Suivi environnemental
Rapport Annuel 2016

EAUX DOUCES DE SURFACE

Vale Nouvelle-Calédonie
Février 2017

SOMMAIRE

1. ACQUISITION DES DONNEES 10

1.1 LOCALISATION 10

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 dulcicole des dolines 16

1.2 METHODE DE MESURE 16

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 ichtyenne et carcinologique 20
1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines 20

1.3 BILAN DES DONNEES DISPONIBLES 20

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 ichtyenne et carcinologique 22
1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines 22

2. RESULTATS 23

2.1 VALEURS REGLEMENTAIRES 23

2.2 VALEURS OBTENUES 23

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 34
2.2.2 Suivi du transport solide – Flux sédimentaire 48
2.2.2.1 4-deb-3 48
2.2.2.2 KOL 49
2.2.2.3 KE-05 50
2.2.3 Suivi de la nature des sédiments 51

2.2.3.1 Granulométrie 51
2.2.3.2 Composition minérale des sédiments 53
2.2.4 Suivi des macro-invertébrés 59
2.2.4.1 Creek de la Baie Nord 59
2.2.4.2 Kwé 64
2.2.4.3 Autres bassins versant 71
2.2.5 Suivi de la faune ichtyenne 77
2.2.5.1 Creek de la Baie Nord 78
2.2.5.2 Kwé 80
2.2.5.3 La rivière Kuébini 82
2.2.5.4 La rivière Wadjana 83
2.2.5.5 La rivière Trou Bleu 87
2.2.6 Suivi de la faune carcinologique 89
2.2.6.1 Creek de la Baie Nord 89
2.2.6.2 Kwé 90
2.2.6.3 La rivière de la Kuébini 91
2.2.6.4 La rivière Wadjana 92
2.2.6.5 La rivière Trou Bleu 93
2.2.7 Suivi de la faune dulcicole des dolines 93

3. ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION 94

3.1 SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU CREEK DE LA BAIE NORD 94
3.1.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface 94
3.1.2 Macro-invertébrés 94
3.1.3 Faune ichytienne et carcinologique 94

3.2 SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DE LA KWE 94
3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface 94
3.2.2 Macro-invertébrés 95
3.2.3 Faune ichytienne et carcinologique 95

3.3 SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DES AUTRES BASSINS VERSANTS 96
3.3.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface du Trou Bleu 96
3.3.2 Macro-invertébrés 96
3.3.3 Faune ichtyologique et carcinologique 96

3.4 SUIVI DE LA NATURE DES SEDIMENTS DU CREEK DE LA BAIE NORD ET DE LA KWE 96

4. BILAN DES NON-CONFORMITES 97

5. CONCLUSION 98

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 pour l'année 2016 20
Tableau 10 : Données disponibles concernant le suivi de la faune aquatique en 2016 21
Tableau 11 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie 34
Tableau 12 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Baie Nord 78
Tableau 13 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Kwé 80
Tableau 14 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Kuebini 82
Tableau 15 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Wadjana 84
Tableau 16 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Trou Bleu 87
Tableau 17 : Tableau récapitulatif des non-conformités observées à 3-B 97
Tableau 18 : Tableau récapitulatif des non-conformités observées à 3-D 97

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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 33
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 1er janvier 2017 35
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 du 1er janvier 2008 au 1er janvier 2017 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 le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2017 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 1 er janvier 2017 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 1 er janvier 2017 42
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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 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 1er janvier 2017 45

Figure 23 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2016 46
Figure 24 : Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2016 47
Figure 25 : Suivi des transports solides à la station 4-deb-3 en 2016 48
Figure 26 : Suivi des transports solides à la station KOL entre le 1er janvier 2015 et le 1er juillet 2016 49
Figure 27 : Suivi des transports solides à la station KE-05 au 2nd semestre 2016 50
Figure 28 : Résultats des analyses granulométriques en 2016 du Creek Baie Nord 51
Figure 29 : Résultats des analyses granulométriques en 2016 aux stations 3-A et 3-B (Kwe Ouest) 52
Figure 30 : Teneurs en cadmium aux stations du creek Baie Nord 53
Figure 31 : Teneurs en plomb aux stations du creek Baie Nord 53
Figure 32 : Teneurs en manganèse aux stations du creek Baie Nord 54
Figure 33 : Teneurs en nickel aux stations du creek Baie Nord 54
Figure 34 : Teneurs en chrome aux stations du creek Baie Nord 55
Figure 35 : Teneurs en zinc aux stations du creek Baie Nord 55
Figure 36 : Teneurs en cadmium aux stations de la Kwé 56
Figure 37 : Teneurs en plomb aux stations de la Kwé 56
Figure 38 : Teneurs en manganèse aux stations de la Kwé 57
Figure 39 : Teneurs en nickel aux stations de la Kwé 57
Figure 40 : Teneurs en chrome aux stations de la Kwé 58
Figure 41 : Teneurs en zinc aux stations de la Kwé 58
Figure 42 : Densités des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 59
Figure 43 : Richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 59
Figure 44 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 60
Figure 45 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 60
Figure 46: Résultats ET des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 61
Figure 47 : Résultats IBNC (version 2012) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 61
Figure 48: Résultats IBNC (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 62
Figure 49 : Résultats IBS (version 2012) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 63
Figure 50 : Résultats IBS (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord 63
Figure 51: Densités des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 64
Figure 52 : Résultats en richesses taxonomiques des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 65
Figure 53: Indice de Shannon des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 66
Figure 54: Indice de Pielou des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 66
Figure 55 : Résultats ET des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 67
Figure 56 : Résultats IBNC (version 2012) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 67
Figure 57: Résultats IBNC (version 2016) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 68
Figure 58 : Résultats IBS des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 69
Figure 59 : Résultats IBS (version 2016) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E 70
Figure 60: Résultats des densités aux stations 3-C, 5-E et TR-04 71
Figure 61 : Richesses taxonomiques des stations 3-C, 5-E et TR-04 72
Figure 62: Indices de Shannon des stations 3-C, 5-E et TR-04 72
Figure 63 : Indices de Pielou des stations 3-C, 5-E et TR-04 73
Figure 64 : Résultats ET des stations 3-C, 5-E et TR-04 74
Figure 65 : Résultats IBNC (version 2012) des stations 3-C, 5-E et TR-04 74
Figure 66 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04 75
Figure 67 : Résultats IBS (version 2012) des stations 3-C, 5-E et TR-04 76
Figure 68 : Résultats IBS (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04 77
Figure 69 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 79
Figure 70: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 81

Figure 71: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 82
Figure 72: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Wadjana entre juin 2010 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 86
Figure 73 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 88
Figure 74 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 89
Figure 75 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 90
Figure 76 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 91
Figure 77 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wadjana entre février 2012 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités) 92

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
CaCO3	Carbonates de calcium
Cd	Cadmium
Cl	Chlore
Co	Cobalt
COT	Carbone organique total
Cr	Chrome
CrVI	Chrome VI
Cu	Cuivre
DBO5	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
F	Fluor
Fe	Fer
FeII	Fer II

HT	Hydrocarbures totaux
K	Potassium
Li	Lithium
MES	Matières en suspension
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
Na	Sodium
NB	Nota bene
NH3	Ammonium
Ni	Nickel
NO2	Nitrites
NO3	Nitrates
NT	Azote total
P	Phosphore
Pb	Plomb
pH	Potentiel hydrogène
PO4	Phosphates
S	Soufre
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
Si	Silice
SiO2	Oxyde de silicium
Sn	Etain
SO4	Sulfates
Sr	Strontium
T°	Température
TA	Titre alcalimétrique
TAC	Titre alcalimétrique complet
Te	Tellure
Th	Thorium
Ti	Titane
Tl	Thallium
U	Uranium
V	Vanadium
WJ	Wadjana
Zn	Zinc

Autre

IBNC	Indice biotique de Nouvelle-Calédonie
IIB	Indice d'intégrité biotique
LD	Limite de détection
N°	Numéro

INTRODUCTION

Implanté dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, aux lieux-dits « Goro » et « Prony-Est » sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, le complexe industriel (usine, mine, port) détenu par Vale Nouvelle-Calédonie, a pour objectif d'extraire du minerai latéritique et de le traiter par un procédé hydrométallurgique, visant à produire 60 000 t/an de nickel et 4 500 t/an de cobalt. En 2016, la production totale en nickel est de 30 751 tonnes de nickel.
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.
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.
En 2016, l'arrêté autorisant l'exploitation du site miner de « GORO » n°2698-2016/ARR/DIMENC, est entré en vigueur. Les prescriptions de suivi liées aux eaux superficielles sont présentées dans ce rapport.

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, le suivi de l'IBNC et les suivis de la faune ichtyologique et carcinologique.

1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

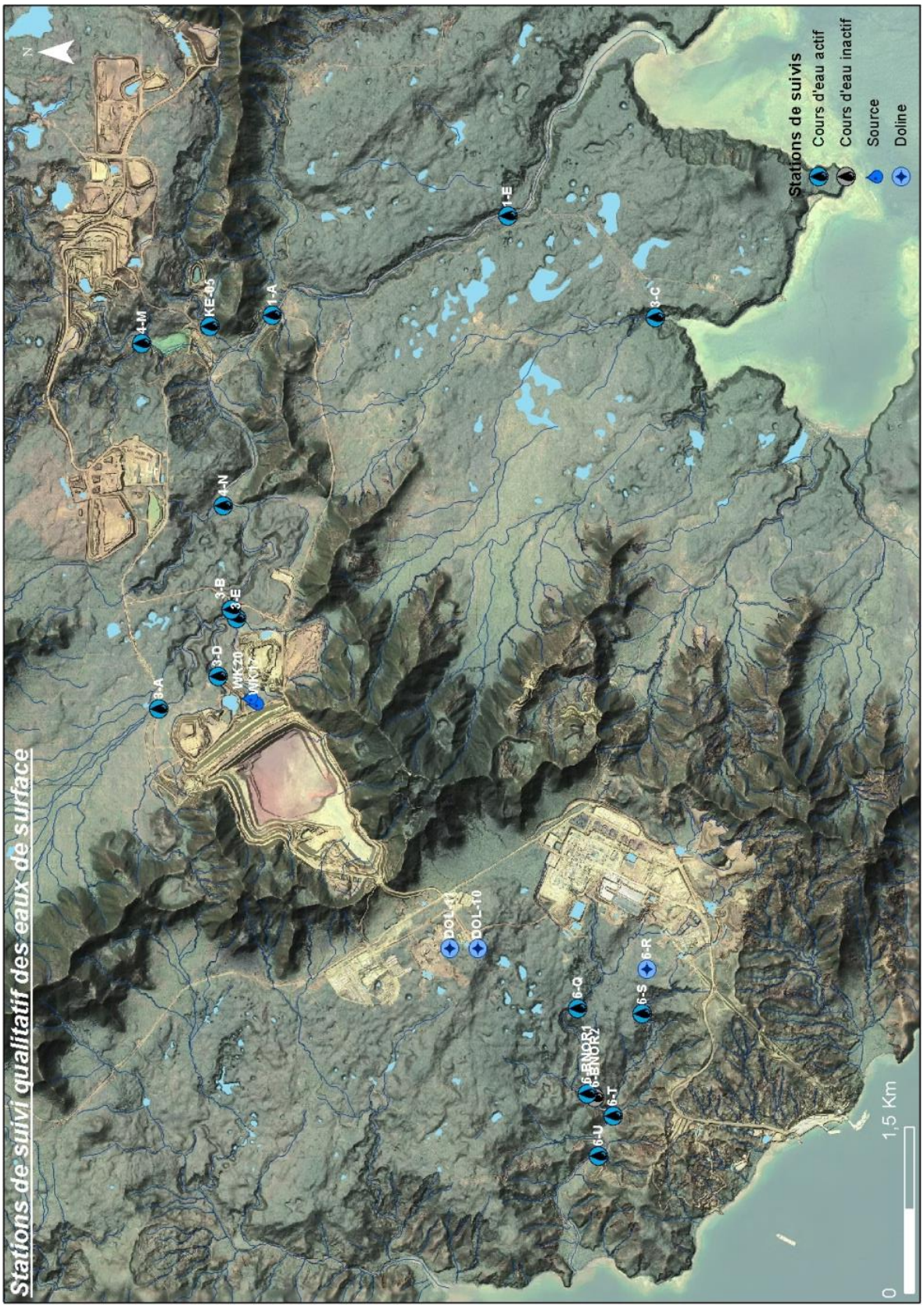
Au total, 19 stations ont été choisies pour le suivi physico-chimique des eaux de surface des bassins versants du Creek de la Baie Nord (CBN), de la Kwé Ouest (KO), de la Kwé Principale (KP), de la Kadji (KJ). Les différents points de suivi sont présentés dans le Tableau 1 et la Figure 1. La station 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 annuel.

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 Arrêté n°1467-2008/PS	492858,9	207678,4
6-R	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	493214.2	207052.0
6-S	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
6-T	CBN	Physico-chimique	M, T	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	491882,1	207360,9
6-U	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS Arrêté n°1467-2008/PS	491517,2	207491,4
DOL-10	CBN	Physico-chimique	S	Arrêté N°11479-2009/PS	493380.6	208583.1
DOL-11	KJ	Physico-chimique	S	Arrêté N°11479-2009/PS	493734,7	209166,3
4-Deb3	KO	Transport solide	C	Arrêté n° 1756-2013/ARR/DEN	496381,1	210730,8
KOL	KO	Transport solide	C	Arrêté n° 1756-2013/ARR/DEN	496871,6	210607,8
KE-05	KE	Transport solide	C	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV Arrêté n° 1172-2013/ARR/DENV	499043,7	211013,6

*H : Hebdomadaire, M : Mensuel, T : Trimestriel, S : Semestriel, C :Continu.

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 Arrêté n°1467-2008/PS	492859	207678,4
6-S	CBN	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
4-M	KN	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	498889,4	211632,5
4-N	KO	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	497415,6	210891,5
1-A	KP	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	499142	210447
1-E	KP	Sédiments	T	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-A	KO	Sédiments	M	Arrêté n°1466-2008/PS	495575	211479
3-B	KO	Sédiments	M	Arrêté n°1466-2008/PS	496478,1	210820,1

* M : Mensuel, T : Trimestriel.

1.1.3 Suivi des macro-invertébrés

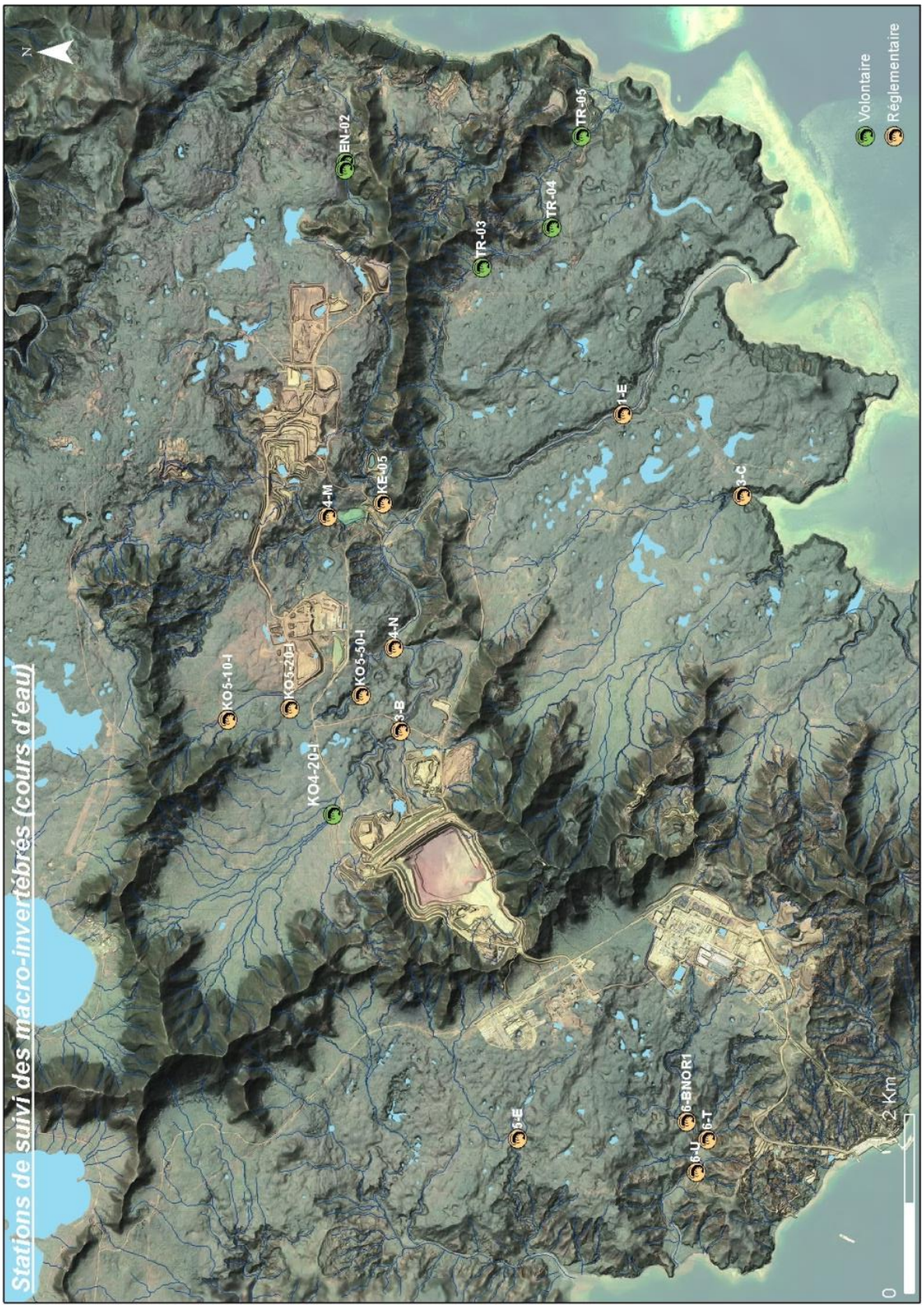
Au total, 12 stations ont été choisies pour le suivi des macro-invertébrés des cours d'eau nommés Creek de la Baie Nord, Kwé Ouest, Kwé Est, Kwé Principale, Kadji,Trou Bleu et Truu. Les différents points de suivi sont présentés dans le Tableau 3 et la Figure 2.

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 Arrêté n°1467-2008/PS	491882,1	207360,9
6-U	CBN	Macro-Invertébré	A	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-A	KP	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC	499142	210447
1-E	KP	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1467-2008/PS	500042,1	208314,8
3-B	KO	Macro-Invertébré	A	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
TR-04	Truu	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC	502143	209111

* T : Trimestriel, A : Annuel.

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



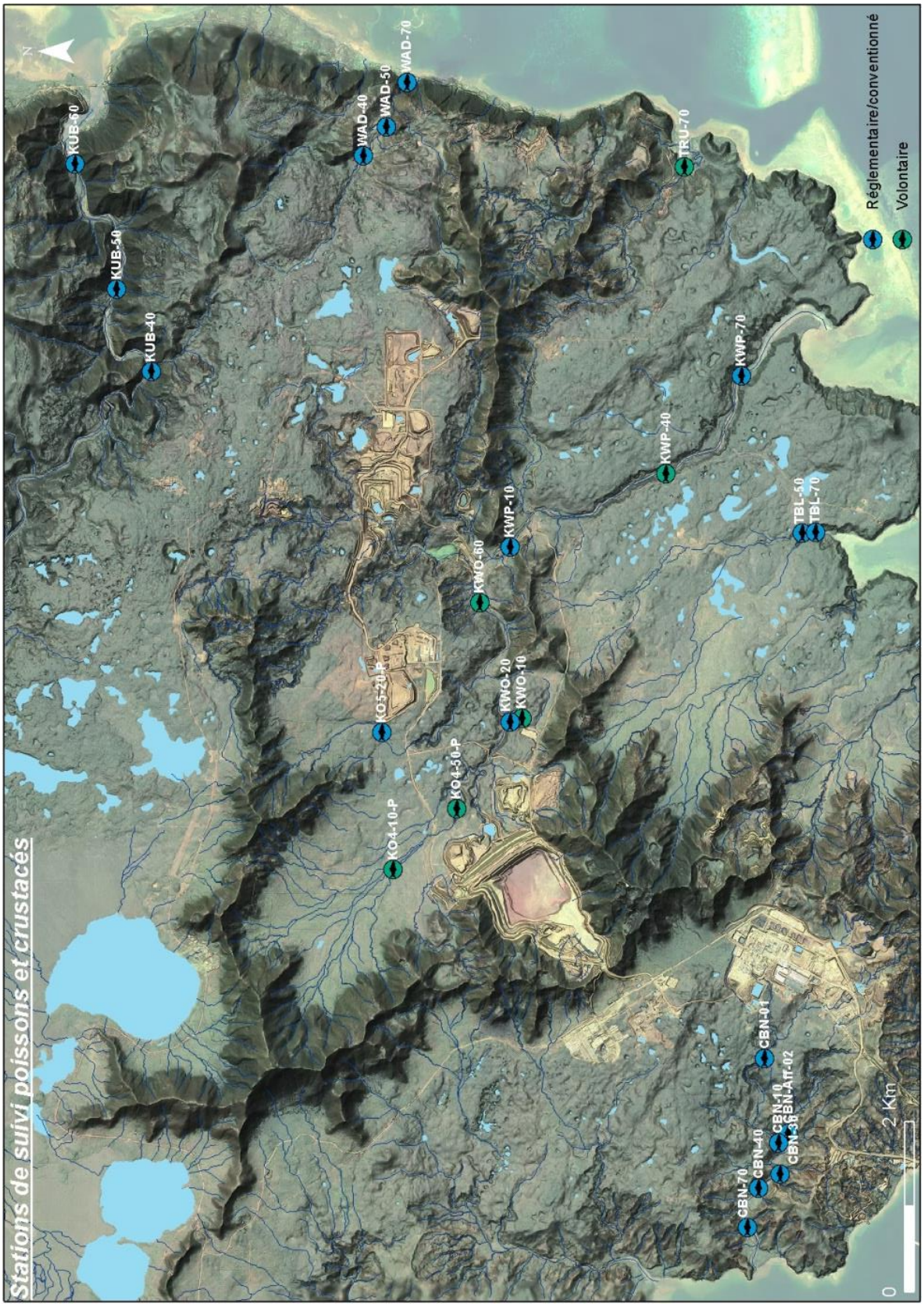
Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique

Les lieux d'échantillonnage pour le suivi de la faune ichtyenne (poissons) et carcinologique (crevettes) sont présentés dans le Tableau 4 et la Figure 3.

