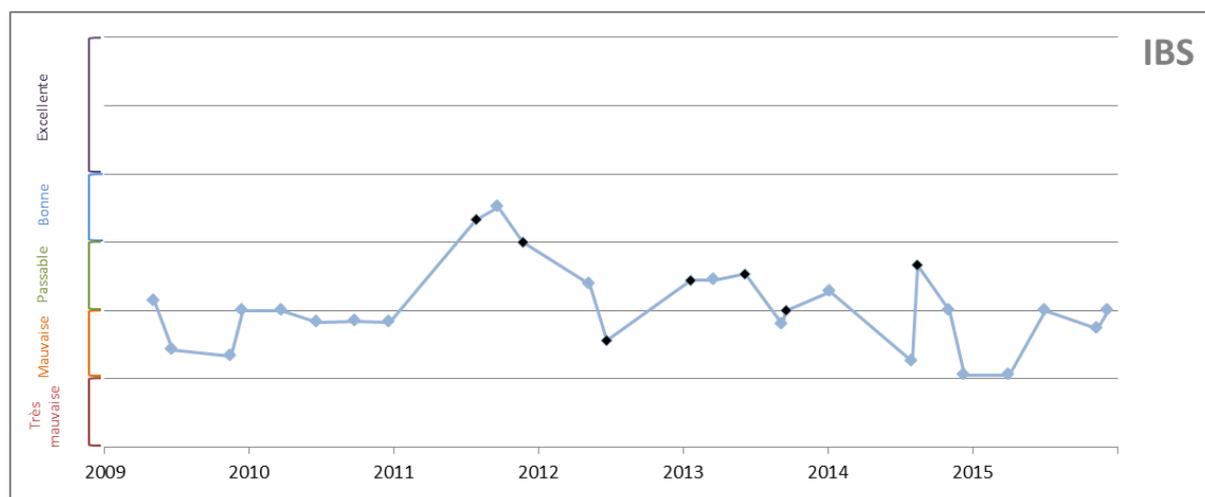


*Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs*

Les résultats de l'IBNC sont relativement stables sur la période étudiée, le milieu est qualifié de passable à bon par rapport à une perturbation de type organique. En 2015, l'IBNC indique une qualité des eaux passable à bonne.

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

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



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

Les résultats de l'IBS présentent une plus grande variation sur la période étudiée, la masse d'eau est qualifiée de mauvaise à bonne. En 2015, l'IBS est qualifié de mauvais et est en limite de classe passable. Ces résultats indiquent qu'une perturbation sédimentaire est active sur ce cours d'eau. Lors des suivis de 2015, il a été relevé une présence importante de dépôts de sédiments dans le cours d'eau.

## 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 durant les mois de février à mars et de mai à juin 2015.

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 « PoissonsCrustacés2015 », 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 des mois de mars et mai 2015 dans le creek de la Baie Nord est présentée dans le Tableau 12 et le Tableau 13.

**Tableau 12 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de fev-mars 2015 dans le creek de la Baie Nord**

Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Statut IUCN	Code de l'environnement
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	36.91	Préoccupation mineure	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	5.83	Non évalué	
	<i>Anguilla sp juvénile</i>	0		
CARANGIDAE	<i>Carangue sp.</i>	0.09		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	0.13	Préoccupation mineure	
	<i>Eleotris fusca</i>	2.59	Préoccupation mineure	
	<i>Eleotris sp.</i>	0.02		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	5.57	Préoccupation mineure	
	<i>Glossogobius celebius</i>	0.29	Données insuffisantes	
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	0.1	Préoccupation mineure	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0.06	Préoccupation mineure	
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	3.8	Préoccupation mineure	
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	0.04	Préoccupation mineure	Protégée - Endémique
KUHLIIDAE	<i>Stiphodon atratus</i>	0.02	Préoccupation mineure	
	<i>Kuhlia marginata</i>	2.02	Préoccupation mineure	
	<i>Kuhlia munda</i>	1.46	Données insuffisantes	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	39.81	Préoccupation mineure	
	<i>Kuhlia sp.</i>	0.01		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0.02	Non évalué	
MUGILIDAE	<i>Mugil cephalus</i>	0.95	Préoccupation mineure	
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	0.25	Préoccupation mineure	
SYNGNATHIDAE	<i>Microphis brachyurus brachyurus</i>	0.02	Préoccupation mineure	