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

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
CBN-30	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	491924.5	207746
CBN-70	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	491242.2	208094.3
TBL-50	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499477.5	207400.8
TBL-70	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	499469	207313.8
KO-20	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	496909	210585
KO5-20-P	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496824	212114
KWP-10	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	499313.6	210881.4
KWP-70	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	501310	208180.4
KUB-50	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	502032	215188
KUB-40	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	501028	214810
KUB-60	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	503117	215400
WAD-40	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503211	212009
WAD-50	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	503552	211740
WAD-70	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	504070	211496

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



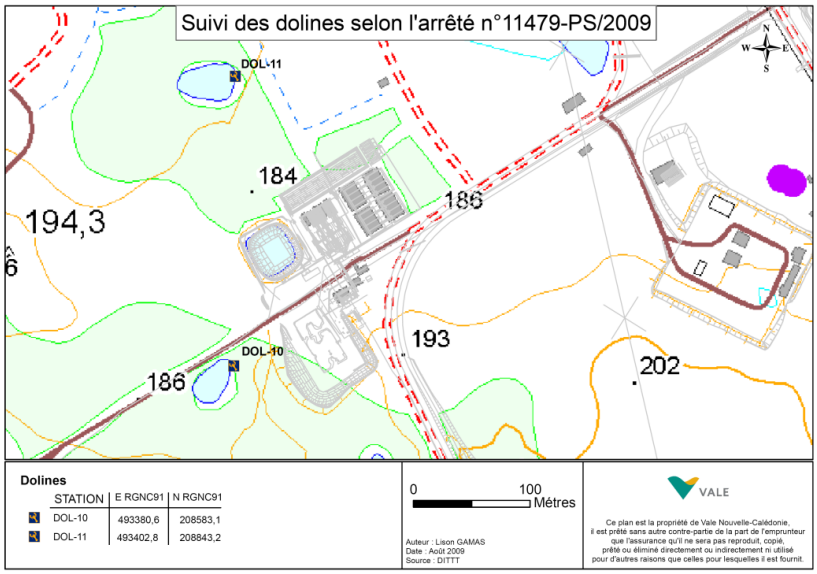
1.1.4 Suivi de la faune dulcicole des dolines

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

1.2.2.2 Nature granulométrique des sédiments prélevés

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

Tableau 8 : Catégories granulométriques des sédiments

Classe	*Limites de tailles (µm)* *Laboratoire VNC* *2008-2009*	Limites de tailles (µm Laboratoire Lab'Eau Depuis 2010
Graviers	*>1700*	>2000
Sables grossiers	*1700-220*	2000-200
Sables fins	*220-45*	200-50
Limons grossiers	*45-20*	50-20
Limons fins (+argiles)	*<20*	20-02
Argiles	-	<2

1.2.2.3 Mesures des paramètres chimiques des sédiments

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

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

1.2.3 Suivi des macro-invertébrés

Le suivi des macro-invertébrés requiert une méthodologie d'échantillonnage spécifique et permet ensuite de calculer des indices permettant de qualifier la qualité du milieu. Deux indices ont été élaborés : l'Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie ou IBNC et l'Indice Bio-Sédimentaire ou IBS.
La méthode de détermination de l'IBNC a été mise en place dans le cadre d'une thèse : « *Caractéristiques physico-chimiques et biologiques des cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie, proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macro-invertébrés benthiques* » soutenue par Nathalie Mary en 1999. Cette thèse décrit également la méthode d'échantillonnage à mettre en place pour recourir au suivi des IBNC. Cet indice permet de qualifier la qualité d'un milieu face à des altérations de type organique. L'IBS permet de qualifier la qualité d'un milieu face à des altérations sédimentaires.
Un guide méthodologique et technique a été édité en avril 2012 par la DAVAR, il réunit les méthodes d'échantillonnage et de calcul des deux indices. Les suivis sont désormais réalisés en suivant les prescriptions de ce guide.
Afin d'évaluer la qualité des cours d'eau, d'autres indices et métriques sont présentés :

- l'abondance totale ou nombre d'individus observés,
- la richesse taxonomique (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 polluo-sensibles).

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 lentiques tels que les dolines, la faune présente dans ces milieux particuliers sont essentiellement des macro-invertébrés.
Les suivis réalisés sur ce type de milieux requièrent une méthodologie spécifique proche de celle utilisée pour le suivi de la faune dulcicole des zones humides. Toutefois, les indices IBNC et IBS ne peuvent pas être utilisés car ils ont été créés pour des milieux lotiques uniquement.

1.3 Bilan des données disponibles

Le Tableau 9 résume les données disponibles pour les suivis réalisés sur les eaux de surface en 2016. 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 2016

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	60	20
Nombre de suivis effectués	**127**	**4**	**156**	**60**	**20**
% de suivis effectués	96.2	100	100	100	100

H : Hebdomadaire M : Mensuel T : Trimestriel S : Semestriel

Concernant le suivi physico-chimique, l'ensemble des prélèvements hebdomadaires, trimestriels et semestriels ont été réalisés. La majorité des prélèvements mensuels ont été réalisés excepté au niveau de la station 3-A. Depuis mars 2016, les prélèvements mensuels au niveau de cette station n'ont été pas réalisés suite à un réajustement erroné du plan d'échantillonnage du laboratoire.

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 en 2016

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence	Raison d'être	Nombre de suivis en 2016
CBN-30	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°890-2007/PS	2
CBN-70	CBN	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
TBL-50	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	1
TBL-70	TB	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Convention biodiversité	1
KO-20	KO	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KO5-20-P	KE	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	2
KWP-10	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KWP-70	KP	Suivi poisson	Annuelle	Convention biodiversité	2
KUB-50	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
KUB-40	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
KUB-60	Kuébini	Suivi poisson	Semestrielle	Mesure Compensatoire	2
WAD-40	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
WAD-50	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
WAD-70	Wadjana	Suivi poisson	Tous les 2 ans	Mesure Compensatoire	1
6-bnor1	CBN	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS	4
6-T	CBN	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Arrêté n°11479-2009/PS Arrêté n°1467-2008/PS	4
6-U	CBN	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°575-2008/PS	1
4-M	KN	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
4-N	KO	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
1-E	KP	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
3-B	KO	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1467-2008/PS	1
3-C	TB	Macro-Invertébré	Trimestrielle	Mesure compensatoire	4
1-A	KP	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC	1
DOL-10	CBN	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	0
DOL-11	KDJ	Faune dulçaquicole	Annuelle	Arrêté n°11479-2009/PS	0
TR-04	Truu	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC	1
KE-05	KE	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV	1
KO5-10-I	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1
KO5-20-I	KO5	Macro-Invertébré	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	1
KO5-50-I	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 2016, les suivis des macro-invertébrés qui ont été réalisés se sont déroulés en avril, juillet, octobre et décembre 2016 pour les stations 6-BNOR1, 6-T, et 3-C.
Les autres stations présentées au plan d'échantillonnage ont été échantillonnées en octobre 2016.

Les résultats des suivis présentés sous la forme de rapports synthétiques sont transmis dans le CD de données dans le dossier «MacroInvertébrés2016».

1.3.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique

Les suivis réalisés en 2016 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 janvier et mai-juin 2016. Le rapport associé aux suivis de la campagne de mai-juin 2016 est disponibles dans le CD de données dans le dossier « PoissonsCrustacés2016 ».

1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les suivis de la faune dulcicole des dolines DOL-10 et DOL-11 étaient prévus en juillet puis en octobre 2016. Ils n'ont pas été réalisés, ces dolines étant à sec lors des prélèvements. Cela tient au fait qu'il faut une période supérieure à 15 jours après une pluie pour réaliser un échantillonnage représentatif. Mais cela entraine un risque que ces milieux soient à sec.

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 2016 sont présentés graphiquement dans le corps du rapport par bassins versants.

2.2.1.1 Creek de la baie Nord

Au 2nd semestre 2016, les éléments suivants n'ont rarement voire jamais été détectés sur l'ensemble des stations de la rivière Baie Nord : arsenic, aluminium, cadmium, chrome, Chrome VI, cuivre, demande chimique en oxygène, étain, fer, fluorures, nitrites, plomb, phosphore, phosphates, titre alcalimétrique, hydrocarbures et zinc.
Les résultats des paramètres suivants sont en majorité inférieurs aux limites de quantification du laboratoire : cobalt, manganèse et MES.

Les autres paramètres sont présentés dans les paragraphes suivants.

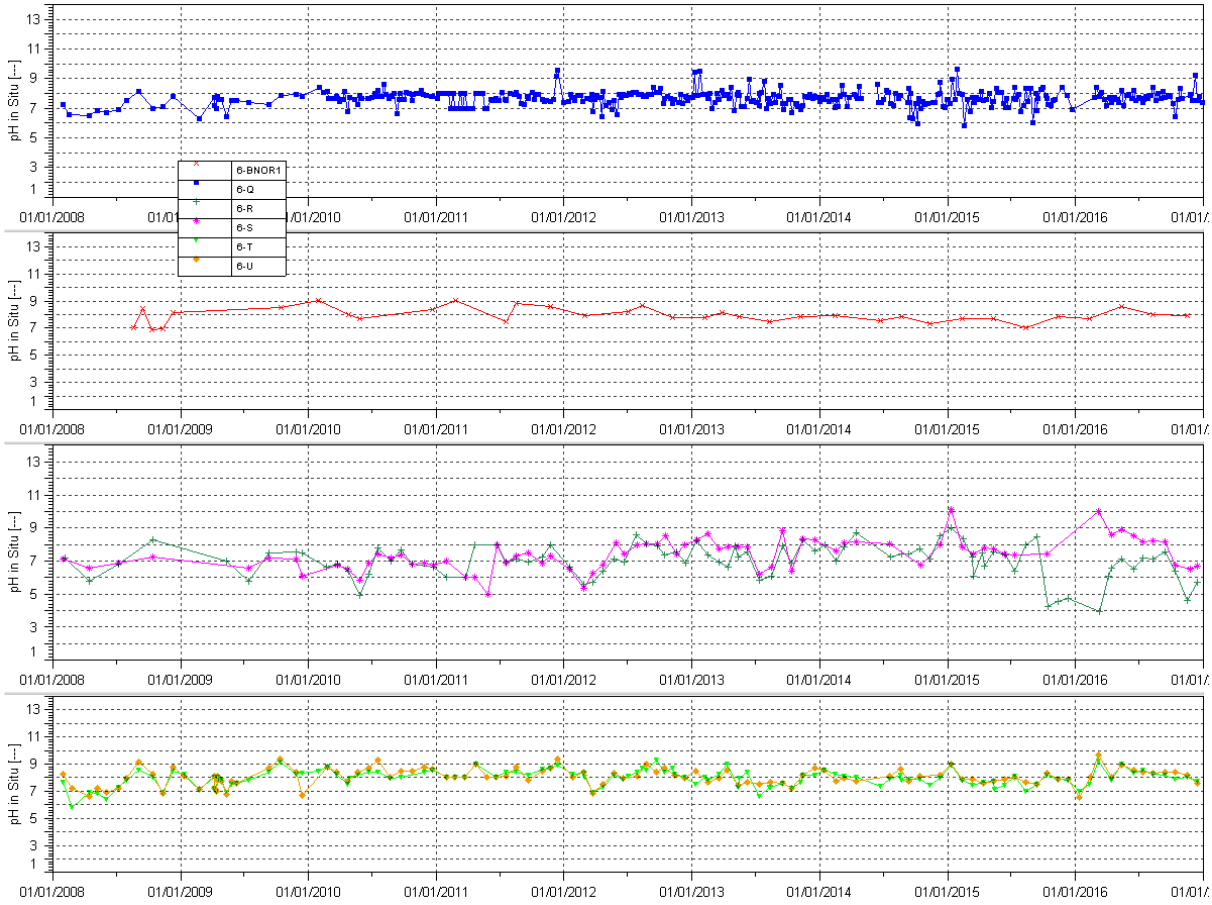
Pour rappel, les stations du Creek Baie Nord sont situées comme suit :

- 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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S: au 2nd semestre, le pH minimum dans le creek Baie Nord est mesuré à la station 6-R, soit 4.6. A partir d'octobre, les pH mesurés à la station 6-R sont légèrement en baisse mais restent supérieures au pH minimal enregistré depuis le début des suivis. Il en est de même au niveau de 6-S, les résultats indiquent une diminution des pH. A la station 6-S, le pH est compris entre 6.5 et 8.2.

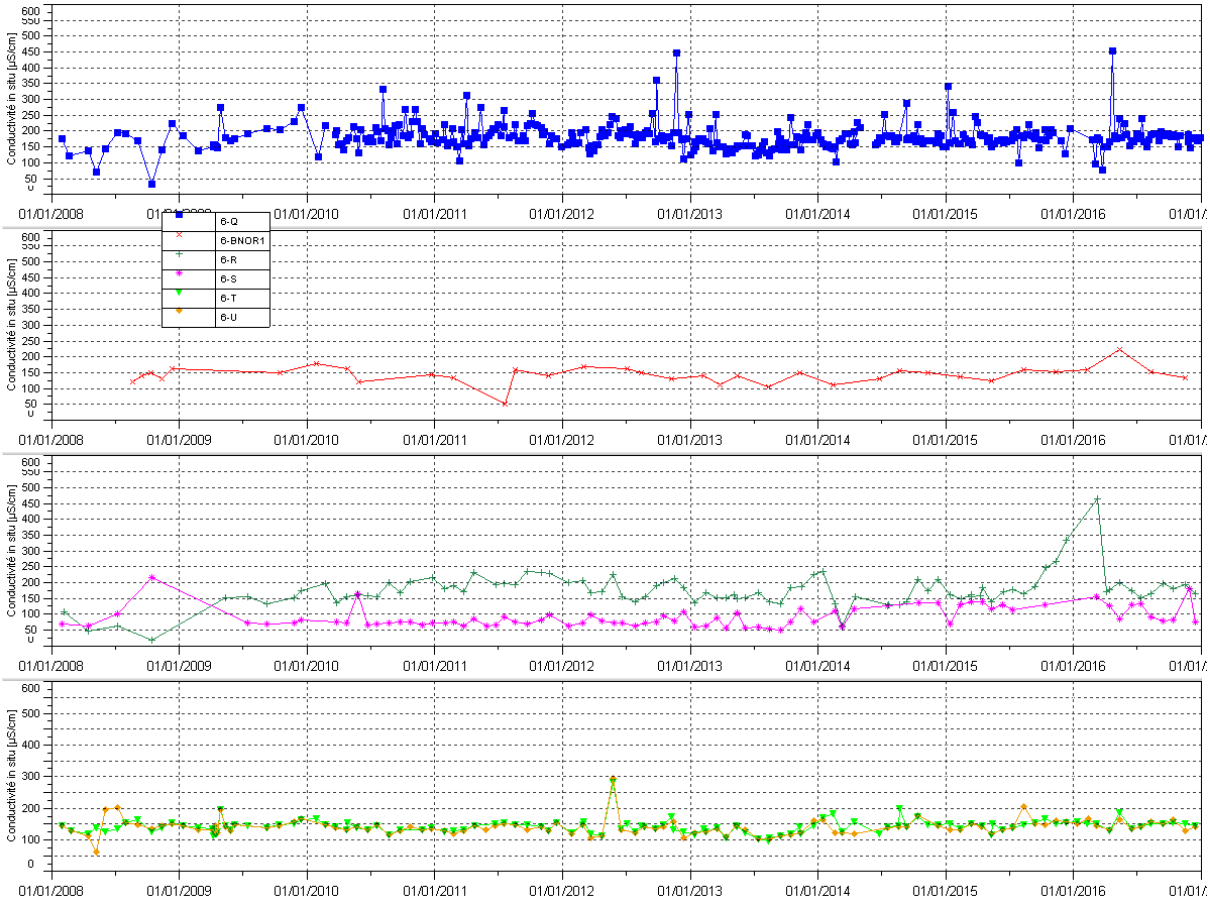
Station 6-Q : Au 2nd semestre 2016, le pH oscille entre 6.4 et 9.2.

Station 6-BNOR1 : les contrôles de cette période indique un retour à la stabilité des résultats. En effet, le dernier contrôle du 1er semestre révélait une légère hausse du pH.

Station 6-T et 6-U : les pH relevés au cours du 2nd semestre sont comparables aux normales mesurées. A 6-T, le pH est compris entre 7.7 et 8.5 et à 6-U, il oscille 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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : les relevés du 2nd semestre sont toujours comparables aux normales mesurées à la station 6-R. Les résultats oscillent entre 153 et 195 µS/cm. Les mesures de conductivité à **6-S** sont comprises entre 73.8 et 182 µS/cm durant le 2nd semestre 2016.

Station 6-Q : au cours du semestre, la conductivité est comprise 148 et 198 µS/cm. Les relevés montrent une stabilité de la conductivité durant cette période.

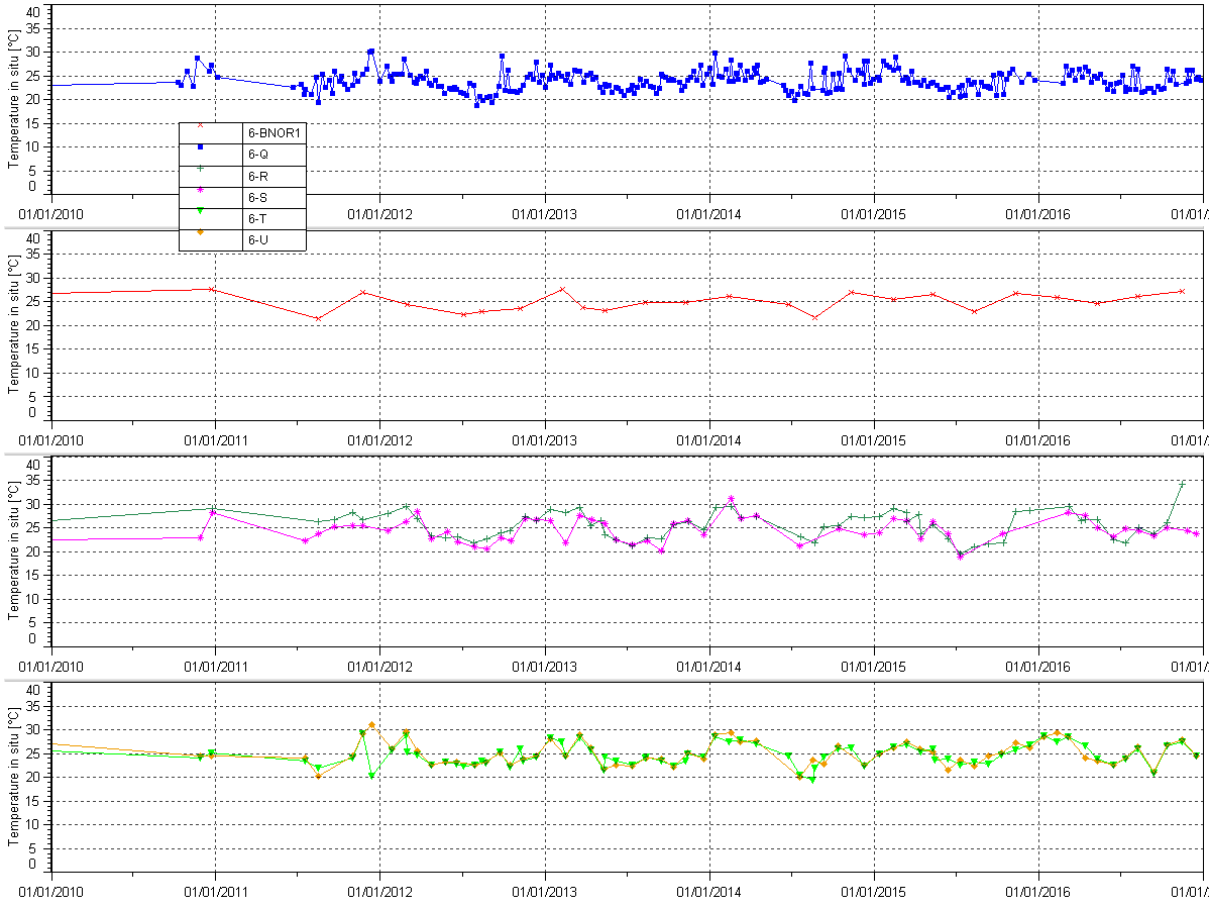
Station 6-BNOR1 : les résultats du 2nd semestre indiquent un retour aux normales mesurées. En effet, on relevait au mois de juin une valeur légèrement supérieure aux normales mesurées, soit 222 µs/cm.

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 2nd semestre pour ces stations sont compris entre 128 et 164 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.

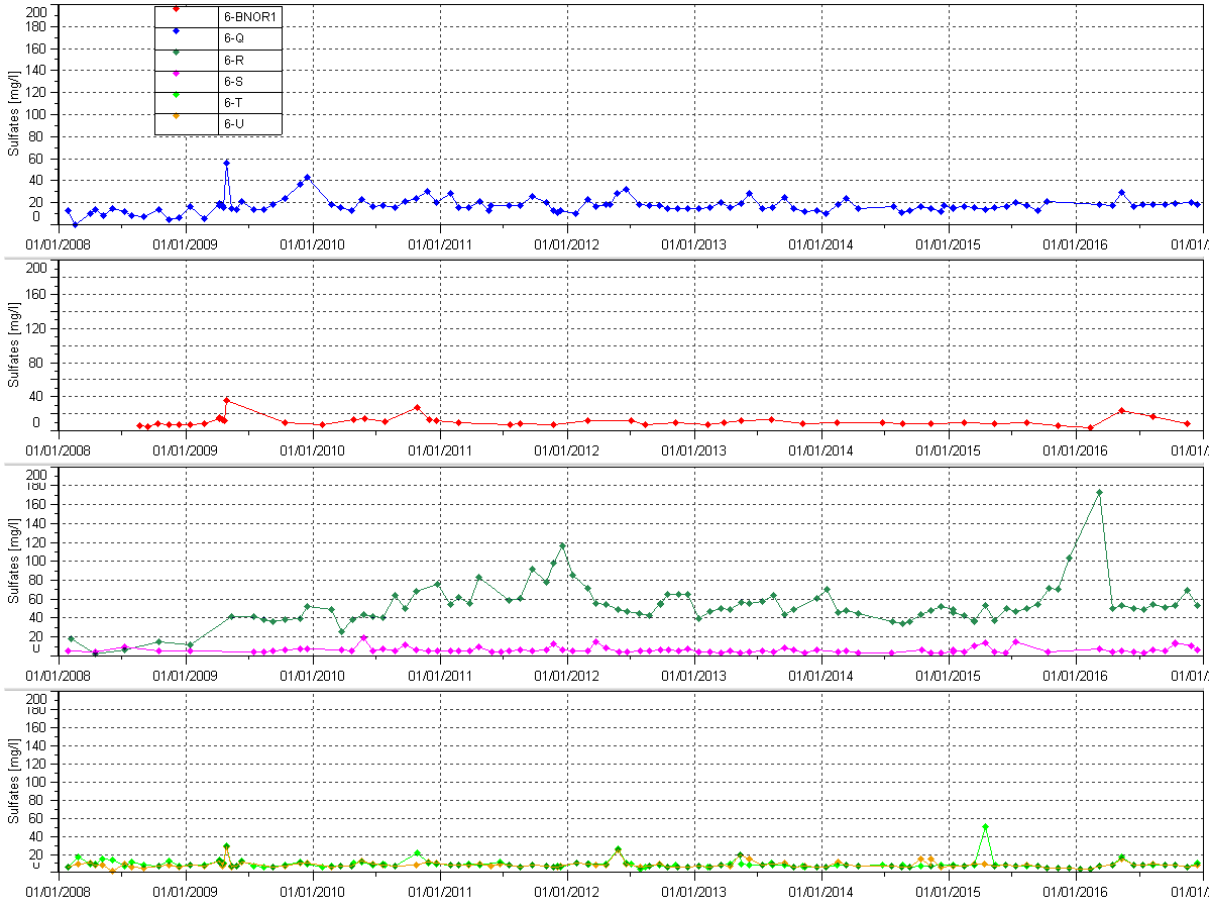
Figure 7: Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2011 et 1er janvier 2017



- **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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : les résultats de suivi à la doline **6-R** montrent une stabilisation des concentrations en sulfates durant le 2ième semestre 2016. Les relevés du 2nd semestre à **6-S** ne montrent aucune évolution particulière. Les concentrations en sulfates restent toujours inférieures à 20 mg/L.

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

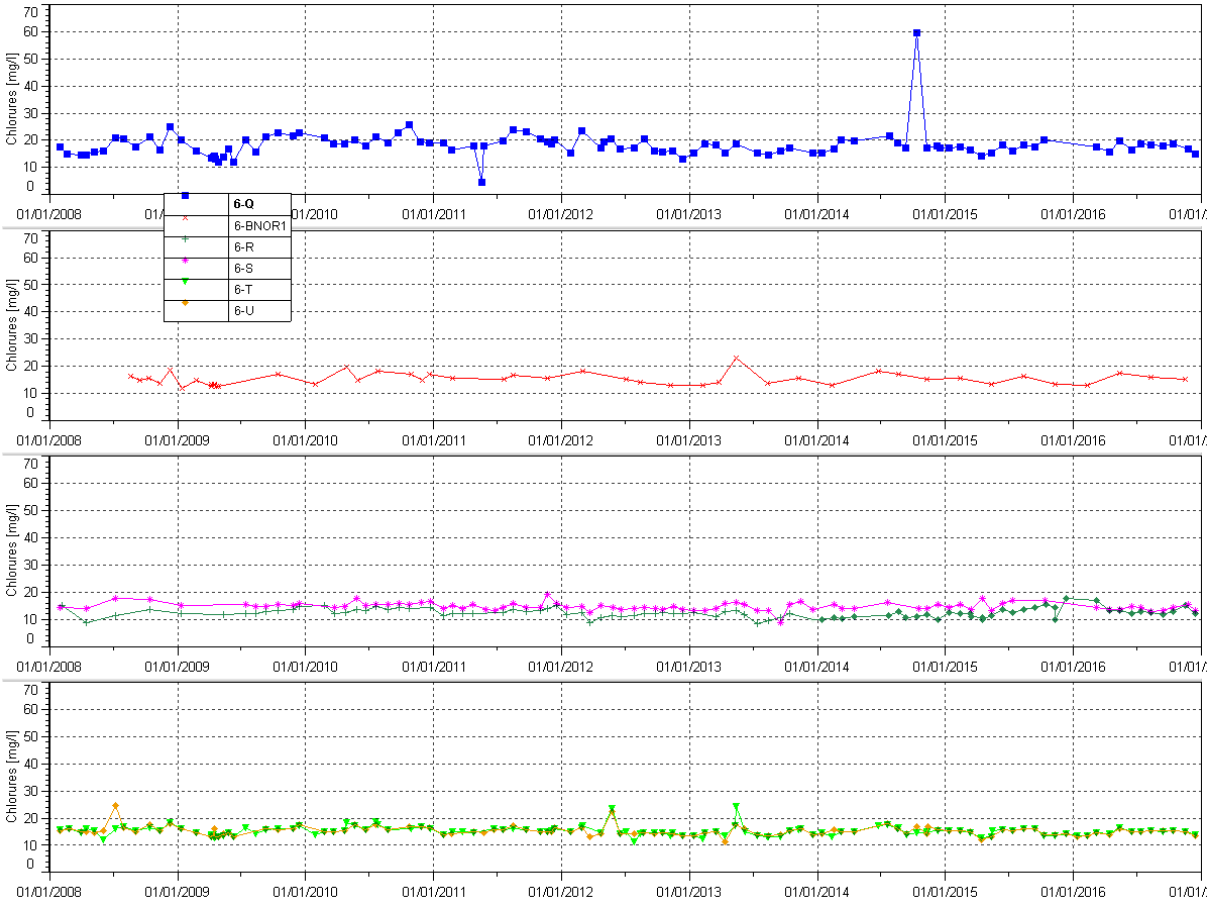
Station 6-BNOR1 : les résultats du 2nd semestre sont de nouveau comparables aux normales mesurées. Une légère hausse des concentrations était enregistrée en fin du 1er semestre.

Stations 6-T et 6-U : Aucune évolution particulière n'est constatée au cours de ce semestre au niveau de ce stations. Les concentrations restent faibles et sont comprises entre 6.4 et 10.8 mg/L durant ce semestre.

- **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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S: Les résultats de ce semestre au niveau de ces stations indiquent une stabilité des concentrations en chlorures. Les concentrations en chlorures restent toujours inférieures à 20 mg/L pour ces stations.

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

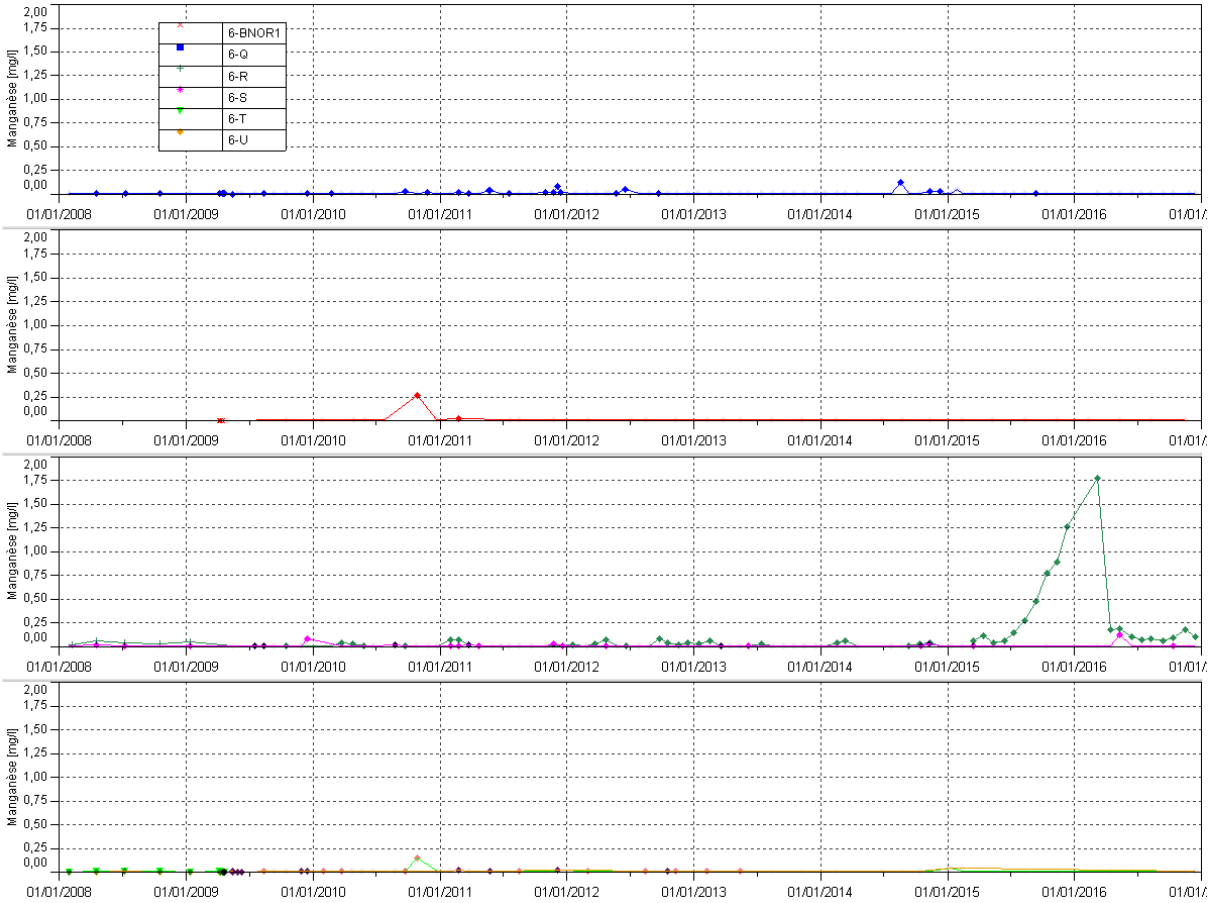
Station 6-BNOR1 : Les résultats en chlorures restent inférieurs à 20 mg/l au niveau de cette station.

Stations 6-T et 6-U : les concentrations en chlorures évoluent toujours 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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : Les résultats de suivi indiquent une stabilité des teneurs en manganèse dans la doline 6-R. Pour rappel, depuis juillet 2015 une nette augmentation des concentrations en manganèse était observée entre juillet 2015 et mars 2016. Le manganèse est détecté faiblement et ponctuellement à la station **6-S** durant cette période.

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

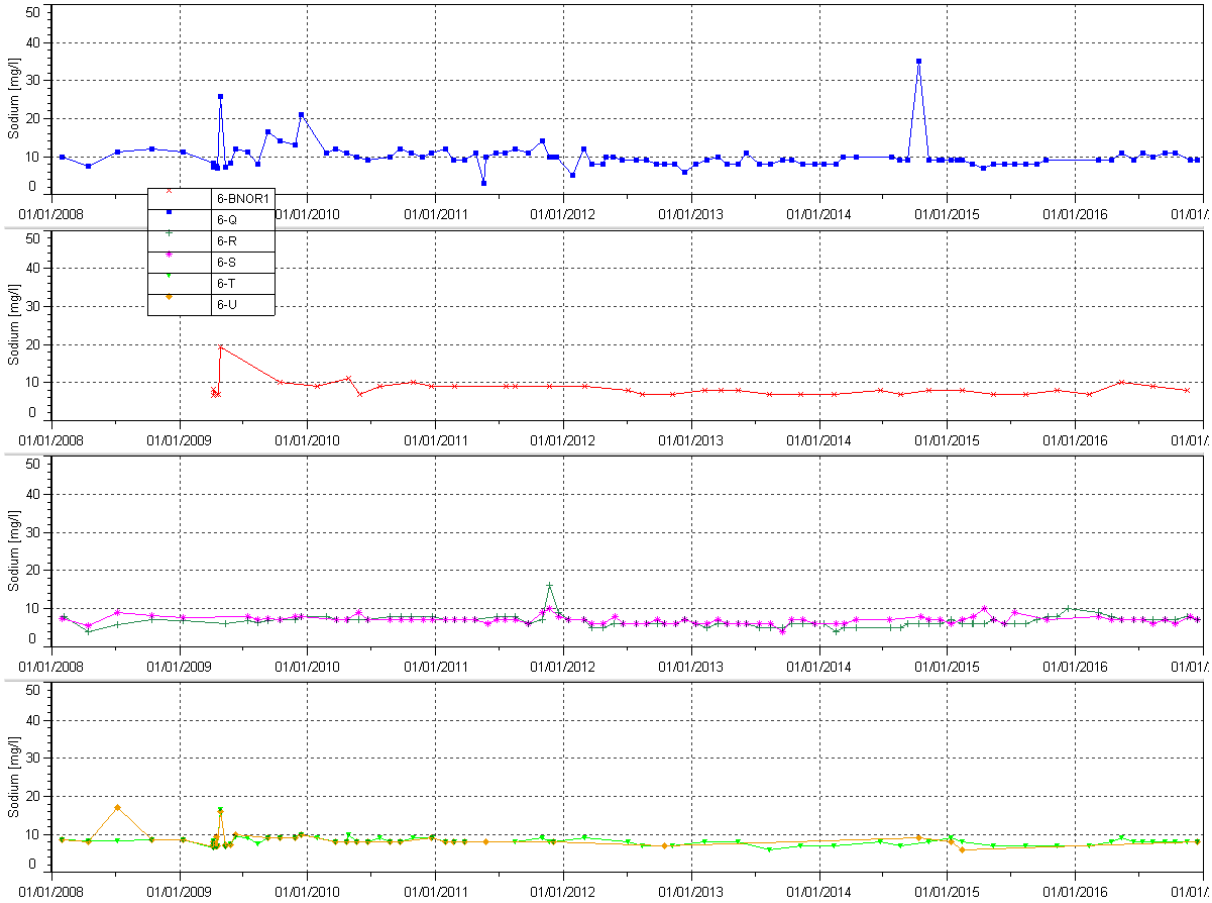
Station 6-BNOR1 : Le manganèse n'est jamais détecté à 6-BNOR1 depuis juillet 2011.

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

- **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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : aucune évolution particulière n'est constatée à la doline **6-R** et à **6-S** durant ce semestre.

Station 6-Q : depuis janvier 2015, les concentrations en sodium sont stables.

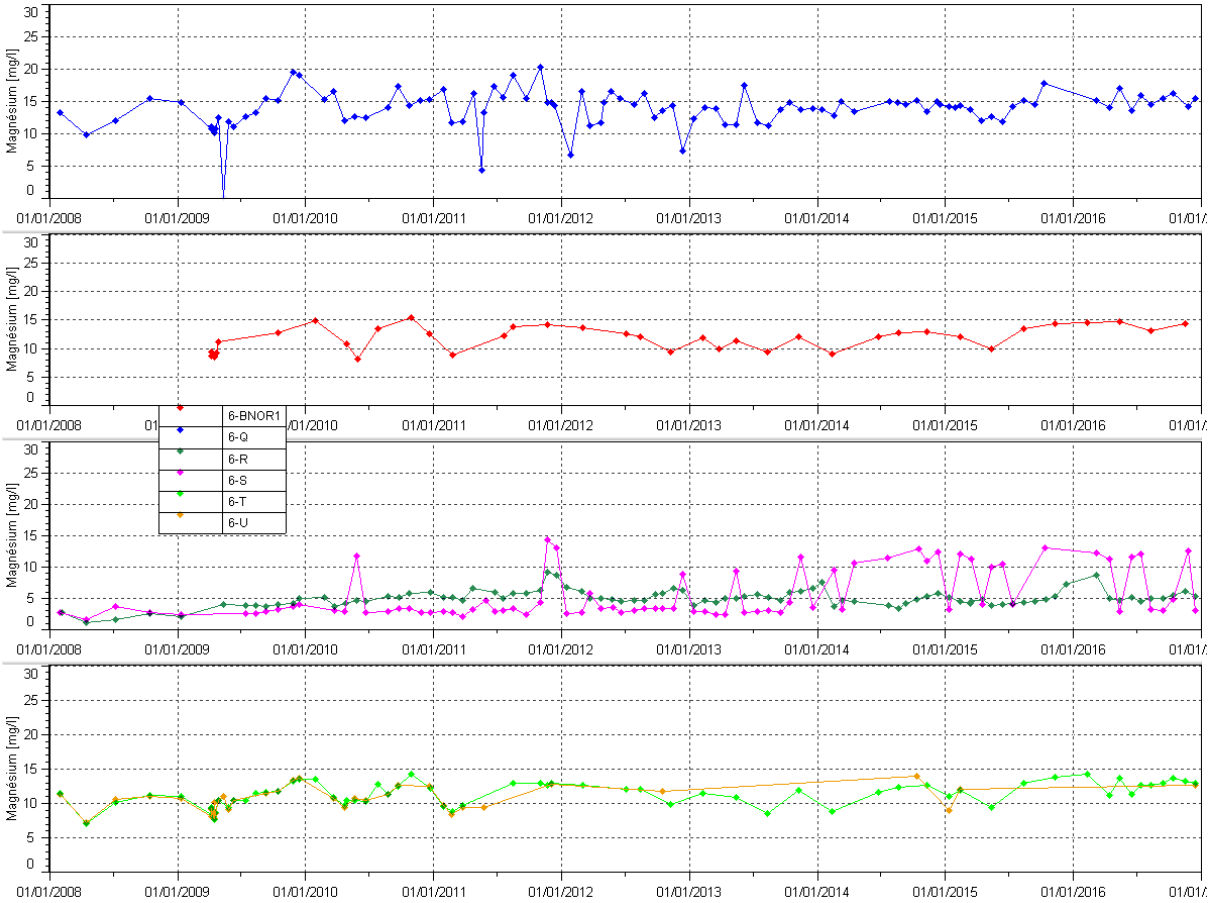
Station 6-BNOR1 : les concentrations en sodium sont de nouveaux comparables aux normales mesurées avant le 1 janvier 2016. Pour rappel, le dernier contrôle du 1er semestre indiquait une légère hausse de la concentration en sodium.

Stations 6-T et 6-U : Les résultats de 2016 confirment la stabilité des concentrations en sodium à 6-T et 6-U. Les teneurs en sodium au niveau de ces stations sont toujours inférieures à 10 mg/L.

- **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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : Les concentrations en magnésium à la doline **6-R** sont stables et correspondent aux teneurs normalement mesurées. Les résultats montrent toujours des variations à la station **6-S** sans révéler de tendance particulière.

Station 6-Q : Les concentrations sont comprises entre 14.2 et 16.2 mg/l.

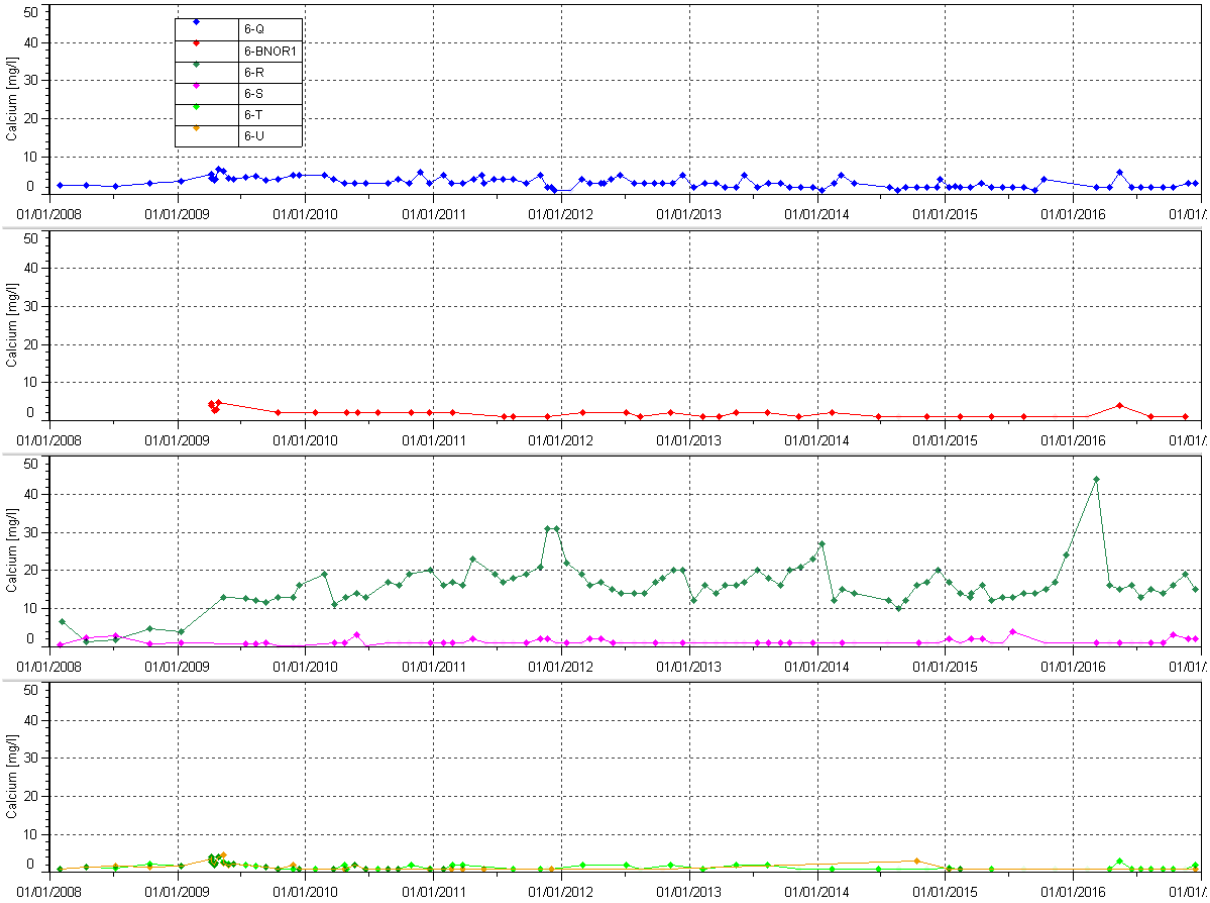
Station 6-BNOR1 : Les concentrations sont toujours stables durant cette période. Aucune évolution particulière n'est constatée.

Stations 6-T et 6-U : Les résultats à **6-T** et **6-U** sont stables sur la période.

- **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 1er janvier 2017



Stations 6-R et 6-S : Depuis avril 2016, les teneurs en calcium au niveau de **6-R** atteignent des taux normalement mesurés depuis 2008. Aucune évolution particulière n'est constatée à **6-S**.

Station 6-Q : Les concentrations sont comprises entre 2 et 3 mg/L.

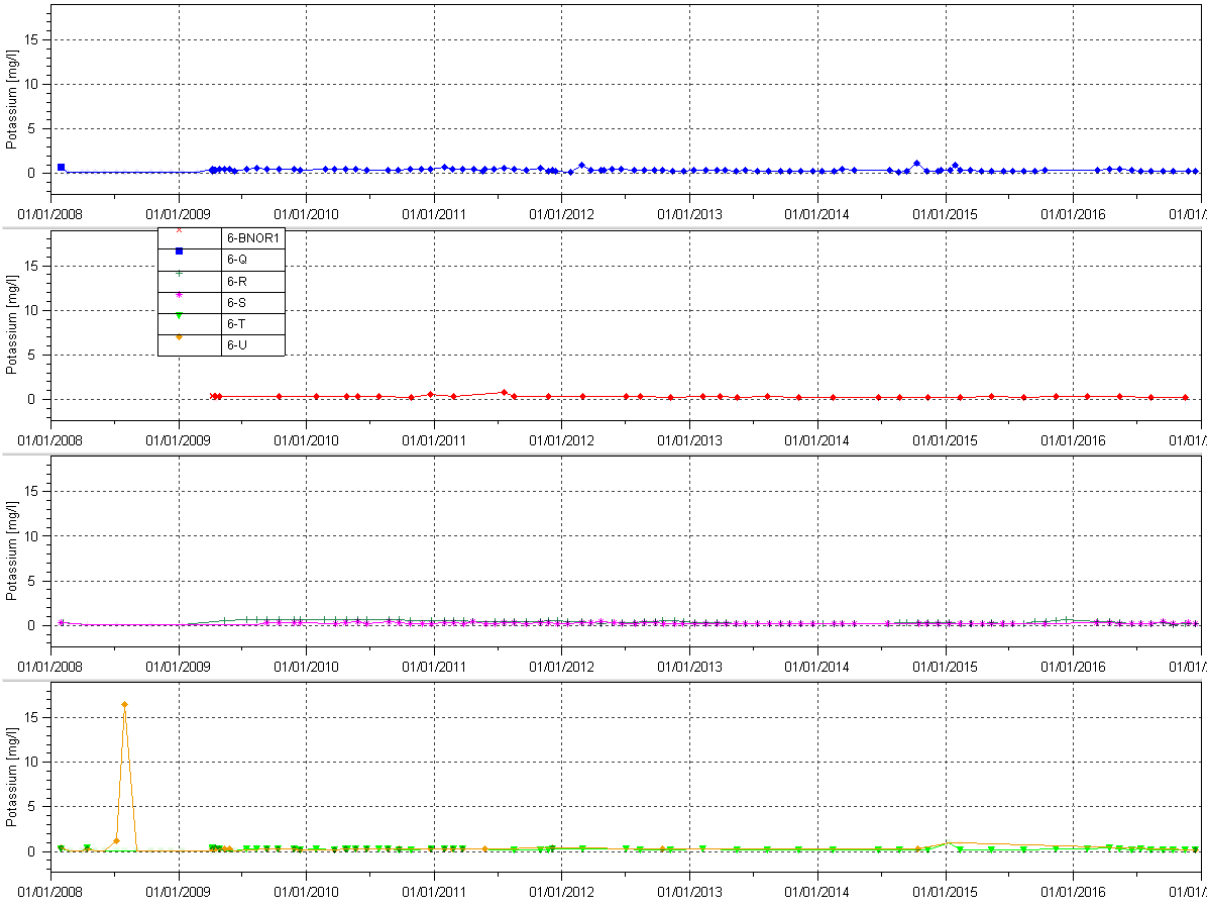
Station 6-BNOR1 : les contrôles du 2nd semestre révèlent des concentrations identiques aux normales mesurées.

Stations 6-T et 6-U : aucune évolution particulière n'est constatée au niveau de ces stations.

- **Concentrations en potassium**

La Figure 14 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 1er janvier 2017



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 Tableau 11.