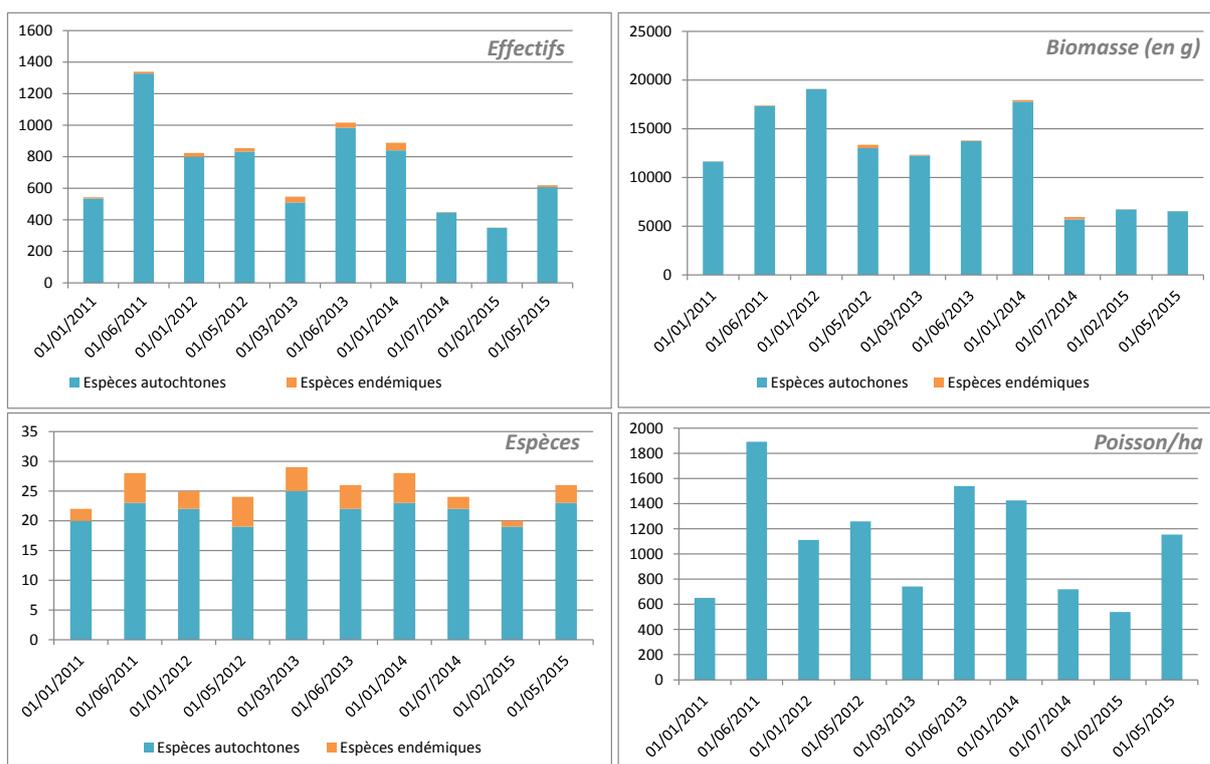
**Tableau 13 : Liste des espèces inventoriées en mai 2015 dans le creek de la Baie Nord**

Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Statut IUCN	Code de l'environnement
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	6,62	Préoccupation mineure	
	<i>Anguilla megastoma</i>	0,16	Préoccupation mineure	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	3,07	Non évalué	
CARANGUIDAE	<i>Gnathanodon speciosus</i>	0,16	Non évalué	
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	1,78	Préoccupation mineure	
	<i>Eleotris fusca</i>	17,77	Préoccupation mineure	
	<i>Eleotris sp.</i>	0,65	-	
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	15,35	Préoccupation mineure	
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,48	Préoccupation mineure	
	<i>Glossogobius celebius</i>	4,20	Données insuffisantes	
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	0,16	Non évalué	
	<i>Psammogobius biocellatus</i>	0,32	Préoccupation mineure	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	7,11	Préoccupation mineure	
	<i>Schismatogobius fuligimentus</i>	0,65	Données insuffisantes	Protégé endémique

Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Statut IUCN	Code de l'environnement
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	6,62	Préoccupation mineure	
	<i>Smilosicyopus chloe</i>	0,48	Préoccupation mineure	Protégé endémique
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	0,65	Préoccupation mineure	Protégé endémique
	<i>Stiphodon atratus</i>	0,16	Préoccupation mineure	
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	6,14	Préoccupation mineure	
	<i>Kuhlia munda</i>	11,79	Données insuffisantes	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	13,25	Préoccupation mineure	
MUGILIDAE	<i>Cestraeus plicatilis</i>	0,32	Données insuffisantes	
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	0,97	Préoccupation mineure	
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax polyuranodon</i>	0,16	Préoccupation mineure	
OPHICHTHYIDAE	<i>Lamnostoma kampeni</i>	0,16	Non évalué	
SCATOPHAGIDAE	<i>Scatophagus argus</i>	0,32	Préoccupation mineure	
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	0,48	Préoccupation mineure	

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juin 2015 sont présentés dans la Figure . La période de présentation des résultats débute en janvier 2011, période où les données biologiques des espèces se sont stabilisées suite au déversement de mai 2009. Ces graphiques 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 juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



En février 2015, 350 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Baie Nord. Avec une surface totale échantillonnée de 0,65 ha, la densité s'élève à 538 poissons/ha. Lors de la campagne de mai 2015, 619 individus ont été pêchés pour une surface de 0.53 ha, soit une densité de 6546.3 poissons/ha.

Une tendance à la baisse des différents descripteurs biologiques (effectifs, densité, biomasse, biomasse par effort d'échantillonnage, richesse spécifique, richesse des espèces endémiques) est remarquable à partir de juillet 2014, induite par un déversement pollué dans le creek de la Baie Nord en mai 2014. Cette tendance semble se maintenir en mars 2015. Les valeurs des différents descripteurs obtenus au cours de l'étude se classent parmi les valeurs les plus faibles toutes campagnes confondues. En mai 2015, une sensible

augmentation des métriques est observée, la diversité des espèces atteint des valeurs à l'image des précédentes campagnes et la densité des individus augmente. En revanche, même si une légère augmentation est observée, le nombre d'effectif est faible ainsi que la biomasse.

#### 2.2.4.2 Kwé

La liste des espèces qui ont été inventoriées au cours des pêches des mois de février-mars et mai 2015 dans le bassin versant de la Kwé est présentée dans le Tableau 14 et le Tableau 15.