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

	6-BNOR1	6-BNOR1	6-BNOR1	6-BNOR1	6T	6T	6T	6T	DOL-10	DOL-11	DOL-11
	10/02/2016	11/05/2016	09/08/2016	15/11/2016	10/02/2016	11/05/2016	09/08/2016	15/11/2016	05/04/2016	05/04/2016	13/12/2016
Calcium	<1	4	1	1	<1	3	1	<1	<1	3	4
Chlorures	12.8	17.6	16.1	15.1	13.6	16.5	15.3	15.1	10.1	14.2	19.5
Conductivité in situ	160	222	154	135	151	187	150	151	47.8	144	203
COT	<0.5	1.2	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3.2	1.1	2.5
DCO	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Potassium	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.9	1.6
MES	<5	<5	<5	<5	5.6	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Magnésium	14.5	14.7	13.1	14.4	14.3	13.7	12.6	13.3	1.6	9.7	12.7
Sodium	7	10	9	8	7	9	8	8	5	7	16
Nitrates	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.7	6.8
O2 dissous	8.28	8.21	8.82	7.58	8.27	8.23	9.01	7.41	2.8	1.95	-
pH	7.69	8.57	7.97	7.93	7.47	9.01	8.21	8.04	7.02	5.93	6.09
Sulfates	4	24	16.7	8.4	3.8	17.5	8.1	6.5	3.4	29	35.6
TA	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TAC	56	45	39	52	50	42	43	50	4	12	20
Température	25.9	24.6	26.1	27.2	-	23.8	26.1	27.5	26.1	24.4	25.1

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,
- 4-Deb-3 : sur la rivière Kwé Ouest. En aval de la carrière de Limonite Sud et du bassin de sédimentation de la carrière (KWD15),
- KOL : Aval 4-deb-3, sur la rivière Kwé Ouest,
- KE-05 : sur la rivière Kwé Est, en aval de la carrière de péridotite CPKE.

Pour rappel, les recommandations règlementaires préconisent un suivi à fréquence semestriel au niveau la station 3-D. A partir du 26 mai 2016, un suivi volontaire à fréquence journalière est mis en place afin de suivre plus précisément l'impact des rejets des effluents du parc à résidus sur cet affluent de la Kwé Ouest.

Au cours du 2nd semestre 2016, la limite de quantification du laboratoire interne n'a jamais été détecté voir rarement sur l'ensemble des stations de la Kwé pour les paramètres suivants : aluminium, arsenic, cadmium,

cobalt, cuivre, fer, fluorures, ammoniac, nitrites, étain, zinc, plomb, phosphore et phosphates, demande chimique en oxygène et hydrocarbures totaux, et titre alcalinométrique.

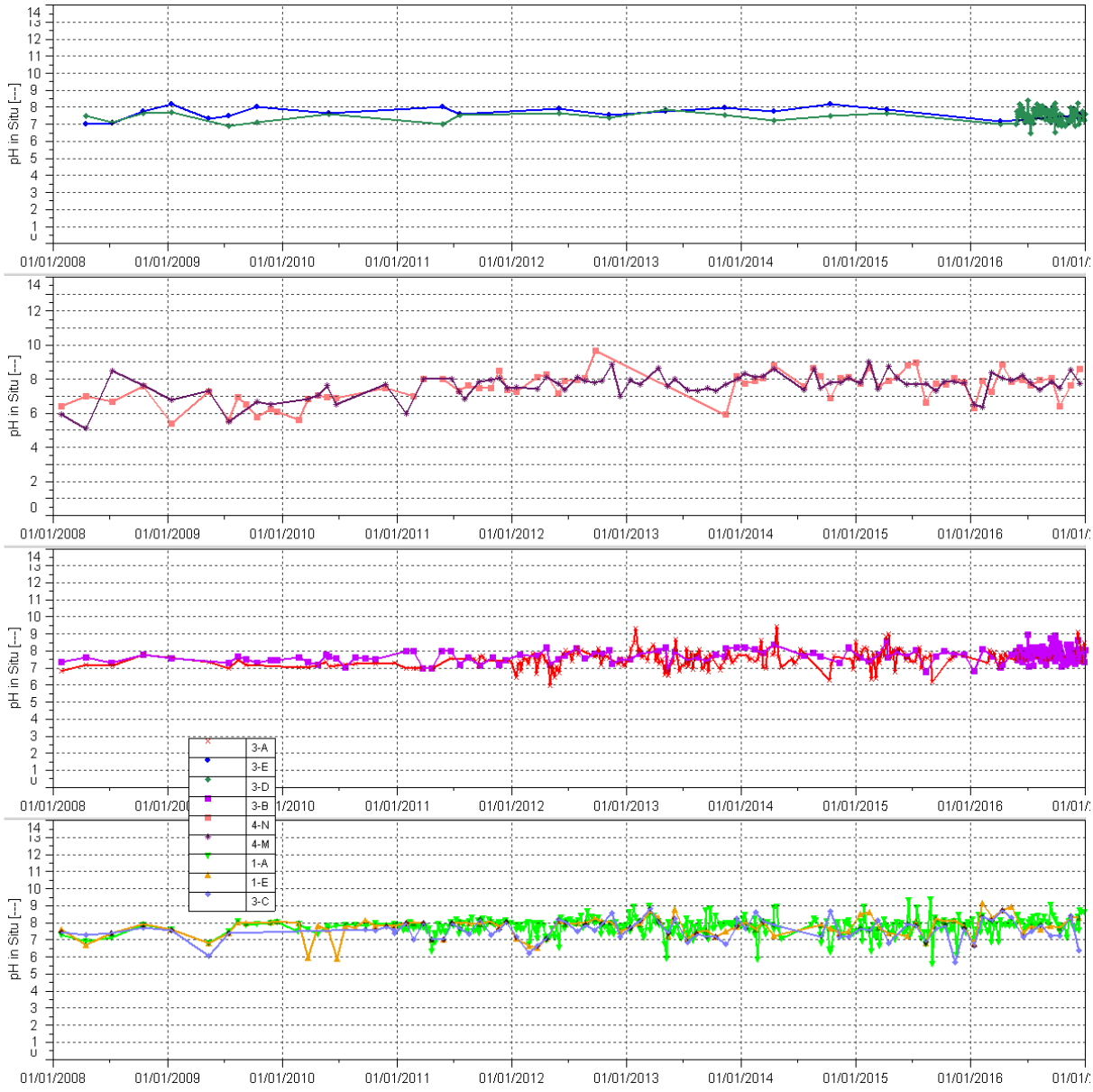
Les résultats sont en majorité inférieurs à la limite de détection pour les paramètres suivants : manganèse, chrome, chrome VI, silicium, nickel, potassium, ammoniac, MES et carbone organique total.

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 1er janvier 2017



Stations 3-A et 3-B : au cours de ce 2nd semestre 2016, le pH est compris entre 7.3 et 9.1 au niveau de **3-A**. Ce maximum correspond à la maximale mesurée dans le bassin versant de la Kwé durant cette période. Le pH est compris entre 6.8 et 8.9 au niveau de **3-B**.

Stations 4-N et 4-M : les résultats oscillent entre 6.4 et 8.6.

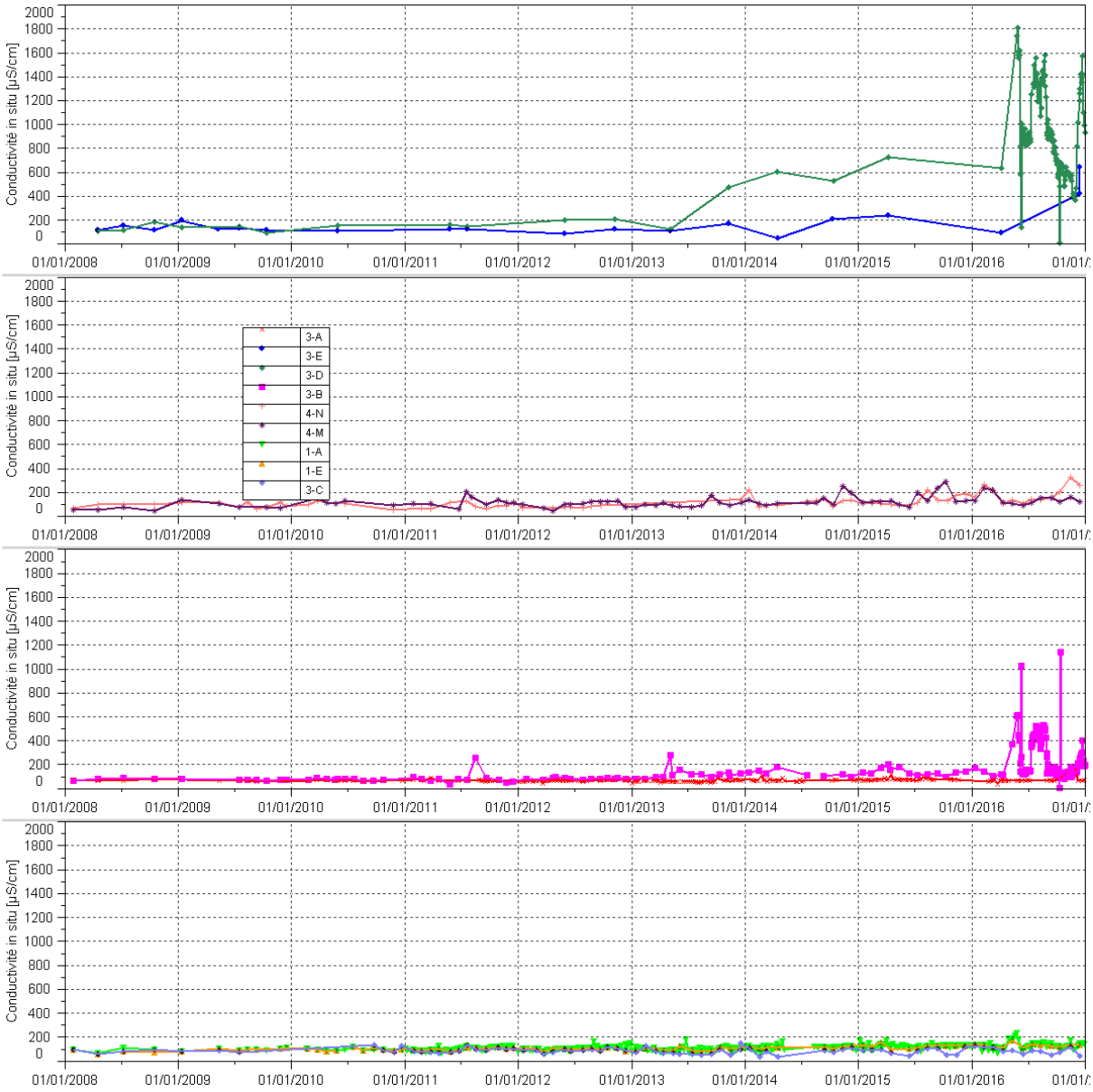
Stations 1-A et 1-E : les relevées de la station **1-A** indiquent toujours une variabilité du pH. Les valeurs sont comprises entre 7.1 et 9. A **1-E**, le pH est compris entre 7.6 et 8.3. A **1-E**, les valeurs de début d'année, en février et mai sont légèrement élevées par rapport aux normales mesurées.

Stations 3-D et 3-E : la station **3-D** est sous influence directe des rejets des effluents du parc à résidus. A **3-D**, le pH est compris entre 6.5 et 8.3. A **3-E**, située sur un affluent de la Kwé Ouest, le pH relevé au mois de décembre est neutre, soit 7.3

Stations 3-C : Durant cette période, le pH oscille entre 6.3 et 8.3.

- **Mesures de conductivité**

La Figure 15 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 du 1er janvier 2008 au 1er janvier 2017



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 61.8 et 164 µS/cm. Durant le 2nd semestre 2016, les résultats de suivi à **3-B** indiquent des variations de conductivité. Le 14 octobre, on relève une forte conductivité, soit 1140 µS/cm correspondant à la conductivité max annuelle au niveau de cette station. Au 2nd semestre 2016, les conductivités sont comprises entre 83.4 et 1140 µS/cm.

Stations 4-N et 4-M : Aucune évolution particulière n'est à constater au niveau de la station **4-M**. Les mesures sont comprises entre 116 et 159 µS/cm. Les suivis du 2nd semestre à **4-N** révèlent une légère tendance à la hausse en fin de période. Une conductivité de 325 µS/cm est mesurée le 14 novembre. Cette mesure correspond à la conductivité max relevée depuis le début des suivis.

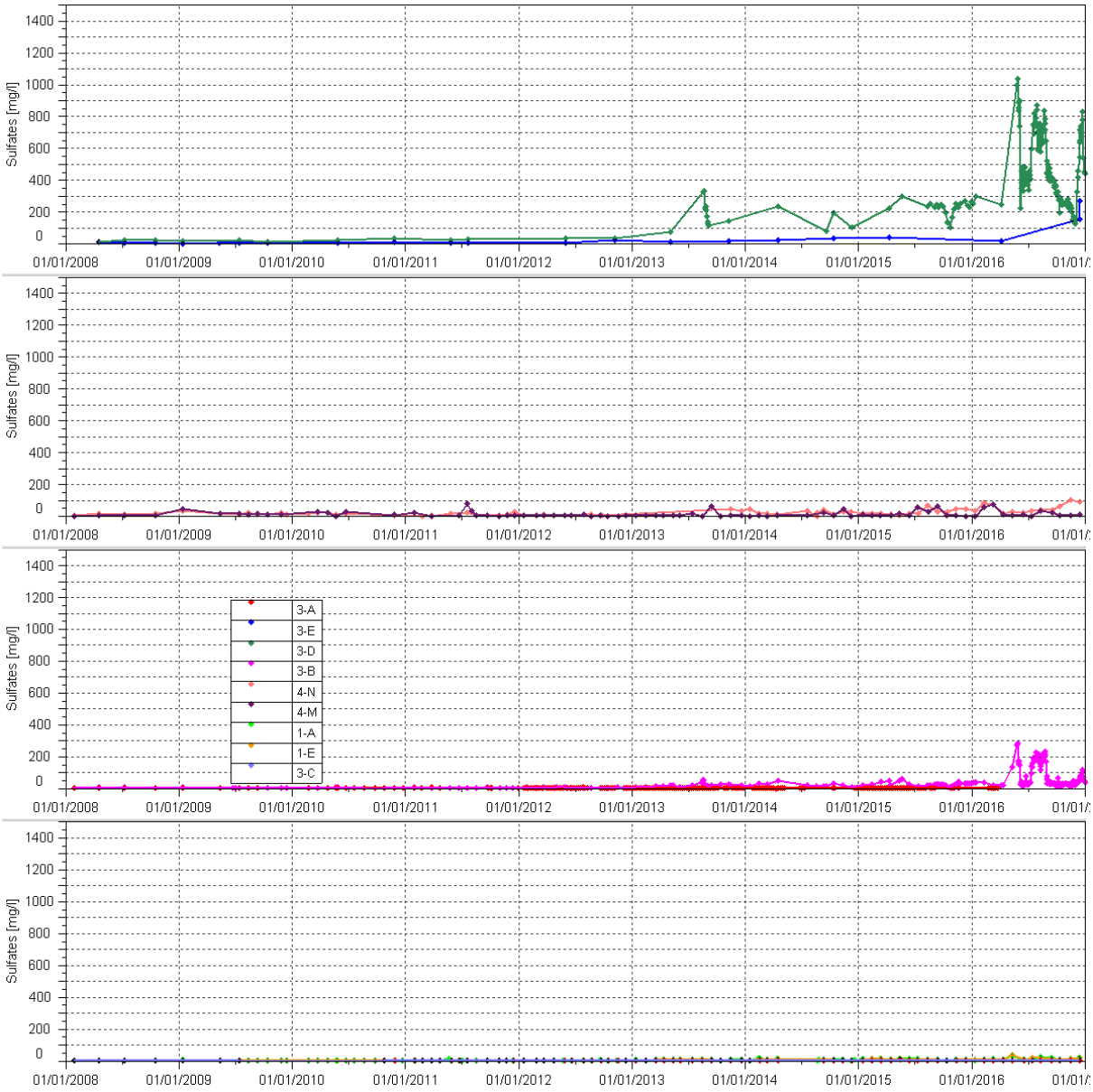
Stations 1-A et 1-E : les mesures de conductivité de ce semestre à la station **1-A** sont comprises entre 97.6 et 172 µS/cm. A **1-E**, les relevés sont compris entre 122 et 143 µS/cm.

Station 3-C: Au 2nd semestre 2016, la conductivité est comprise entre 42 et 121 µS/cm.

Stations 3-D et 3-E : la station 3-D est sous influence directe des rejets des effluents du parc à résidus et montre une élévation de la conductivité depuis 2013. A **3-D**, les conductivités sont comprises entre 369 et 1580 µS/cm. Au 2nd semestre, les résultats de suivi indiquent des variations importantes de conductivité. On mesure le 21 décembre la conductivité max pour la période, soit 1570 µS/cm. Enfin, la conductivité relevée lors du dernier contrôle du semestre est de 936 µS/cm, révélant ainsi une tendance à la diminution de la conductivité au niveau de cette station. A **3-E**, le contrôle du semestre indique une conductivité de 420 µS/cm relevée le 13 décembre. Les relevés de conductivité restent élevés au niveau de ces stations pour le semestre.

- **Concentrations en sulfates**

La Figure 15 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 le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2017



Stations 3-D et 3-E : l'évolution des sulfates est en corrélation avec celle de la conductivité. Au 2nd semestre, les résultats de suivi au niveau de 3-D révèlent des variations importantes de teneurs en sulfates. Les concentrations en sulfates oscillent entre 126 et 869 mg/L. Lors du dernier contrôle du semestre, le 30 décembre, on relève une concentration de 440 mg/L. Cette tendance à la diminution sera à confirmer lors du prochain bilan semestriel. Le contrôle du semestre à **3-E** révèle une concentration de 420 mg/L.

Station 3-B: on constate une hausse des concentrations en sulfates entre le 12 juillet et le 29 août 2016. La concentration maximale, soit 233 mg/L est mesurée le 24 août 2016. A partir de cette date, les teneurs en sulfates ont diminué pour atteindre des teneurs normalement mesurées. On constate en fin de semestre, une légère hausse des concentrations en sulfates mais elles restent bien inférieures à 150 mg/L.

Stations 4-N et 4-M: aucune évolution particulière n'est constatée au niveau de la station **4-M**. Au niveau de la station **4-N**, les résultats en sulfates montrent une hausse légère des concentrations en sulfates à partir d'octobre 2016. Les teneurs en sulfates oscillent entre 33.8 et 105 mg/L.

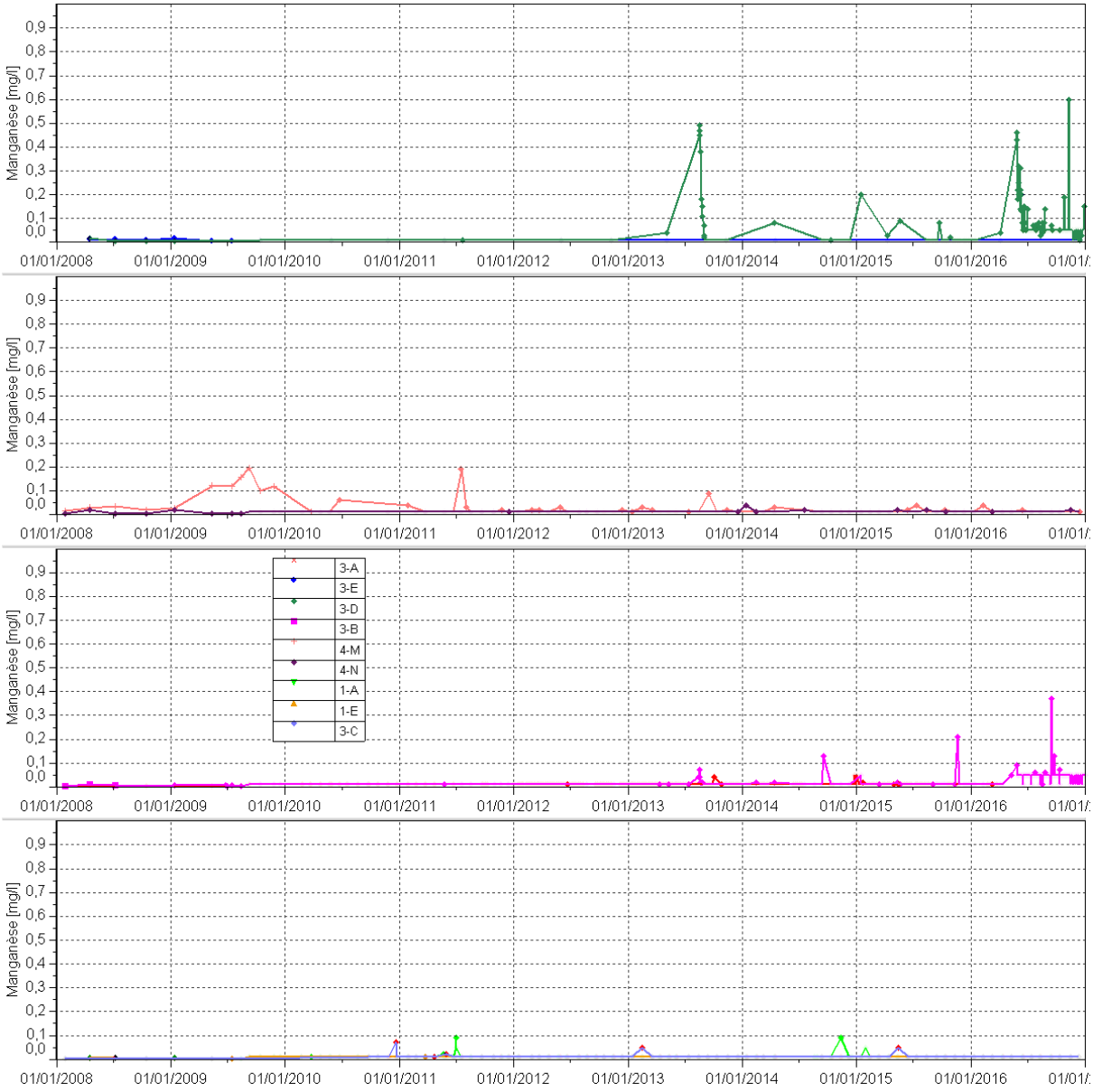
Stations 1-A et 1-E: les concentrations en sulfates restent faibles et stables sur la période.

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 hebdomadaires 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 1 er janvier 2017



Stations 3-D: à l'inverse du 1er semestre, les résultats de suivi indiquent des teneurs majoritairement inférieures à la limite de détection. Les concentrations sont comprises entre 0.05 et 0.6 mg/L. Cette teneur maximale est relevée le 9 novembre 2016.

Station 3-B: Le manganèse est détecté à six reprises au cours du 2nd semestre à la station **3-B**. Les teneurs mesurées sont comprises entre 0.01 et 0.13 mg/L. Cette teneur maximale est mesurée le 23 septembre et correspond à la concentration la plus haute enregistrée depuis le début des suivis.

Stations 4-N et 4-M : au cours de ce semestre, le manganèse est détecté faiblement et ponctuellement aux niveaux de ces stations. Une concentration de de 0.02 mg/l est relevée au moins de novembre à la station **4-N** et une concentration de 0.01 mg/L est mesurée au mois de décembre à la station **4-M**.

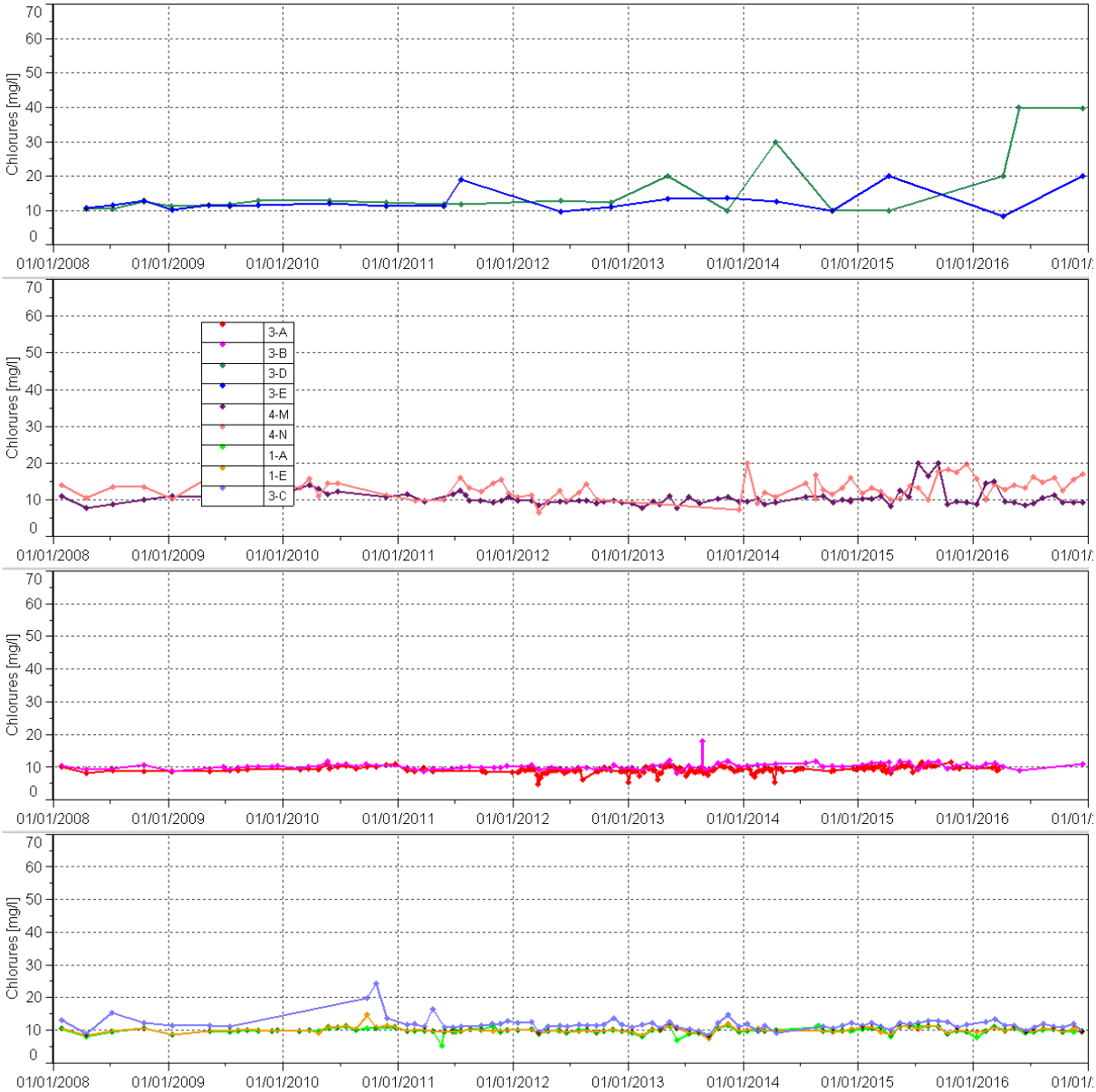
Station 1-A et 1-E : les concentrations en manganèse sont inférieures à la limite de quantification à la station **1-E** et **1-A**.

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 1 er janvier 2017



Stations 3-D et 3-E : le suivi de décembre à **3-E** indique une concentration identique au relevé du 1er semestre 2015, soit une concentration de 20 mg/L. A **3-D**, le contrôle de ce semestre montre une stabilité du taux de chlorures.

Station-B : aucune évolution particulière n'est à signaler pour ce semestre. La concentration relevée au mois de décembre est comparable aux années précédentes**.**

Stations 4-N et 4-M : les concentrations en chlorures du 2nd semestre 2016 indiquent une légère hausse du taux en chlorures à la station **4-N**. Les résultats de ce suivi à **4-M** ne montrent aucune évolution particulière. Les concentrations relevées sont identiques aux normales mesurées.

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

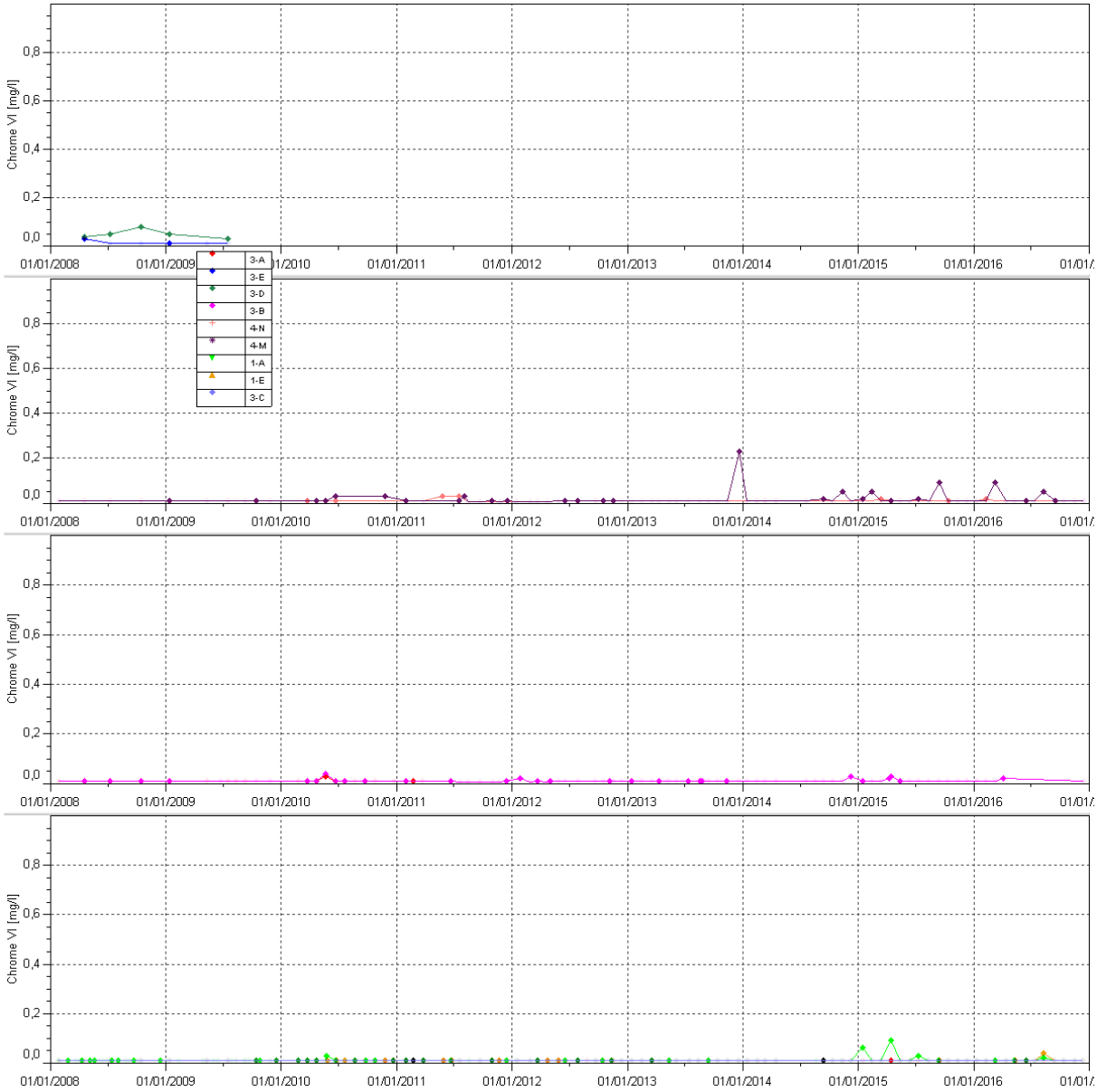
Station 3-C : Les résultats de ce semestre ne montrent pas d'évolution particulière.

- **Concentrations en chrome et chrome VI**

La Figure 20 et Figure 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 1er janvier 2017

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 1er janvier 2017



Stations 3-E et 3-D: Les concentrations en chrome du 2nd semestre 2016 au niveau de 3-D sont stables. Depuis mars 2016, les suivis révèlent une augmentation des teneurs en chrome par rapport aux années précédentes. Le relevé semestriel au niveau de 3-E indique aussi une diminution des concentrations en chrome. Pour ces stations, les concentrations mesurées restent faibles et oscillent entre 0.02 et 0.2 mg/L au cours de ce semestre.

Station 3-B : les teneurs en chrome sont majoritairement inférieures à la limite de détection et les teneurs mesurées en chrome et chrome VI sont comprises entre 0.01 et 0.1 mg/L.

Stations 4-N et 4-M : le chrome et le chrome VI ne sont pas détectés à la station **4-N** au cours du 2nd semestre. Le chrome et chrome VI sont détectés à trois reprises à **4-M**. Les concentrations relevées sont bien inférieures à 0.1 mg/l.

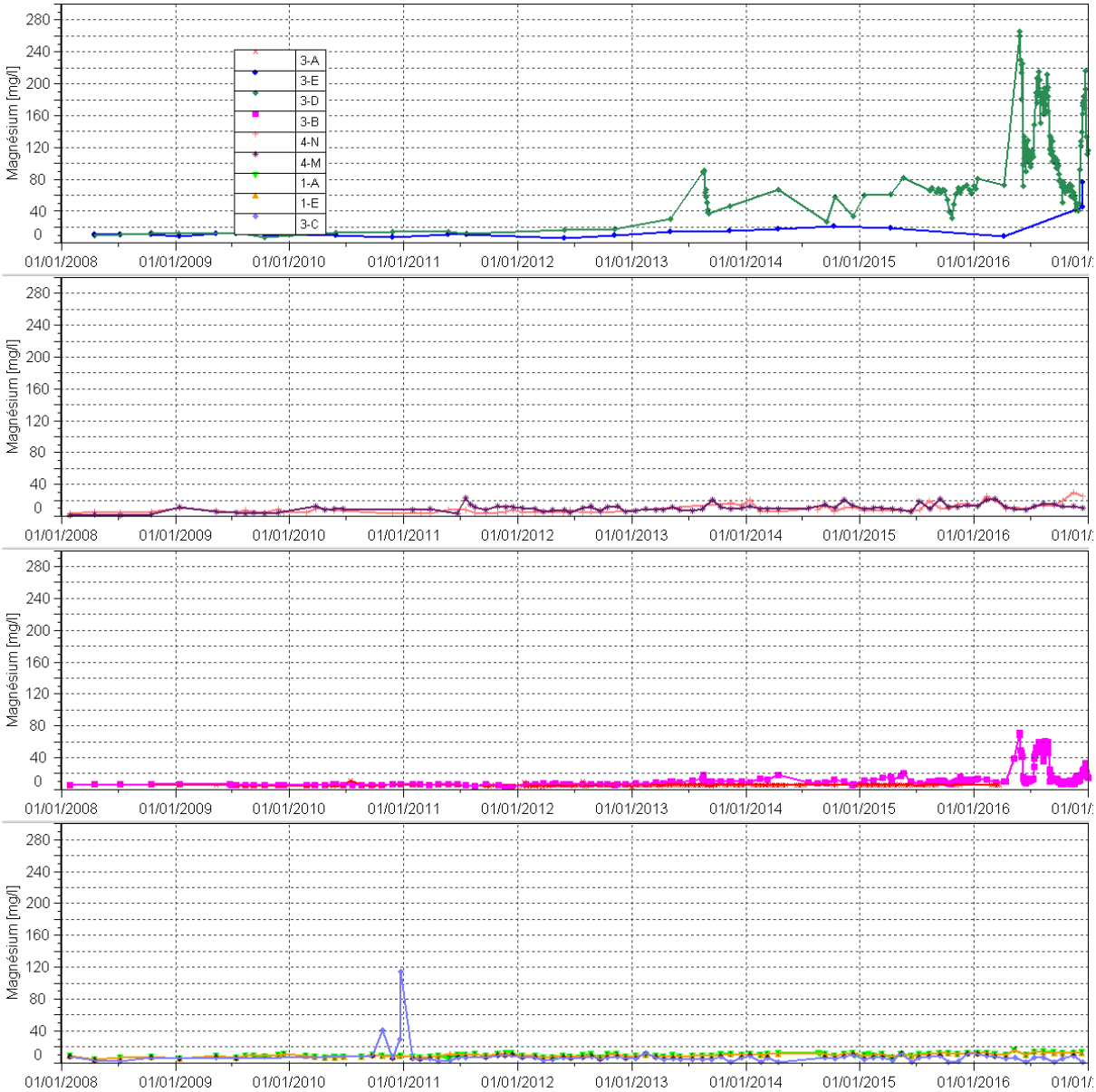
Stations 1-A et 1-E : les concentrations en chrome et chrome VI sont en majorité inférieures à la limite de détection dans la rivière Kwé principale, au niveau de **1-A** et **1-E**. Les seules teneurs mesurées sont équivalentes à 0.01 mg/l.

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 22 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 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 1er janvier 2017



Station 3-D et 3-E: en concordance avec les paramètres conductivité et sulfates, les relevés hebdomadaires montrent une diminution des concentrations en magnésium à partir du mois de juillet et de nouveau une hausse à partir du mois de décembre. Durant ce 2nd semestre, les concentrations sont comprises entre 41 et 218 mg/L. Cette concentration maximale est relevée le 22 août 2016. Le relevé semestriel à **3-E** indique une hausse des concentrations en magnésium.

Station 3-B : les teneurs en magnésium montrent une diminution des concentrations en magnésium à partir de juillet. A partir de décembre, les teneurs en sulfates sont de nouveau en hausse. Les concentrations sont comprises entre 7 et 60.2 mg/L. La teneur maximale est mesurée le 17 août 2016.

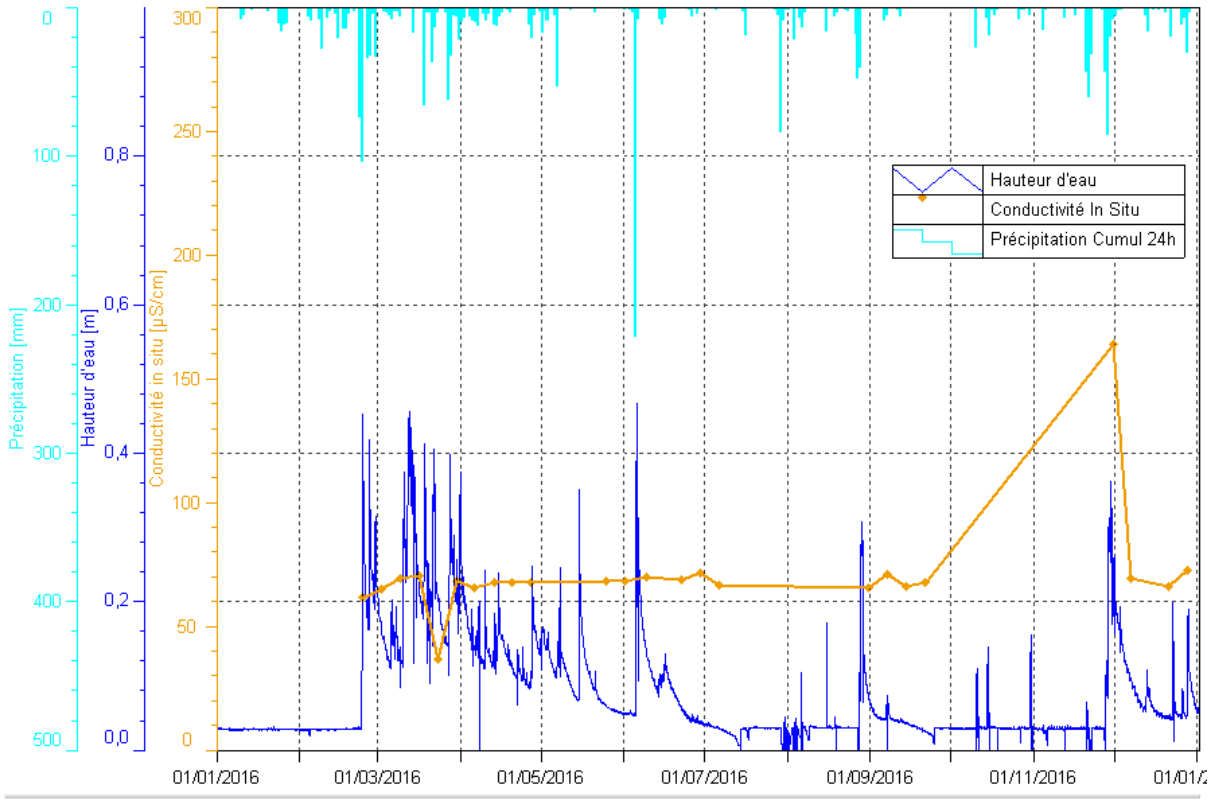
Stations 4-N et 4-M : les concentrations en magnésium sont en légère hausse par rapport aux normales mesurées à la station **4-N**. A la station **4-M**, les concentrations en magnésium sont stables sur la période.

Stations 1-A et 1-E : les concentrations en magnésium évoluent 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.

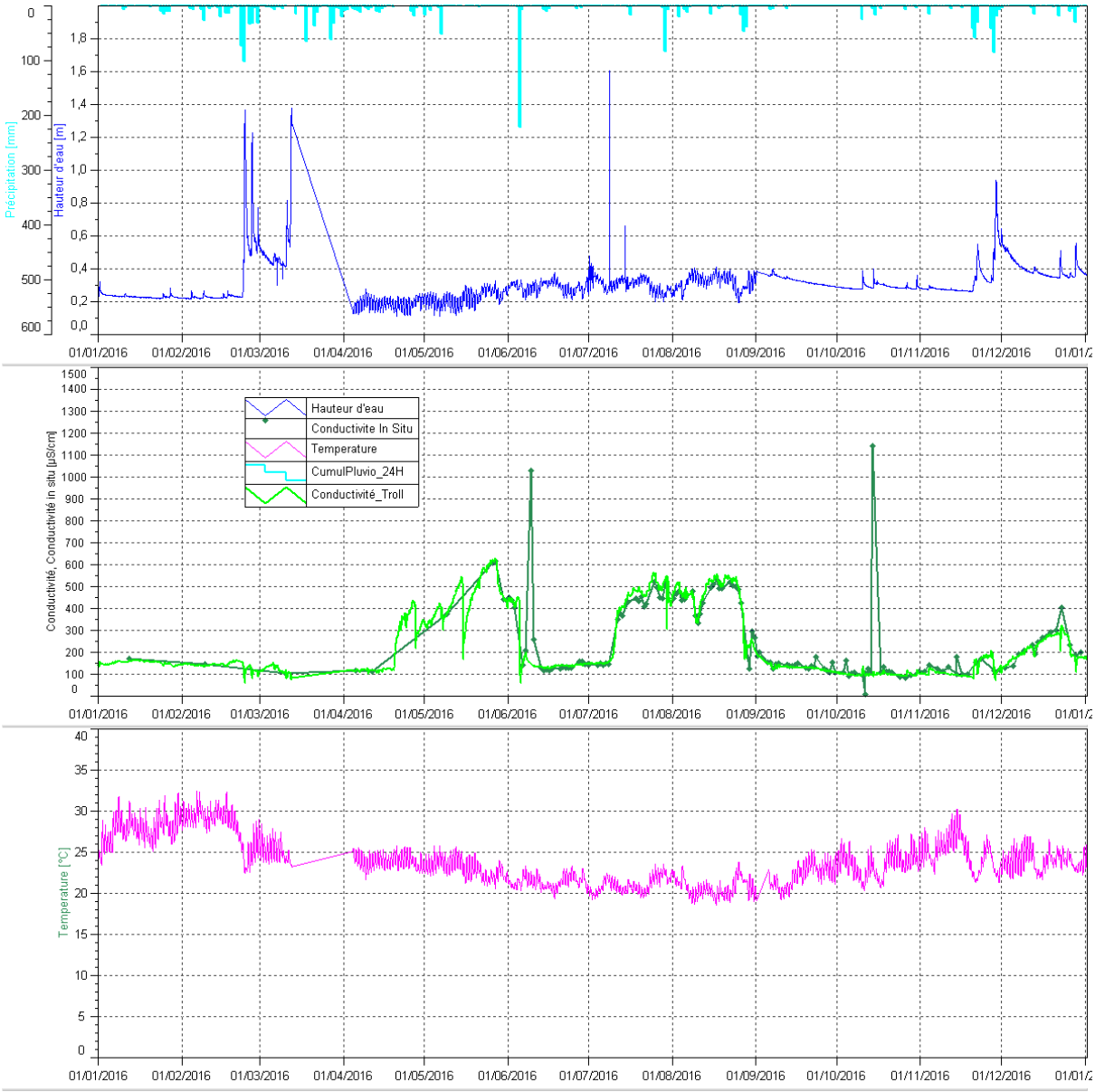
Les mesures in situ et continues réglementaires aux stations 3-A et 3-B sont représentées graphiquement dans les Figure 23 et Figure 24. La station 3-A est équipée d'une sonde de type Level Troll 500 et la station 3-B, d'une sonde de type Aqua Troll 200.

Figure 23 : Suivi des mesures in situ et continues à la station 3-A en 2016



Les résultats des suivis à la station **3-A** sont représentés graphiquement dans la Figure 22 ci-dessus.
Au mois d'octobre, le relevé de conductivité n'a pu être réalisé en totalité en raison de l'assèchement du cours d'eau.
A l'exception du contrôle réalisé à la fin du mois de novembre, on constate une stabilité des mesures de conductivité. A cette date, une conductivité maximale de 164 µS/cm est relevée. Cette mesure est effectuée lors d'un épisode pluvieux et est consécutive à une remontée soudaine du niveau d'eau.

Figure 24 : Suivi des mesures in situ et continu à la station 3-B en 2016



Les résultats de la station **3-B** sont représentés graphiquement dans la Figure 24 ci-dessus.
Les suivis en continu du niveau d'eau et de la conductivité ont été réalisés en totalité au cours de ce semestre. Les mesures de conductivité in situ et laboratoire sont en majorité concordants sur la période. Le pic de conductivité de 1140 µS/cm, relevé manuellement le 14 octobre semble douteux. En effet, cette forte valeur n'est pas enregistrée dans les mesures automatiques de la sonde.
Les mesures en continu de conductivité sont comprises entre 73.4 et 564.6 µS/cm. Ce maximum est mesuré le 25 juillet 2016 à 17h36.