**Tableau 14 : Liste des espèces inventoriées lors des pêches de février-mars 2015 dans la Kwé**

Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Statut IUCN	Code de l'environnement
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	0,59	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Anguilla megastoma</i>	0,15	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Anguilla reinhardtii</i>	0,30	Non évalué (NE)	
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	80,65	Non évalué (NE)	
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	0,30	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Eleotris fusca</i>	1,62	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Ophieleotris aporos</i>	0,15	Non évalué (NE)	
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	0,44	Non évalué (NE)	Protégée endémique
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	1,03	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,59	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Sicyopus (Smilosicyopus) chloe</i>	0,30	Préoccupation mineure (LC)	Protégée endémique
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	2,51	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	5,91	Préoccupation mineure (LC)	
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	0,30	Non évalué (NE)	
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	0,30	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	1,48	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Cestraeus sp.</i>	2,51	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Crenimugil crenilabis</i>	0,74	Préoccupation mineure (LC)	
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	0,15	En Danger (EN)	Protégée endémique

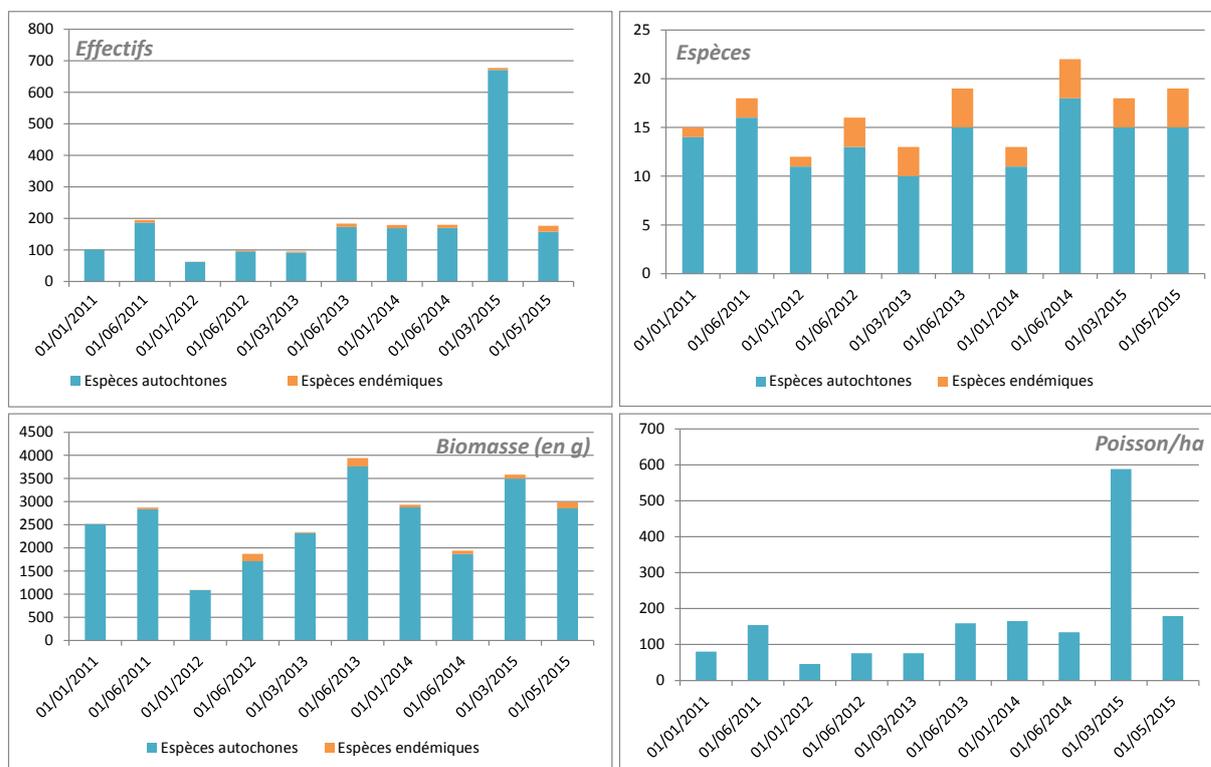
**Tableau 15 : Liste des espèces inventoriées en mai 2015 dans la kwé**

Famille	Espèce	Abondance	Statut IUCN	Code Environnement PS
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	0,56	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Anguilla megastoma</i>	0,56	Données insuffisantes (DD)	
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopoma</i>	0,56	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Eleotris fusca</i>	12,99	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Eleotris sp.</i>	8,47		
	<i>Hypseleotris guentheri</i>	0,56	Non évaluée (NE)	
	<i>Ophieleotris nov. sp.</i>	5,08	Non évaluée (NE)	Protégé endémique
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	9,04	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Awaous ocellaris</i>	0,56	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Glossogobius celebius</i>	1,69	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Redigobius bikolanus</i>	0,56	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	0,56	En Danger (EN)	Protégé endémique
	<i>Sicyopus (Smilosicyopus) chloe</i>	3,95	Préoccupation mineure (LC)	Protégé endémique
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	3,39	Préoccupation mineure (LC)	
	<i>Kuhlia munda</i>	10,73	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Kuhlia rupestris</i>	23,73	Préoccupation mineure (LC)	
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	3,95	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	6,78	Données insuffisantes (DD)	
	<i>Cestraeus sp.</i>	4,52		
RHYACICHTHYIDAE	<i>Protogobius attiti</i>	1,13	En Danger (EN)	Protégé endémique
SYNGNATHIDAE	<i>Coelonotus leiaspis</i>	0,56	Préoccupation mineure (LC)	

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à mai 2015 sont présentés dans la Figure . 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 (bassin versant KO5), KWE-10 et KWE-20 (Kwé Est) 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. Le détail des captures par stations est disponible dans les rapports de suivi poisson disponibles dans le CD de données.

**Figure 60 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



En mars 2015, sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 670 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique sur la Kwé. Avec une surface totale échantillonnée de 1,15 ha, la densité s'élève à 588 poissons/ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 3,5 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 3,0 kg/ha.

Le nombre d'individu élevé en mars 2015 s'explique par le fait que de nombreux individus de l'espèce marine *Atherinomorus lacunosus* ont été capturés à l'embouchure de la Kwé (station KWP-70). Cette pêche est qualifiée d'exceptionnelle car un banc entier de ces individus a été capturé. Ces bancs de prêtres inféodés aux zones estuariennes sont observés parfois au cours des suivis à la limite eau douce-eau salée.

Les valeurs d'effectif de capture et de densité ressortent néanmoins « bonnes » pour ce cours d'eau. Ces dernières sont nettement supérieures en mars 2015, en comparaison aux données relevées antérieurement (campagnes précédentes) sur ce même cours d'eau.

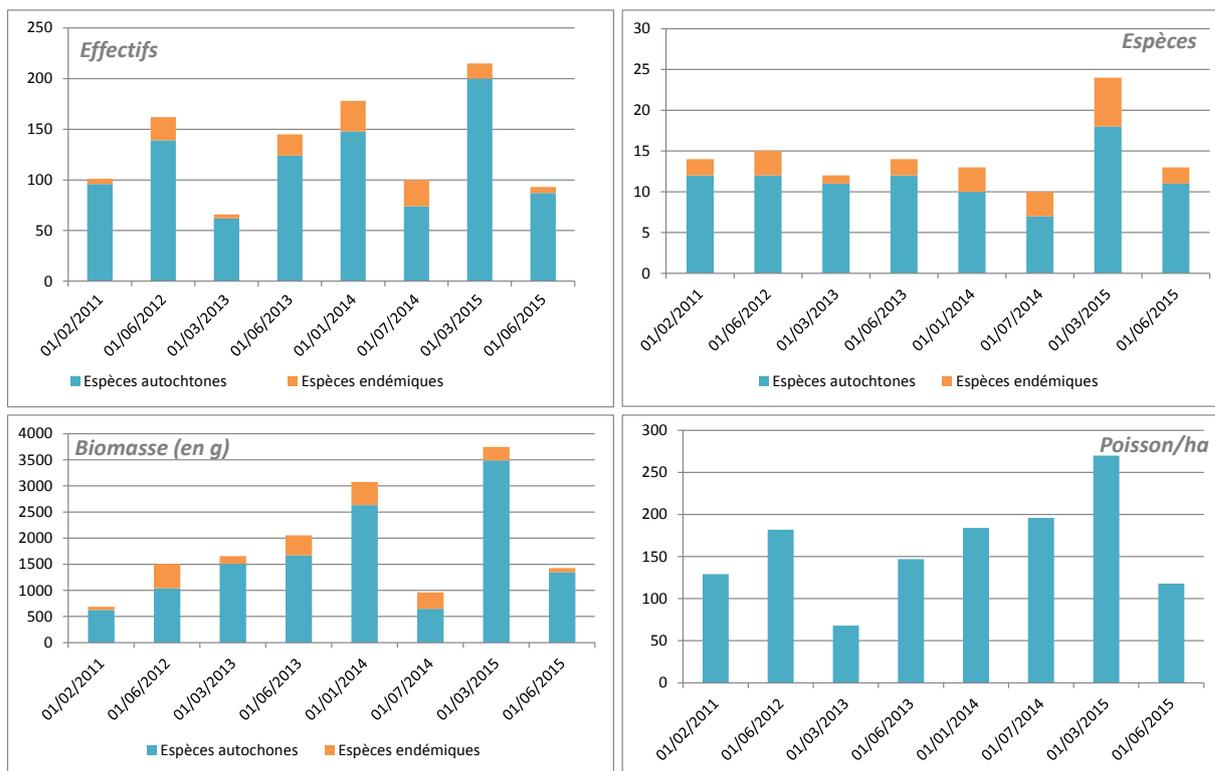
En mai 2015, 177 poissons ont été pêchés appartenant à 19 espèces dont 4 sont endémiques. Les métriques observées sont représentatives des années précédentes. Une stabilité des peuplements est observée même si ceux-ci sont peu diversifiés.

#### 2.2.4.3 Kuébini

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 à juin 2015 sont présentés dans la

Figure . 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 61 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



Les résultats des inventaires de mars 2015 pour la Kuébini sont en augmentation en comparaison des résultats des campagnes précédentes (nombre d'individus, biomasse, nombre d'espèces). Lors de cette étude, 127 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Kuébini. Avec une surface totale échantillonnée de 0,79 ha, la densité s'élève à 161 poissons/ha.