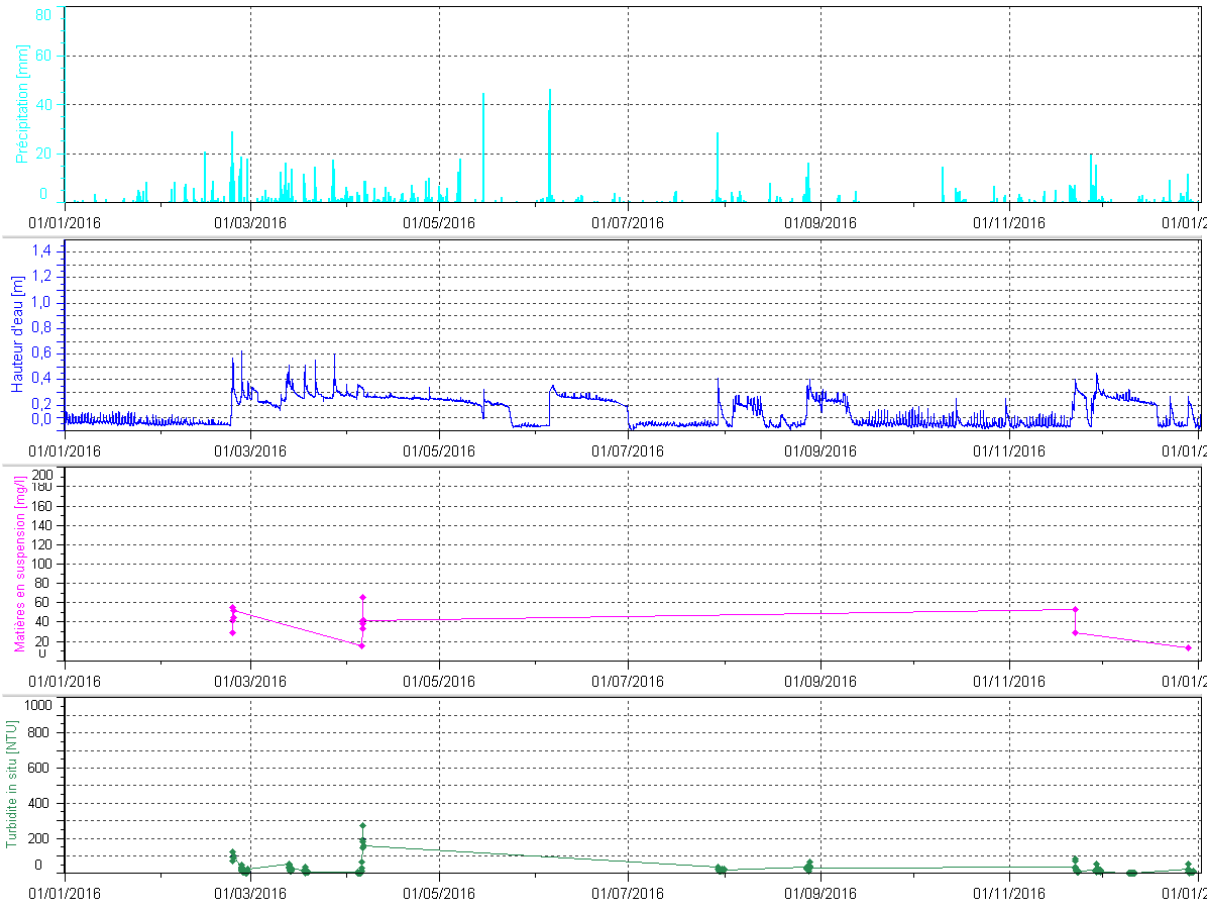
2.2.2 Suivi du transport solide – Flux sédimentaire

Les mesures in situ et continues réglementaires aux stations 4-deb-3, KOL et KE-05 sont représentées graphiquement dans les Figure 2425, 26 et 27. Ces stations sont équipées d'échantillonneur automatique de type ISCO asservi à des sondes de mesure de turbidité et de niveau d'eau.

2.2.2.1 4-deb-3

La station 4-deb3 est installée en aval de la carrière de limonite Sud, et plus précisément en aval direct de la surverse du bassin de sédimentation principale de la carrière (KWD15). Cette station est équipée d'un échantillonneur automatique de type ISCO. L'échantillonnage automatique est programmé sur un dépassement de seuil de niveau. Les résultats de suivi du 1er janvier 2016 au 1er janvier 2017 sont présentés dans la Figure 25 ci-dessous :

Figure 25 : Suivi des transports solides à la station 4-deb-3 en 2016



Entre le 1er juillet 2016 et le 1er janvier 2017, les MES sont très peu détectées durant cette période au niveau de cette station. Le maximum en matière en suspension est de 53 mg/L et en turbidité de 82.6 NTU. Ces maximums sont enregistrés le 22 novembre 2016. Le maximum en turbidité est 82.6 NTU

2.2.2.2 KOL

La station KOL est installée en aval de la station 4-deb3. Cette station est équipée d'un échantillonneur automatique. Le programme d'échantillonnage automatique est déclenché sur un dépassement de seuil de turbidité. Les résultats de suivi de 1er janvier 2016 au 1er janvier 2017 sont présentés dans la Figure 26 ci-dessous.

Figure 26 : Suivi des transports solides à la station KOL entre le 1er janvier 2015 et le 1er juillet 2016

Entre le 1er juillet 2016 et le 1er janvier 2017, la turbidité max est de 1734.7 NTU relevée le 4 octobre 2016.

2.2.2.3 KE-05

La station KE-05 est située en aval de la carrière péridotite CPKE. Elle est équipée d'un seuil en béton et d'un échantillonneur automatique.

Figure 27 : Suivi des transports solides à la station KE-05 au 2nd semestre 2016

Entre le 1er juillet 2016 et le 1er janvier 2017, le max en MES est de 74 mg/L enregistré le 22 novembre 2016. Plusieurs pics de turbidité sont enregistrés durant cette période. Le max est de 594 NTU enregistré le 15 novembre 2016.

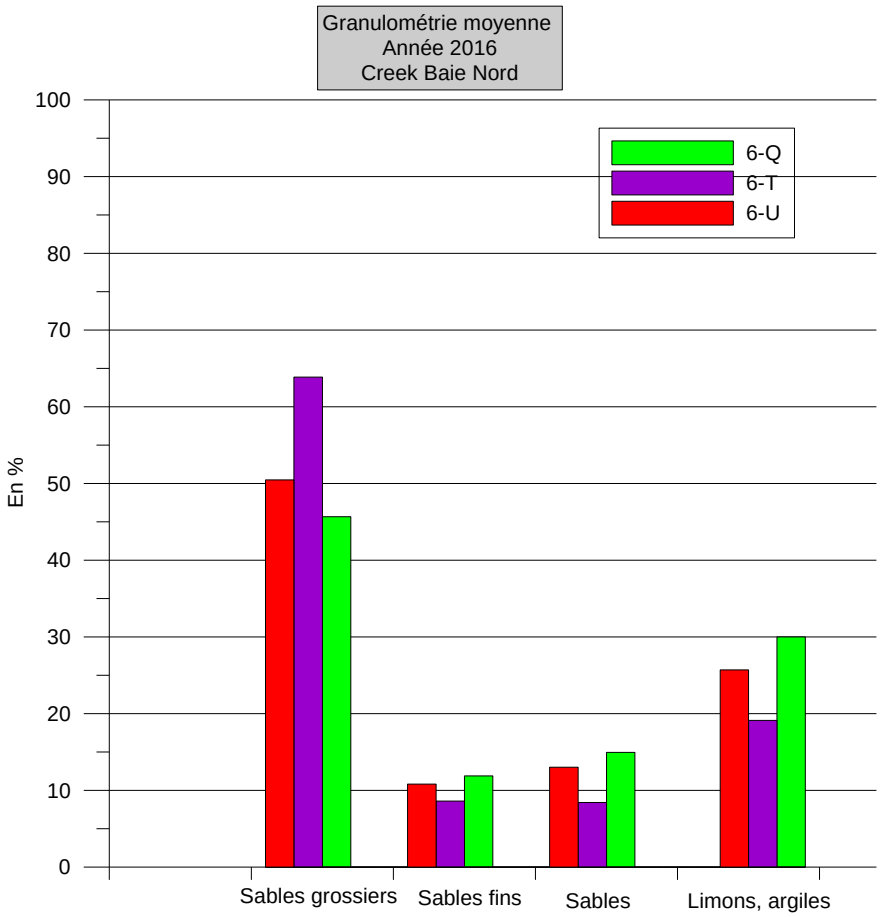
2.2.3 Suivi de la nature des sédiments

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

2.2.3.1 Granulométrie

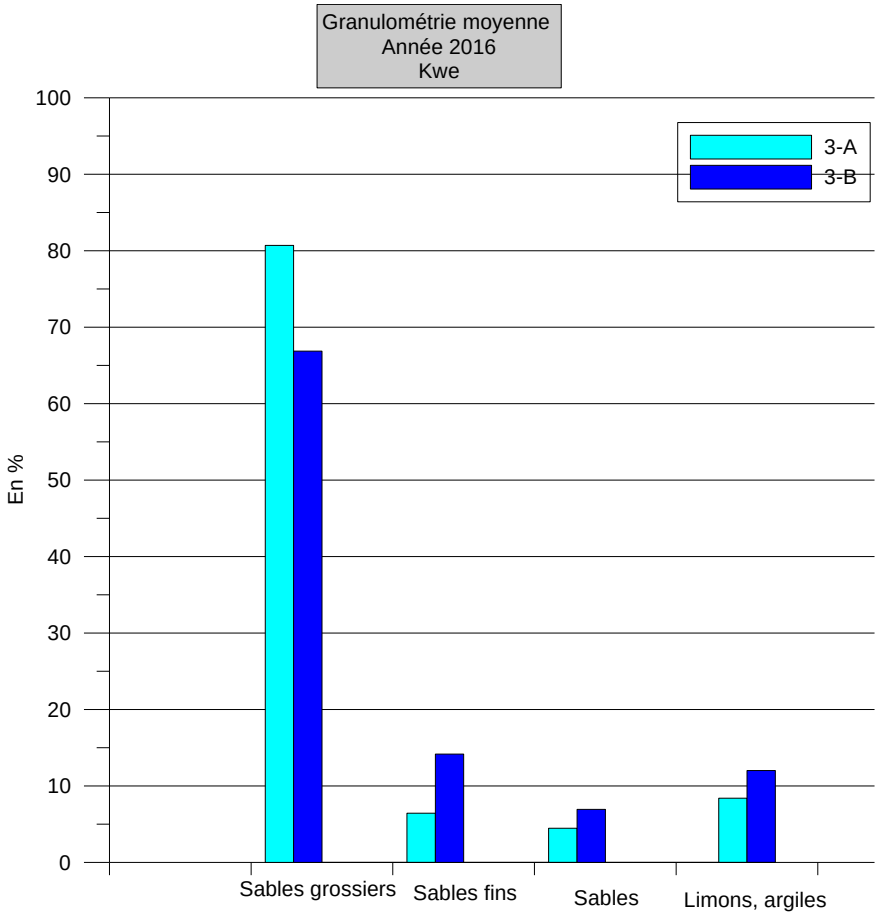
La nature des sédiments est déterminée essentiellement par la granulométrie des sédiments échantillonnés. Les histogrammes ci-dessous présentent les résultats moyens obtenus lors des campagnes de prélèvements des sédiments sur le creek Baie Nord et de la Kwé en 2016.

Figure 28 : Résultats des analyses granulométriques en 2016 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 µm. Les limons et argiles (taille <20µm) sont aussi bien représentés au niveau des stations du creek de la Baie Nord.

Figure 29 : Résultats des analyses granulométriques en 2016 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.

2.2.3.2 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 1er janvier 207.

Creek de la Baie Nord

- **Cadmium et plomb** : durant le 2nd semestre 2016, le cadmium n'est jamais détecté dans les sédiments de la rivière de la Baie Nord. En fin de période, le plomb est détecté dans les sédiments de la rivière Baie Nord.

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

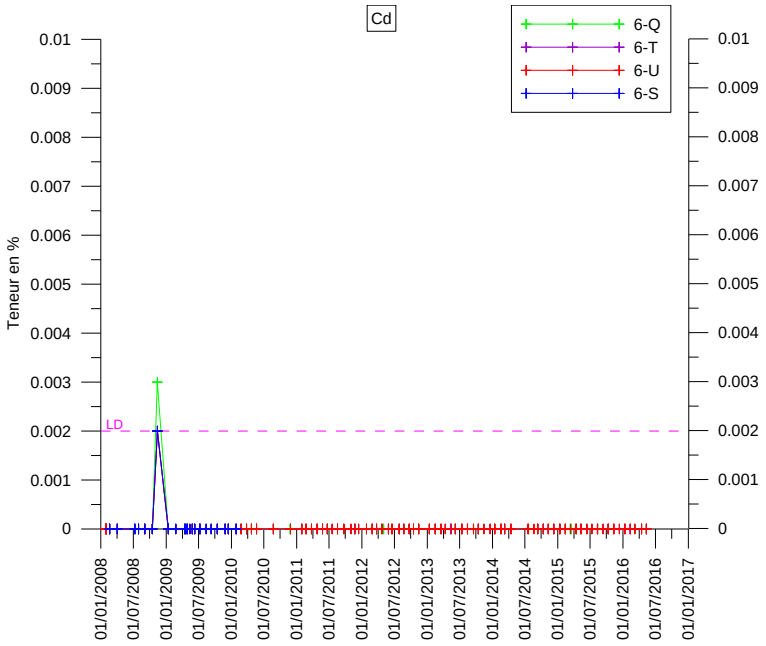
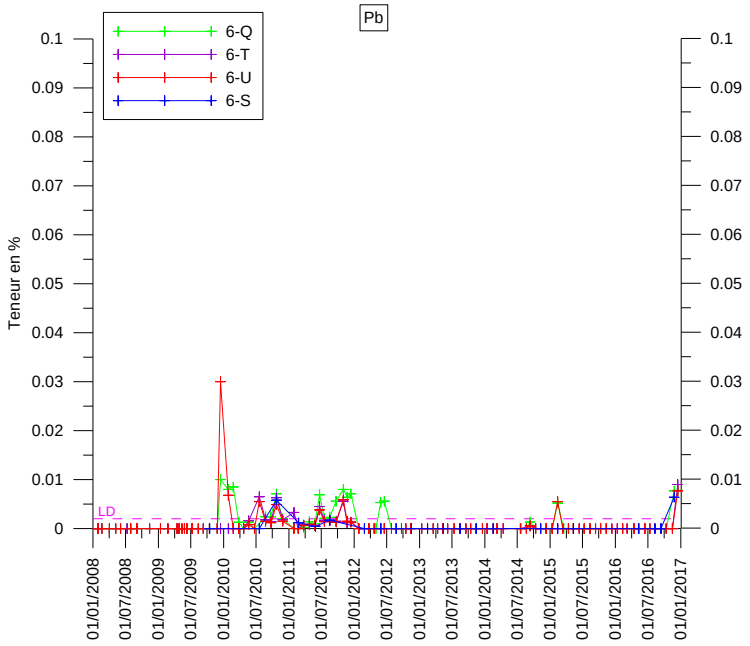
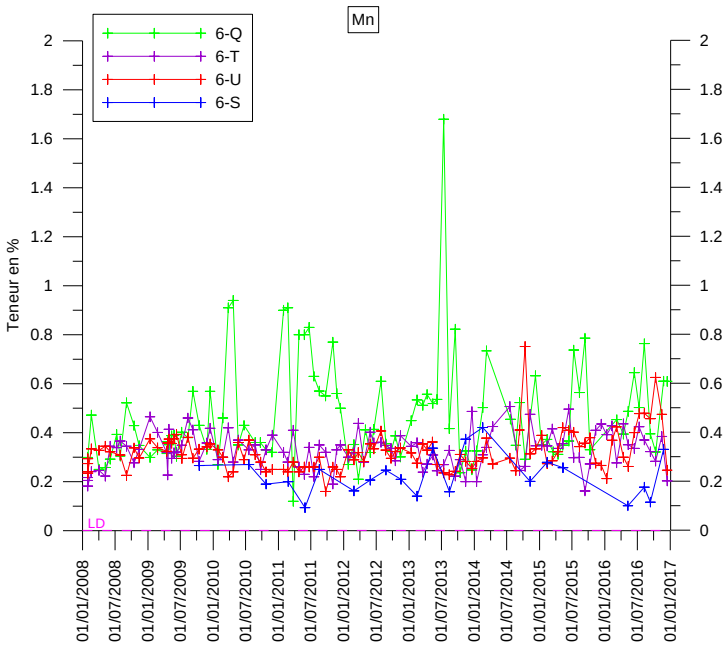


Figure 31 : Teneurs en plomb aux stations du creek Baie Nord



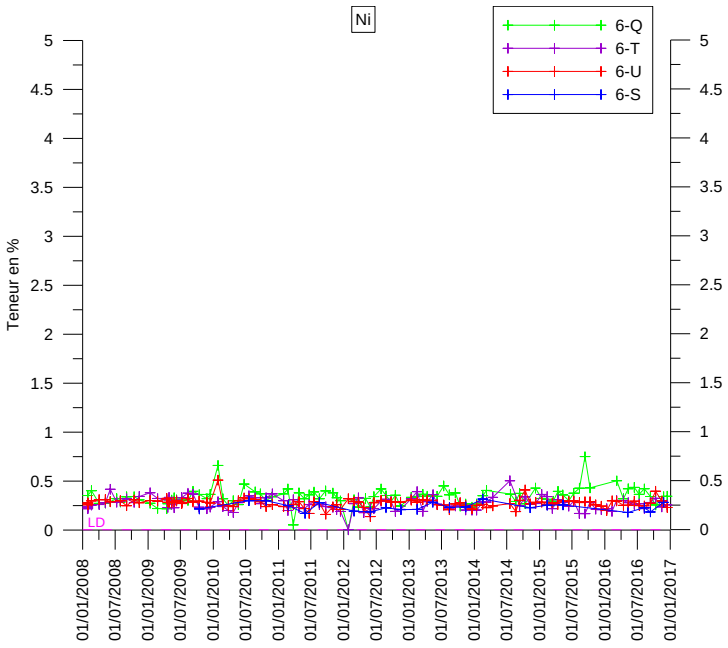
- **Manganèse :** au cours de ce semestre, les teneurs enregistrées au niveau des stations 6-T, 6-Q et 6-U sont comparables aux années précédentes.

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



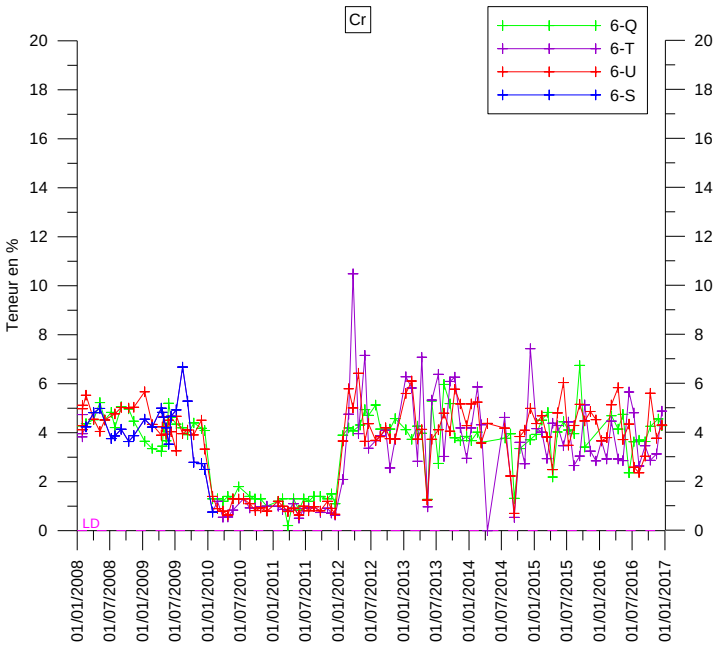
- **Nickel** : les résultats de ce semestre montrent une stabilité des teneurs en nickel au niveau de 6-T et 6-U. A 6-Q, les contrôles de ce semestre indiquent un retour aux normales mesurées.

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



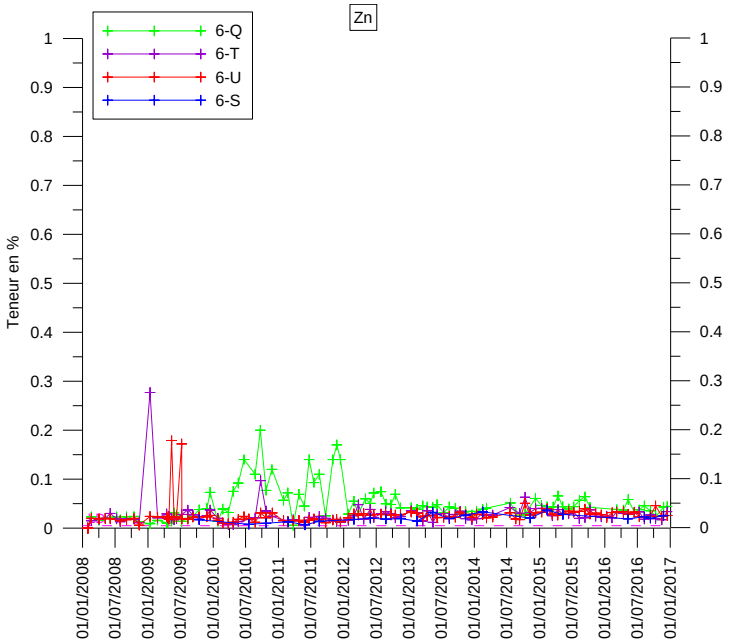
- **Chrome :** comme observé les années précédentes, les teneurs en chrome sont fortement variables.

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



- **Zinc :** les résultats de cette période révèlent des teneurs identiques aux années précédentes.