Suite à cet inventaire de mars 2015, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique faiblement riche et peu diversifiée (11 espèces) en comparaison de sa typologie (taille importante du bassin versant). La population piscicole est essentiellement dominée par quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles (espèces endémiques, mullets noirs) apparaissent faiblement représentées. D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau, la Kuébini peut être considérée en mars 2015 comme un cours d'eau dans un état écologique « faible » de l'écosystème vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

En juin 2015, le nombre d'individus pêché est inférieur à 100, la richesse spécifique est de 13, la biomasse (>1500g) et la densité (118ind/ha) sont faibles. Ces métriques sont en décroissance par rapport à mars 2015. Jusqu'en janvier 2014, une tendance à l'augmentation des métriques est observée. Ensuite les résultats sont hétérogènes d'une campagne à l'autre, signe soit d'une saisonnalité soit d'une perturbation plus marquée à certaines périodes de l'année. Toutefois, la diversité écologique, au vu de ce résultat, est pauvre.

### 2.2.5 Suivi de la faune carcinologique

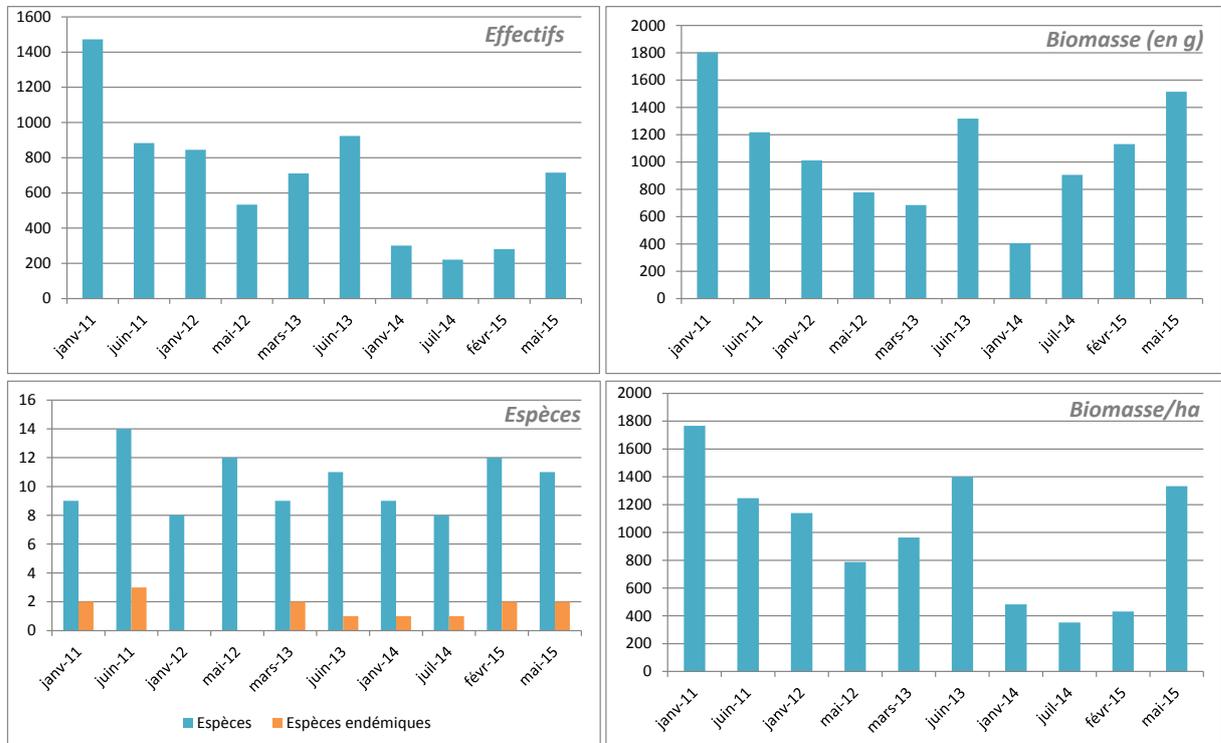
Conformément à la convention biodiversité et aux suivis entrepris suite au déversement d'acide, des suivis par pêche électrique ont été réalisés au mois de mars et mai 2015.

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 « PoissonsCrustacés2015 ».

### 2.2.5.1 Creek de la Baie Nord

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à mai 2015 pour la faune carcinologique sont présentés en Figure 33.