Figure 35 : 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 36 : Teneurs en cadmium aux stations de la Kwé

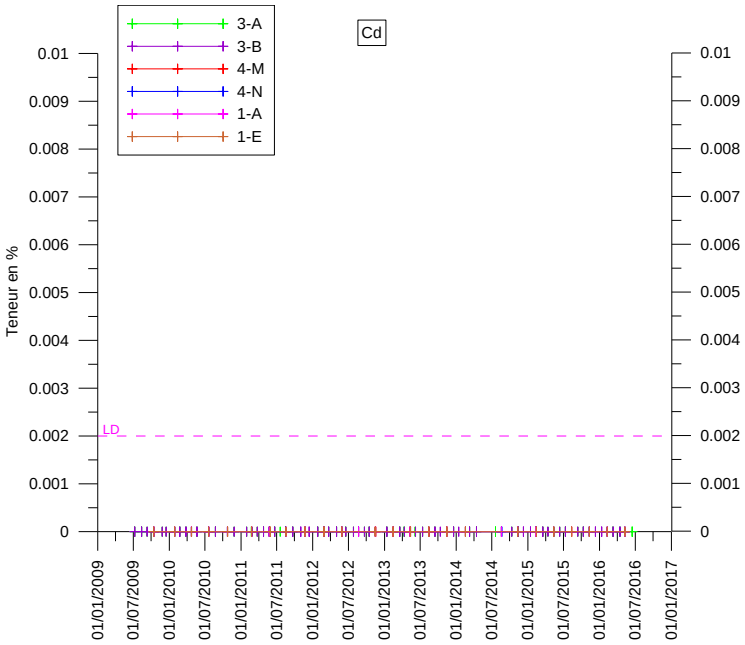
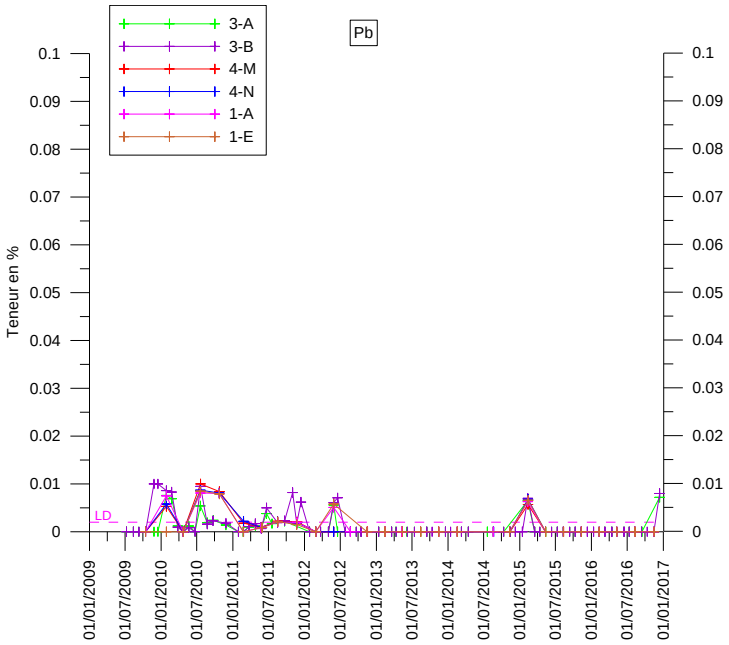
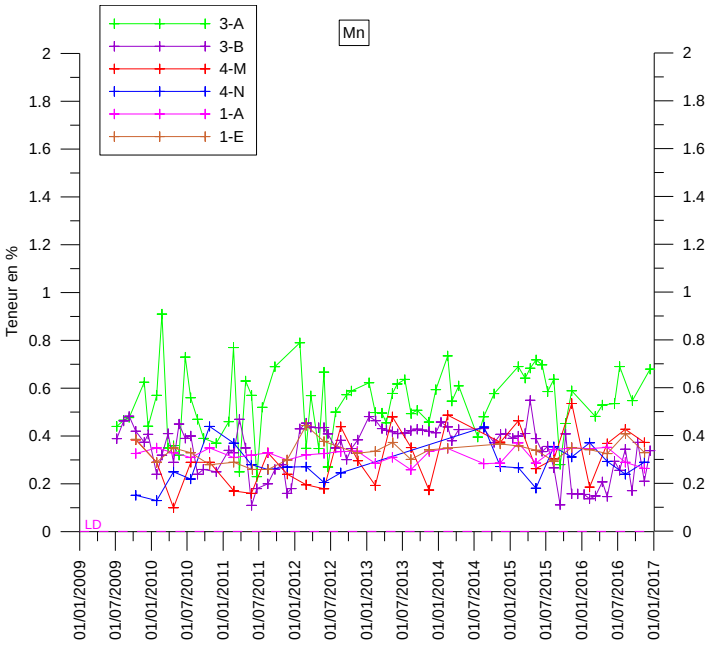


Figure 37 : Teneurs en plomb aux stations de la Kwé



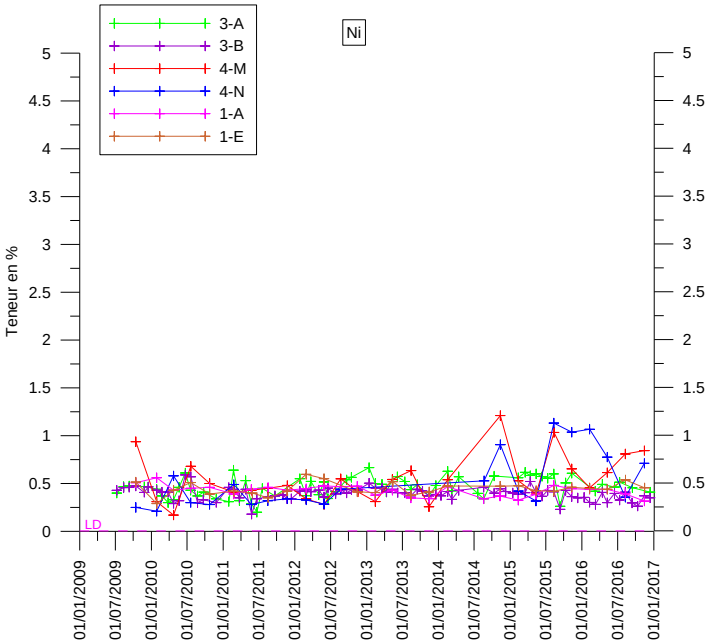
- **Manganèse :** les résultats montrent toujours des variations sans révéler de tendance particulière aux différentes stations de la Kwé. A la station 4-M, les contrôles du semestre indiquent un retour aux normales mesurées.

Figure 38 : Teneurs en manganèse aux stations de la Kwé



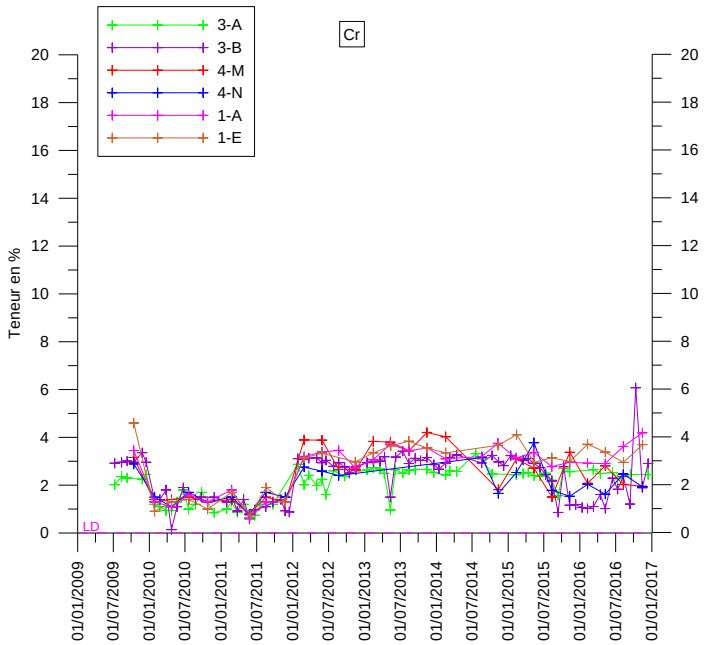
- **Nickel :** les contrôles de ce semestre indiquent une diminution des teneurs aux stations 4-M et 4-N. Pour rappel, les derniers contrôles de 2015 montraient des teneurs élevées pour ces stations. Pour les autres stations, les teneurs restent du même ordre de grandeur qu'antérieurement.

Figure 39 : Teneurs en nickel aux stations de la Kwé



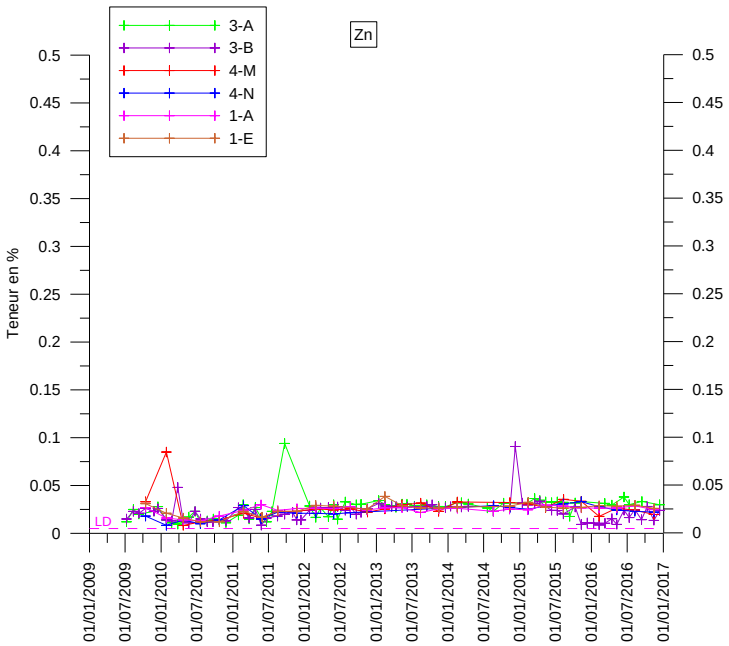
- **Chrome :** Les teneurs relevées au cours de cette période ne révèlent aucune évolution particulière.

Figure 40 : 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, les teneurs indiquent une tendance légère à la diminution depuis fin 2015.

Figure 41 : Teneurs en zinc aux stations de la Kwé



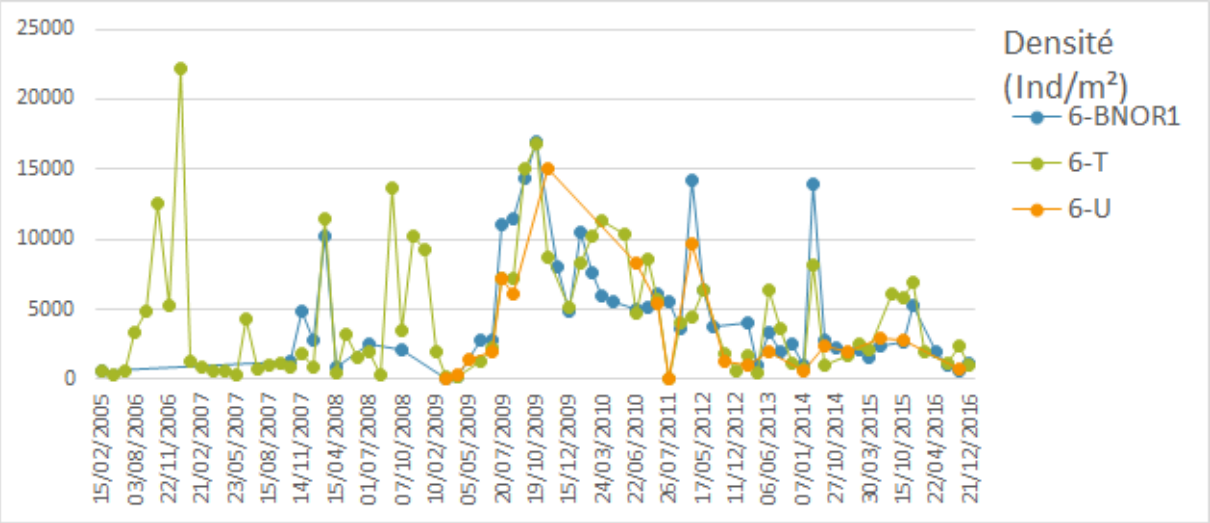
2.2.4 Suivi des macro-invertébrés

Les rapports et résultats des suivis portant sur les macro-invertébrés sont transmis dans le CD de données, dans le fichier intitulé « MacroInvertébrés2016 ». Une présentation des principales métriques et indices est disponible ci-après.

2.2.4.1 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 42 présente le nombre d'individu par m² par station (densités) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

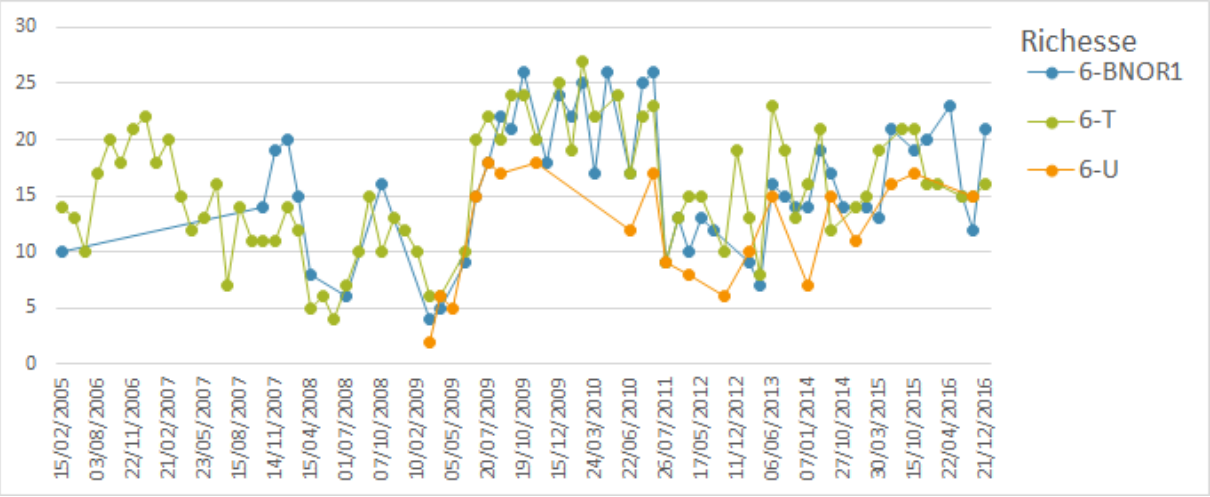
Figure 42 : Densités des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Depuis fin 2010, la tendance générale de l'évolution du nombre d'individus est en diminution. Toutefois, ponctuellement de fortes augmentations des individus sont observées notamment en juillet, octobre et décembre 2015 pour les stations 6-BNOR1 et 6-T. En 2016, les densités des stations du creek de la Baie Nord sont en régression. Toutefois, les densités observées dans le creek de la Baie Nord sont les plus importantes en comparaison des résultats obtenus dans les bassins versants de la Kwé, du Trou Bleu, de la Tuu et de la Kadji.

La Figure 43 présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

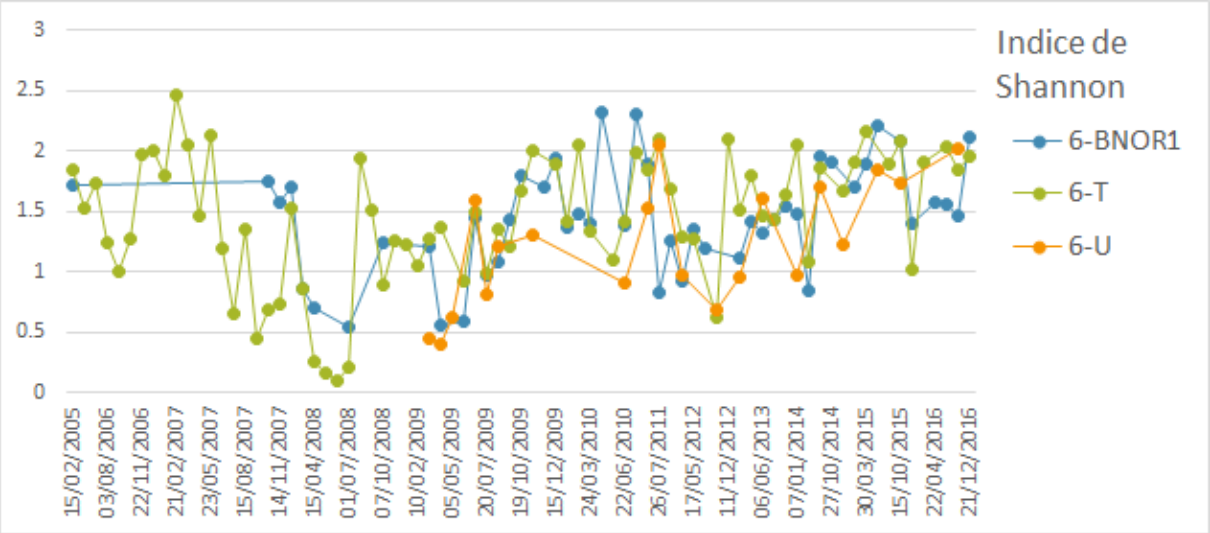
Figure 43 : Richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



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 tendance à l'augmentation qui se poursuit en 2016. En 2016, les résultats oscillent entre 12 et 23 espèces à la station 6-BNOR1, une augmentation est donc observée à cette station. Avec des résultats compris entre 15 et 16, une stabilisation est notée à 6-T. La station 6-U suit l'évolution de la station 6-T, le nombre d'espèce inventorié en octobre 2016 est de 15.

La Figure 44 présente les résultats de l'indice de Shannon pour les stations du creek de la Baie Nord. Cet indice est basé sur le nombre d'espèce et la régularité de leur distribution de fréquence, il permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu.

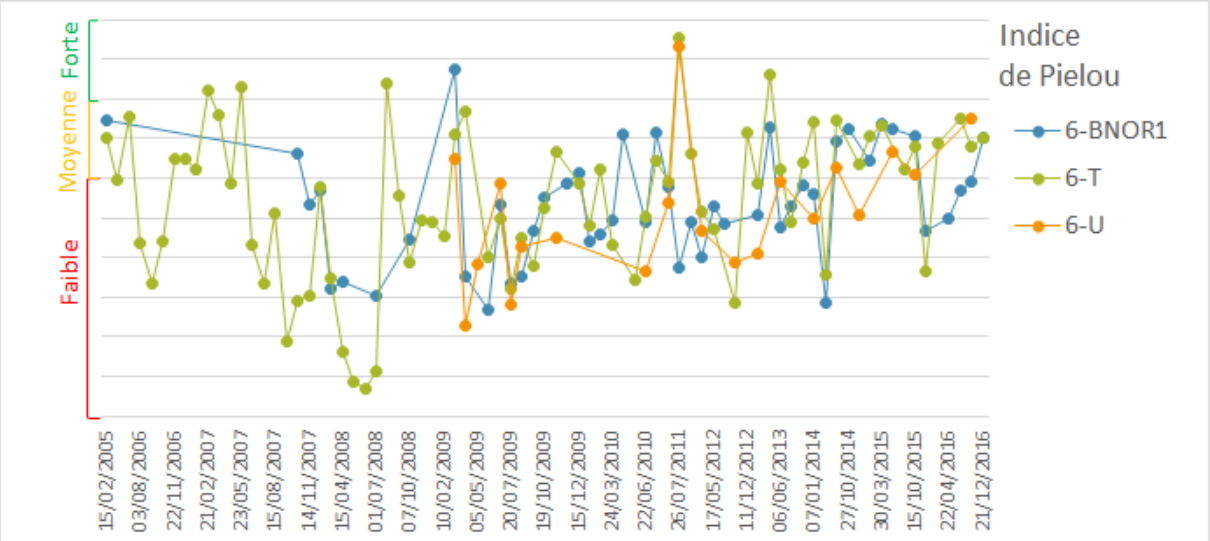
Figure 44 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Globalement, les indices de Shannon sont en augmentation depuis fin 2014 pour les stations du creek de la Baie Nord, une diminution de l'indice a toutefois été obvservée à 6-BNOR1 entre décembre 2015 et octobre 2016. Ces résultats sont le signe d'une faible à moyenne diversification des populations de macro-invertébrés.

La Figure 45 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations du creek de la Baie Nord. Cet indice permet de qualifier l'équitabilité des espèces au sein de la communauté benthique.

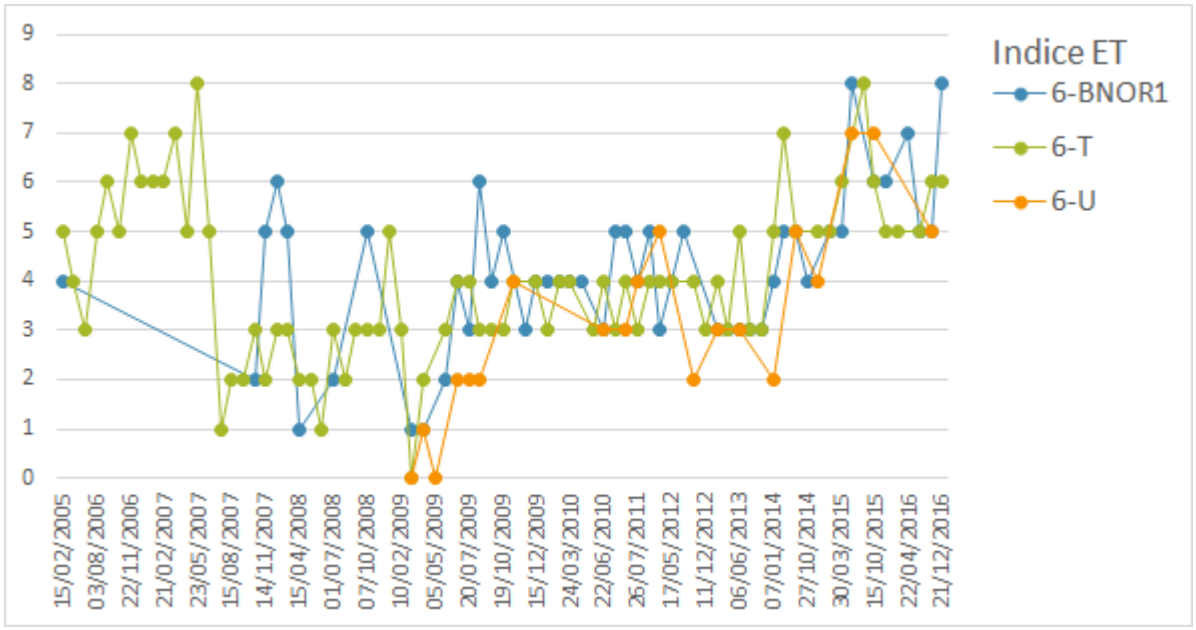
Figure 45 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Les résultats de l'indide de pielou obtenus en 2016 présentent une équitabilité des populations qualifiée de moyenne pour les stations 6-T et 6-U et de faible pour 6-BNOR1. Cette situation de déséquilibre des populations semble s'améliorer.

La Figure 46 présente les résultats des indices Ephéméroptères et Tricoptères (ET) pour les stations du creek de la Baie Nord. Cet indice correspond à la somme des taxa des Ephéméroptères et Tricoptères, insectes polluo-sensibles.

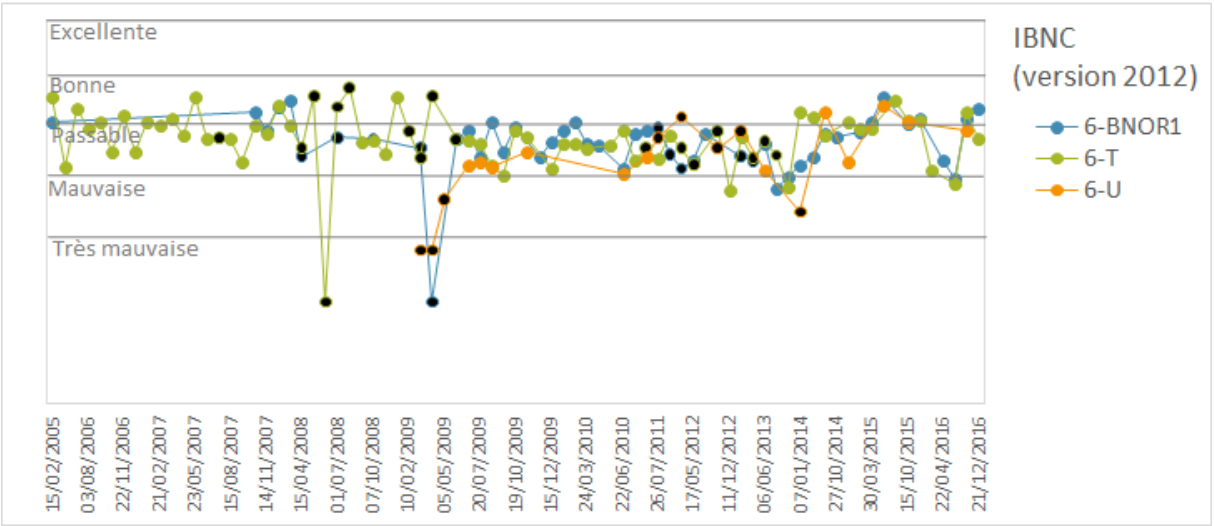
Figure 46: Résultats ET des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



En 2016, les résultats des indices ET sont compris entre 5 et 8. 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 47 présente les résultats des Indice Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour les stations du creek de la Baie Nord. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 47 : Résultats IBNC (version 2012) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord

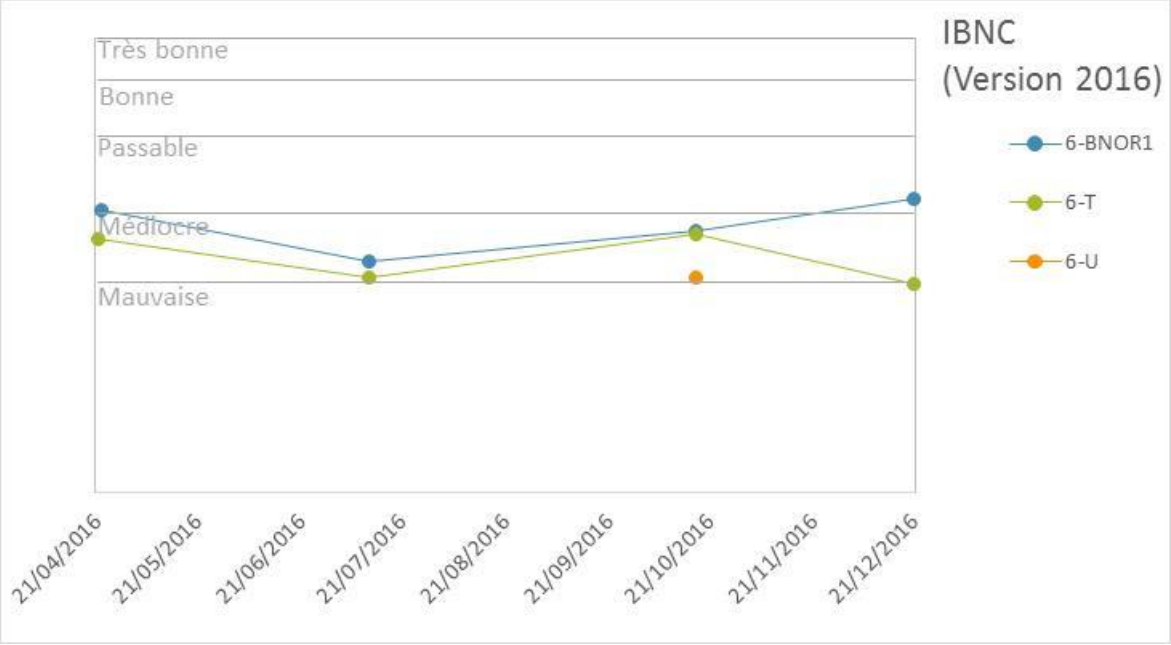


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Pour les stations du creek de la Baie Nord des résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie indiquent une qualité mauvaise à bonne face aux pollutions de type organique. Pour les stations 6-BNOR1 et 6-T, en avril 2016, la classe de qualité est passable et présente une diminution par rapport aux précédents suivis. Toutefois, selon le guide méthodologique et technique, il est recommandé de réaliser ces suivis en période de basses eaux, non de hautes eaux. Les phénomènes d'entrainement des individus étant réguliers à ces périodes. Cette régression se poursuit en juillet et une mauvaise qualité est observée. En octobre, l'IBNC s'améliore est atteint une qualité bonne pour 6-T et 6-BNOR1. En décembre, la qualité à 6-T est passable, en revanche, l'indice s'améliore à 6-BNOR1 et le milieu reste de bonne qualité.