**Figure 33 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



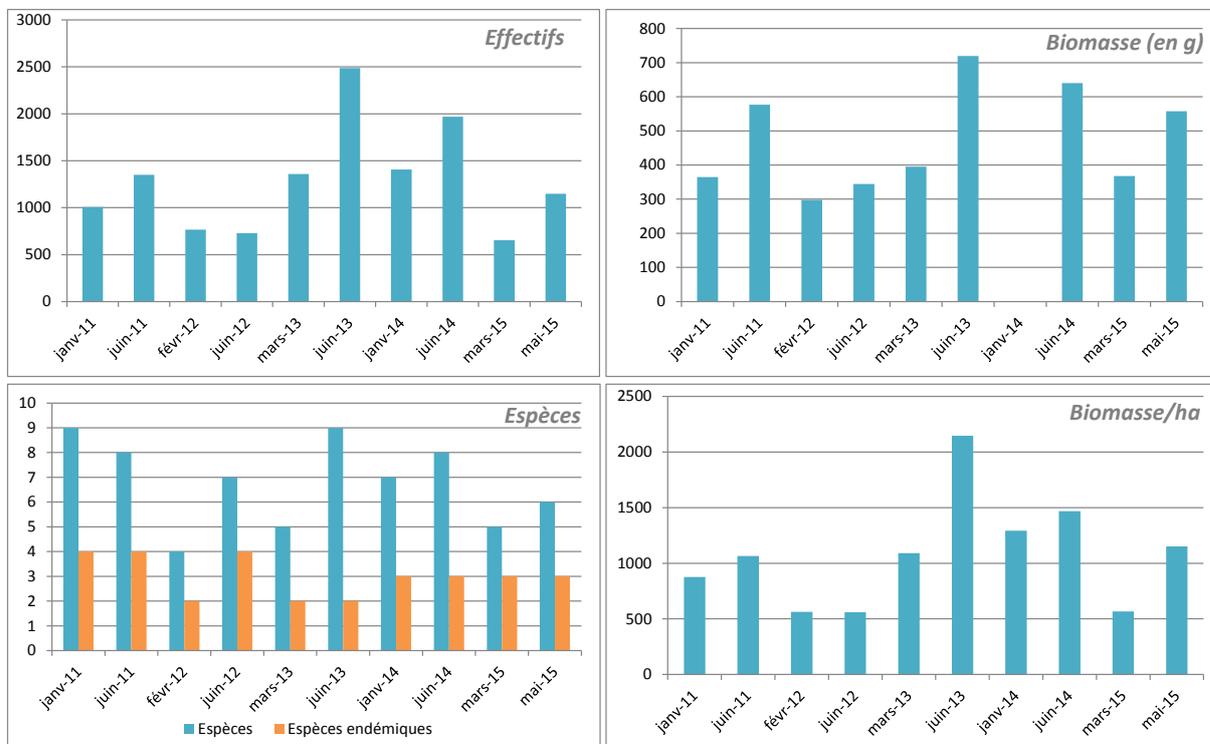
Concernant la faune carcinologique du creek de la Baie Nord, les résultats de la campagne de mars 2015 présentent des augmentations légères des descripteurs biologiques. Le nombre d'individus est passé de 221 en juillet 2014 à 281 en mars 2015. La biomasse des espèces carcinologiques est de 906.5 g en juillet 2014 à 1130.8 g en mars 2015.

Cette augmentation est toujours observée en mai 2015, les effectifs sont de 715 crustacés, le nombre d'espèce de 11. La biomasse atteint en mai 2015 une valeur élevée (1514.6g), due probablement au fait que la croissance des crustacés est plus rapide que la recolonisation du milieu par leurs prédateurs.

## 2.2.5.2 Kwé

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à mai 2015 sur la Kwé pour la faune carcinologique sont présentés en Figure 34.

**Figure 34 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et mai 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



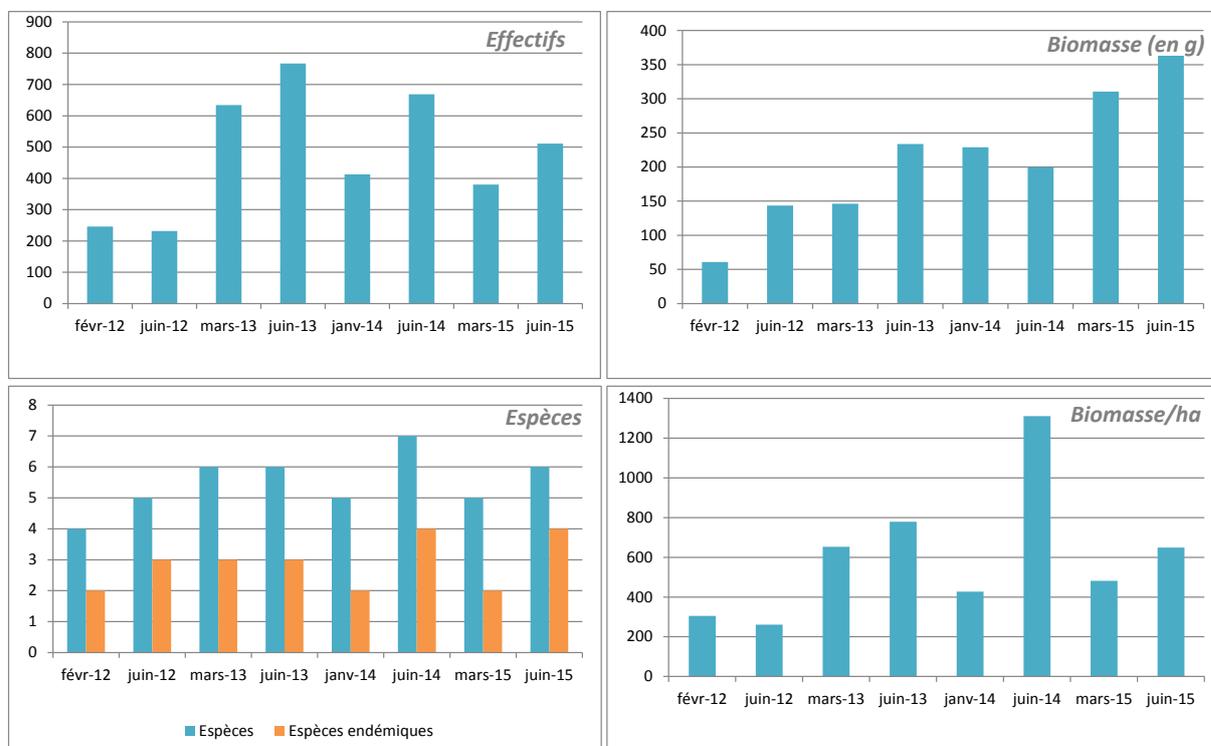
Concernant les résultats biologiques obtenus lors des inventaires de faune carcinologique pour l'ensemble du bassin versant de la Kwé, les résultats de 2015 présentent une diminution par rapport à juin 2014.

Les meilleurs résultats sont enregistrés au cours des suivis réalisés pendant la saison fraîche (juin). Les faibles résultats de la campagne de mars 2015 (saison chaude) confirment cet effet de saisonnalité.

## 2.2.5.3 Kuébini

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 et juin 2015 pour la faune carcinologique sur la Kuébini sont présentés en Figure .

**Figure 64 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2015 (Effectif, espèces, biomasses et densités)**



Globalement, en termes de nombre d'individu, d'espèce et de densité, les résultats de mars 2015 présentent de moins bons résultats qu'en juin 2014. Sur 3 stations, 380 crevettes ont été capturées sur une surface de 0.79 ha. Leur biomasse totale représente 310.5 grammes, masse plus élevée qu'au mois de juin 2014.

En juin 2015, les résultats s'améliorent pour l'ensemble des métriques. Et une biomasse importante, en comparaison des campagnes précédentes, est observée (343g).

Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage réduit (modification du faciès d'écoulement par le captage) joue sur les résultats des crustacés sur la Kuébini. Toutefois, l'évolution positive des métriques indique que ce captage n'a pas d'effet négatif sur la faune carcinologique.

## 2.2.6 Suivi de la faune dulcicole des dolines

En 2015, des inventaires de macro-invertébrés ont été réalisés au niveau de la doline DOL-11. La doline DOL-10 n'a pas pu faire l'objet d'un inventaire car elle était à sec.

Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 16.

**Tableau 16 : Métriques et indices de l'inventaire de la macro faune benthique de la doline DOL-11**

<b>Nom Station</b>	<b>DOL-11</b>
<b>Date d'échantillonnage</b>	<b>01/04/2015</b>
<b>Abondance</b>	175
<b>Densité (ind/m<sup>2</sup>)</b>	700
<b>Richesse taxonomique</b>	16
<b>Abondance relative en Chironomidae (%)</b>	1,72
<b>Nb de taxons endémiques</b>	1
<b>Indice diversité (Shannon (H'))</b>	1,78
<b>Indice d'équitabilité (Pielou)</b>	0,66
<b>Indice EPT</b>	0

D'après les résultats et les conclusions du rapport d'inventaire réalisé par Erbio, le peuplement de cette doline est faiblement diversifié et moyennement équilibré. Les éphéméroptère et trichoptères sont absents de cet inventaire, cette absence pouvant être expliquée par le caractère lentique de ce milieu. Les taxons présents sont peu sensibles à une pollution de type organique et sédimentaire, un impact de l'exploitation des stations d'épuration est possible.

### 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), sud (6-S) de la rivière de la Baie Nord. Globalement, les suivis réalisés au cours du 2<sup>nd</sup> semestre 2015 ne révèlent pas de tendance particulière pour l'ensemble des stations du Creek Baie Nord.

Les résultats de suivi au niveau de la doline 6-R située dans la partie sud du bassin versant de la rivière de la Baie Nord montrent une augmentation progressive de plusieurs paramètres à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2015 tels que la conductivité, les sulfates et chlorures, manganèse, sodium et magnésium. Ces augmentations sont les résultats d'une concentration des éléments dissous suite à une baisse du niveau d'eau dans la doline.

Pour rappel la station 6-R est le lieu de déversement des surnageants des cellules à résidus de l'Usine Pilote.

La conduite d'arrivée de l'Usine Pilote et des cellules à résidu a été détournée pendant la construction du convoyeur (2006-2008) puis a été remis en fonctionnement en direction de la doline à partir de 2009. Le débit de ce rejet est variable suivant la pluviométrie. La composition physico-chimique de cette doline est donc le reflet de la composition chimique des résidus. Cependant, le fort déficit hydrique rencontré de septembre à décembre 2015 a engendré une évaporation dans la doline et donc une diminution du niveau d'eau. L'assèchement de la doline a entraîné une re-concentration des éléments dissous.

##### 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 amélioration des indices et des métriques.

Début 2015, la densité et le nombre de taxons rencontrés sur ces stations restent globalement dans les mêmes gammes de valeurs que sur les suivis antérieurs. Une augmentation de certaines métriques est observée à partir de fin 2015. Toutefois, les populations présentent une faible diversité et sont déséquilibrées.

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.

En 2015, une diminution est constatée sur l'IBS avec une classe de qualité de « Mauvaise » pour les deux stations inventoriées. Ces résultats sont le signe d'une perturbation d'ordre sédimentaire (transport, dépôt, colmatage des fonds).

### 3.1.3 Faune ichthyenne et carcinologique

Les résultats de la campagne de mars 2015 tendent à considérer que le creek de la Baie Nord se dégrade du point de vue des communautés ichthyologiques alors que l'on devrait être dans un processus de recolonisation après l'incident de mai 2014. L'explication la plus plausible de cette tendance à la baisse viendrait non pas d'une dégradation du milieu mais des conditions climatiques et hydrologiques rencontrées en février-mars. Les fortes pluies de mi-février 2015 ayant eu lieu avant le lancement de la campagne de pêche électrique ont certainement joué un rôle sur la distribution des populations de poissons, se répercutant sur l'échantillonnage de mars 2015.

Les différentes valeurs des descripteurs biologiques du peuplement relevées en mars 2015 sont donc très probablement sous-estimées et ne reflètent pas le réel état de santé du creek de la Baie Nord. Le processus de recolonisation est très certainement enclenché.

La campagne de mai 2015 présente des résultats qui s'améliorent, signe d'un état écologique pouvant être qualifié de bon. La richesse spécifique et le nombre d'individu augmentent, comparé à janvier 2015. Trois espèces protégées ont été inventoriées.

Concernant la faune carcinologique, les indicateurs biologiques obtenus en mars 2015 montrent des résultats positifs. Les différentes espèces de crevettes relevées en juin 2014 sont toujours observées à l'issue de la campagne de mars et de mai 2015.

## 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
- Trou Bleu, non impactée par les activités minières.

Les résultats du suivi physico-chimique du 2<sup>nd</sup> semestre aux stations 1-A et 1-E attestent d'une bonne qualité physico-chimique des eaux de la Kwé principale.

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 par rapport au dernier bilan semestriel.

Au niveau des stations situées en aval de l'aire de stockage des résidus, le suivi du 2<sup>nd</sup> semestre 2015 n'indique aucune évolution franche. On peut toutefois signaler une valeur haute en manganèse relevée ponctuellement le 19 novembre à la station 3-B (0,21 mg/l) et le 23 septembre à la station 3-D (0,08 mg/l). Ces concentrations semblent douteuses. En effet, pour ces dates, aucune variation n'est enregistrée au niveau des autres paramètres suivis. De plus, aucune anomalie physico-chimique n'est observée pour ces mêmes dates, au niveau du suivi de l'exutoire du système de drainage sous géomembrane de la berme de la Kwé Ouest et également au niveau du bassin de décantation DCT-Aval, situé en aval du bassin résidus.

### 3.2.2 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 2014 une amélioration de l'équitabilité des populations est observée pour l'ensemble des stations. L'indice d'équitabilité reste assez élevé en 2015, néanmoins ce dernier est difficilement interprétable au vu du faible nombre d'individus et de taxons.

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 équivalents à la classe de qualité « passable » à « bonne » selon le tronçon de la Kwé, signe qu'une perturbation de type organique n'est pas observée sur les stations de la Kwé.

Les résultats IBS indiquent une classe de qualité « mauvaise », signe d'une perturbation d'ordre sédimentaire. Cette perturbation est la résultante des activités minières passées ou présentes exercées sur ce bassin versant. 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.

### **3.2.3 Faune ichthyenne et carcinologique**

Aux vus de l'effort d'échantillonnage fourni (9 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude, la Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichthyologique d'eau douce « faible » en termes de biodiversités, d'effectif et de biomasses en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) serait la raison principale de l'état écologique « faible » du cours d'eau.

Néanmoins, la présence de 4 espèces endémiques dont le *Protogobius attiti* en danger d'extinction et la présence non négligeable des mulets noirs sont intéressantes et à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) du milieu.

En revanche, les densités de crustacés ont diminué. Les études précédentes ont révélé un effet de saisonnalité. Les campagnes se produisant en saison chaude ont toujours montré des résultats plus faibles qu'en saison fraîche. Toutefois les résultats de la campagne de mai 2015 n'ont pas atteint les valeurs de juin 2014.

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

### **3.3.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface**

Aucune évolution particulière n'est à constater lors de ce bilan semestriel. Les résultats attestent d'une bonne qualité physico-chimique de la rivière Trou Bleu.

### **3.3.2 Macro-invertébrés**

Globalement depuis le début des suivis réalisés au niveau du Trou Bleu les indices et métriques obtenus sont faibles. Les résultats de fin 2015 se classent parmi les plus élevés depuis les suivis de 2011. La richesse taxonomique est globalement faible à moyenne, le nombre de taxons ayant été le plus important lors de la dernière campagne de 2015. L'indice EPT est, en moyenne, très bas.

L'IBNC traduit globalement une eau de qualité passable à bonne en matière de pollution organique en 2015.

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. Les résultats obtenus en 2015 confirment cette tendance.

### **3.3.3 Faune ichthyologique et carcinologique**

Les métriques obtenues lors des pêches électriques des années précédentes sur le Trou Bleu sont stables dans le temps mais les valeurs obtenues sont faibles. Toutefois, une augmentation de la biomasse pour la faune ichthyenne 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.

Au cours de ce semestre 2015, l'analyse de la composition minérale des sédiments du creek de la Baie Nord n'a pas révélé de tendance particulière.

Dans le bassin versant de la Kwé, les analyses granulométriques et minéralogiques indiquent globalement des taux identiques. Hormis, aux stations 4-M et 4-N, où les résultats indiquent une légère augmentation du taux de nickel et du manganèse.

## BILAN DES NON-CONFORMITES

Aucun événement ou incident n'est à reporter pour cette période.

Deux non-conformités sont à notifier au cours de ce bilan semestriel. Elles concernent des dépassements de la limite ICPE de concentration en manganèse dans les eaux superficielles de la Kwé Ouest, soit 0.05 mg/L :

- Une concentration de 0.2 mg/L est relevée le 19 novembre dans la rivière Kwé Ouest au niveau de la station 3-B.
- Une concentration de 0.08 mg/l est relevée au niveau de 3-D, affluent de la rivière Kwe Ouest le 23 septembre.

## 4. 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. Au 2<sup>nd</sup> semestre 2015, la totalité des suivis physicochimiques des eaux de surface et des sédiments a pu être réalisée. Durant la seconde moitié du semestre, le prélèvement n'a pas été effectué sur certaines stations, en raison de l'assèchement du cours d'eau.

Le résultat du bilan des suivis des eaux de surface réalisés au cours de l'année 2015 est bon, car le résultat des suivis est en majorité stable ou comparable aux années précédentes.