La Figure 48 présente les résultats en IBNC selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cette méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 48: Résultats IBNC (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



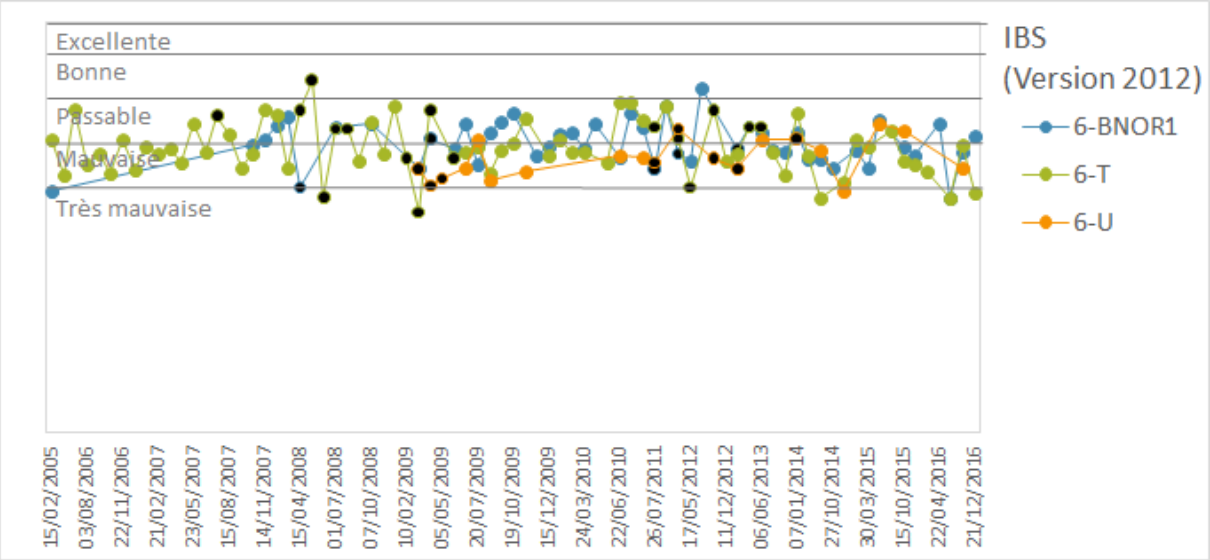
Les indices obtenus avec cette nouvelle méthode indiquent des qualités :

- passable à médiocre pour la station 6-BNOR1
- médiocres à mauvaises pour la station 6-T
- médiocre pour la station 6-U

La classe de bonne qualité n'est pas atteinte, toutefois les évolutions sont similaires.

La Figure 49 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du creek de la Baie Nord. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations liées au transport sédimentaire.

Figure 49 : Résultats IBS (version 2012) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord

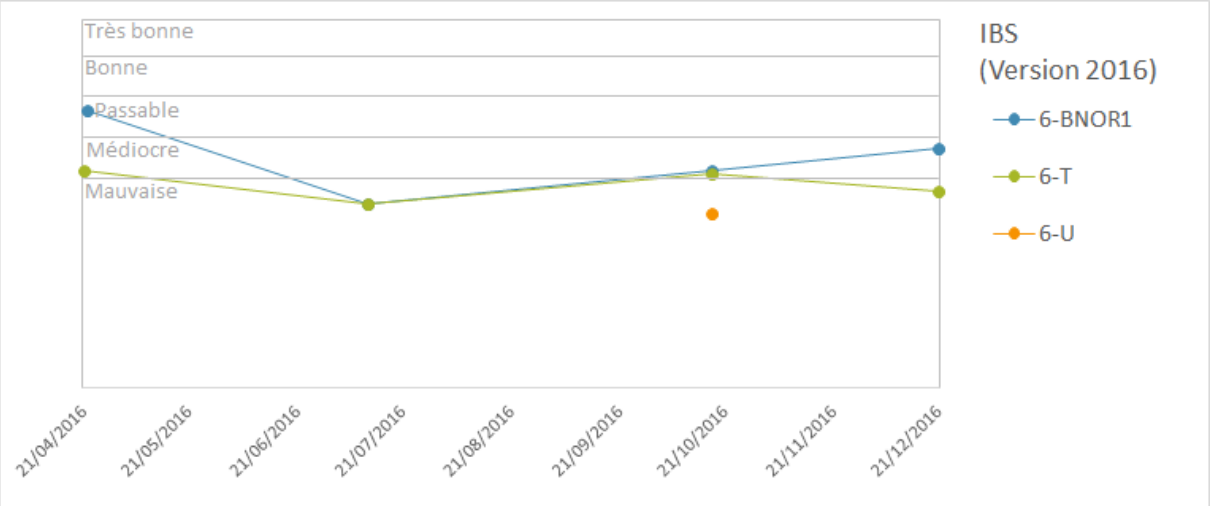


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons

Les résultats des IBS présentent des qualités très mauvaises à passables. C'est pour la station 6-T que les plus fortes variations sont enregistrées, avec une tendance à la diminution de la note. En 2016, la qualité bio-sédimentaire est qualifiée de très mauvaise à passable pour les stations du creek de la Baie Nord.

La Figure 50 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du creek de la Baie Nord selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cette nouvelle méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 50 : Résultats IBS (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



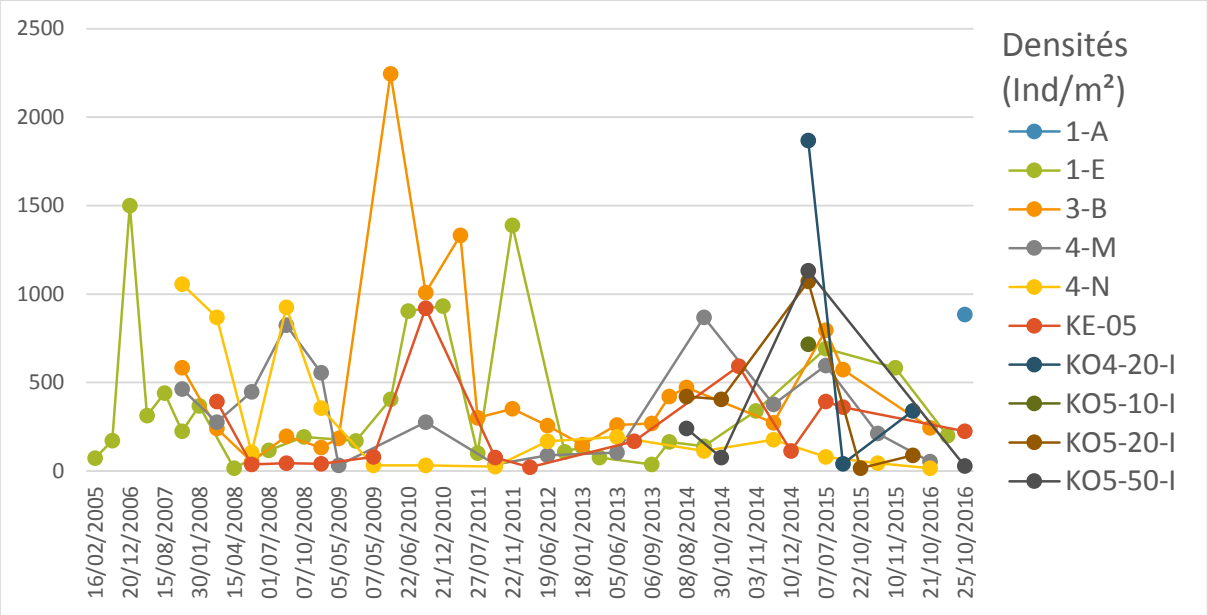
L'IBS version 2016, présente pour le creek de la Baie Nord des qualités allant de passables à mauvaises. Le minimum étant enregistré pour la station 6-U en octobre et le maximum enregistré à 6-BNOR1 en décembre 2016.

2.2.4.2 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 bassins versants Kwé Ouest, Kwé Nord, Kwé Est et Kwé Principale et des sous-bassins versants Kwé Ouest 4 et Kwé Ouest 5. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les figures suivantes.

La Figure 51 présente le nombre d'individu par m² par station (densités) pour les stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E.

Figure 51: Densités des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E

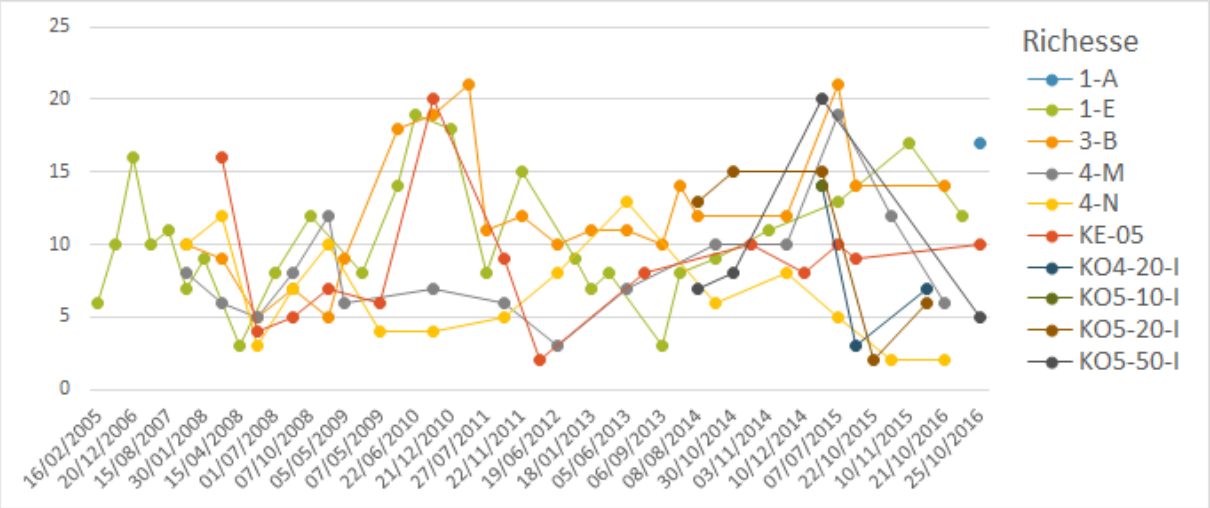


La station KO4-20-I, présente des résultats en augmentation en comparaison à 2015 (40 ind/m²), la densité obtenue en 2016 est de 340 ind/m².
Les stations de la Kwé Ouest 5 présentent des résultats faibles en 2016. La station KO5-10-I n'a pas été échantillonnée en 2016, le cours d'eau étant à sec au moment de la campagne de prélèvement.
Pour la station 4-N, située sur un affluent de la Kwé Ouest, le nombre d'individus observés reste faible et tend à diminuer, 16 ind/m² en 2016.
Pour la station 4-M, une diminution des résultats est observée depuis 2015. Les résultats sont faibles en octobre 2016, 52 ind/m².
Les densités de la station 3-B ont présenté une légère augmentation entre 2012 et 2015, en octobre 2016 les densités ont diminué et sont faibles, 244 ind/m².
La station KE-05, située sur la Kwé Est, présente des résultats en régression, la densité en octobre 2016 est de 224 ind/m².
La station 1-A est échantillonnée pour la première fois en 2016, la densité obtenue est de 884 ind/m², ce qui est un bon résultat en comparaison des densités obtenues sur les autres stations de la Kwé en 2016.
La station 1-E, qui montrait des résultats faibles sur la période étudiée, présente des valeurs en augmentation en 2015, toutefois cette augmentation n'est pas confirmée en octobre 2016, la densité ayant chuté à 200 ind/m², en novembre 2015 elle était de 584 ind/m².

Une tendance globale à la diminution des densités se dégage de ces résultats pour le bassin versant de la Kwé. Le nombre d'individus est faible pour l'ensemble des stations, un maximum de 884 ind/m² a été collecté au niveau de la station 1-A en octobre 2016.

La Figure 52 présente le nombre d'espèces (richesse taxonomique) pour les stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E.

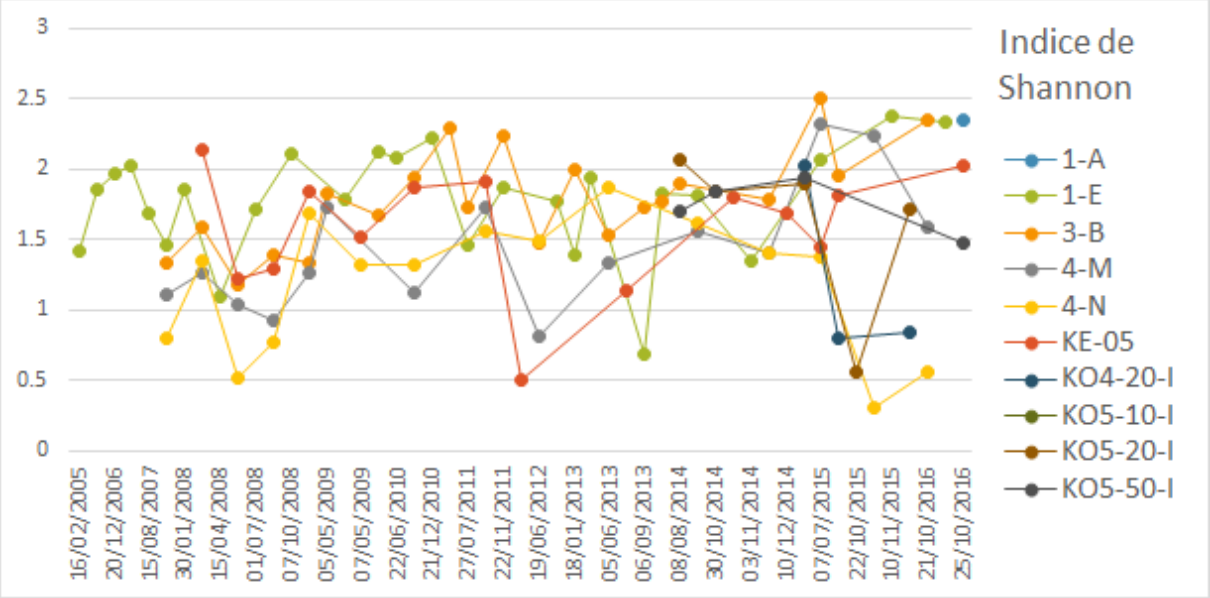
Figure 52 : Résultats en richesses taxonomiques des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



La station KO4-20-I, présente des résultats en augmentation en comparaison à 2015 (3 taxons), la richesse obtenue en 2016 est de 7 taxons.
Lors des campagnes d'échantillonnage d'octobre, la station KO5-10-I était à sec.
La station KO5-20-I présente des résultats en augmentation par rapport à 2015 où un total de 2 taxons était observé, contre 6 en 2016.
La station KO5-50-I présente, en 2016, des résultats en régression par rapport à 2015. La richesse taxonomique était de 20 en 2015 et passe à 5 en 2016, les périodes d'échantillonnage étant identiques.
Comme en 2015, la richesse taxonomique à la station 4-N est de 2 taxons.
La richesse à la station 4-M est en régression en 2016, 6 taxons ont été inventoriés.
Globalement, les richesses à la station 3-B sont en augmentation sur l'ensemble de la période étudiée (2007-2016). En décembre 2010 et juillet 2015, les plus forts indices ont été observés soit 21 taxons. Par rapport à juillet 2015, la richesse diminue mais reste à un niveau élevé (14 taxons).
Depuis 2014, les richesses à la station KE-05 sont stables et varient entre 9 et 10 taxons. En 2016, 10 taxons sont inventoriés.
La station 1-A, nouvellement inventoriée, présente la plus forte richesse avec 17 taxons.
La station 1-E qui présentait des résultats en augmentation depuis 2013, voit cet indice régresser pour atteindre 12 taxons en 2016 contre 17 en 2015.
Une tendance globale à la régression des richesses taxonomiques se dégage de ces résultats pour le bassin versant de la Kwé. Les richesses taxonomiques observées sont faibles à moyennes pour l'ensemble des stations, entre 2 et 17 espèces en 2016.

La Figure 53 présente les résultats de l'indice de Shannon pour les stations de la Kwé. Cet indice est basé sur le nombre d'espèce et la régularité de leur distribution de fréquence, il permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu.

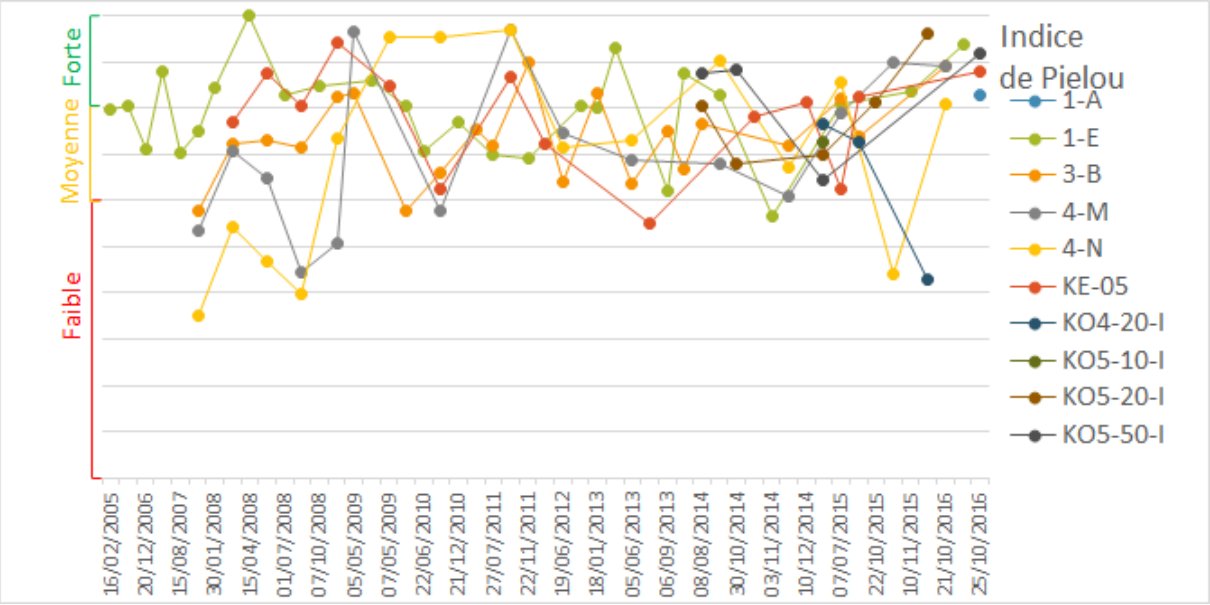
Figure 53: Indice de Shannon des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les résultats sont compris entre 0.56 et 2.35 sur l'ensemble de l'année 2016, pour l'ensemble des stations de la Kwé. Le maximum est enregistré au niveau des stations 3-B et 1-A en octobre 2016. Ces résultats sont le signe d'une très faible (4-N, 4-M, KO5-20-I, KO5-50-I et KO4-20-I) à moyenne diversification des populations de macro-invertébrés (KE-05, 1-E, 3-B et 1-A).

La Figure 54 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations de la Kwé. Cet indice permet de qualifier l'équitabilité des espèces au sein de la communauté benthique.

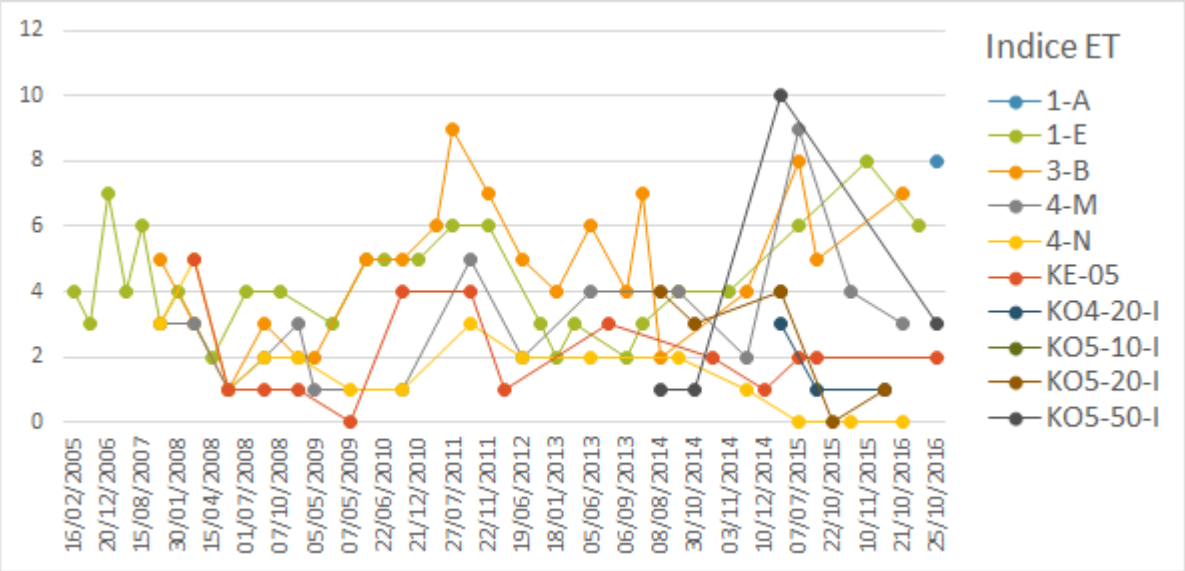
Figure 54: Indice de Pielou des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



En 2016, hormis pour la station KO4-20-I (équitabilité faible), les résultats de l'indice de Pielou sont en augmentation et indiquent tous une forte équitabilité des espèces au sein des populations inventoriées.

La Figure 55 présente les résultats des indices Ephéméroptères et Tricoptères (ET) pour les stations de la Kwé. Cet indice correspond à la somme des taxa des Ephéméroptères et Tricoptères, insectes polluo-sensibles.

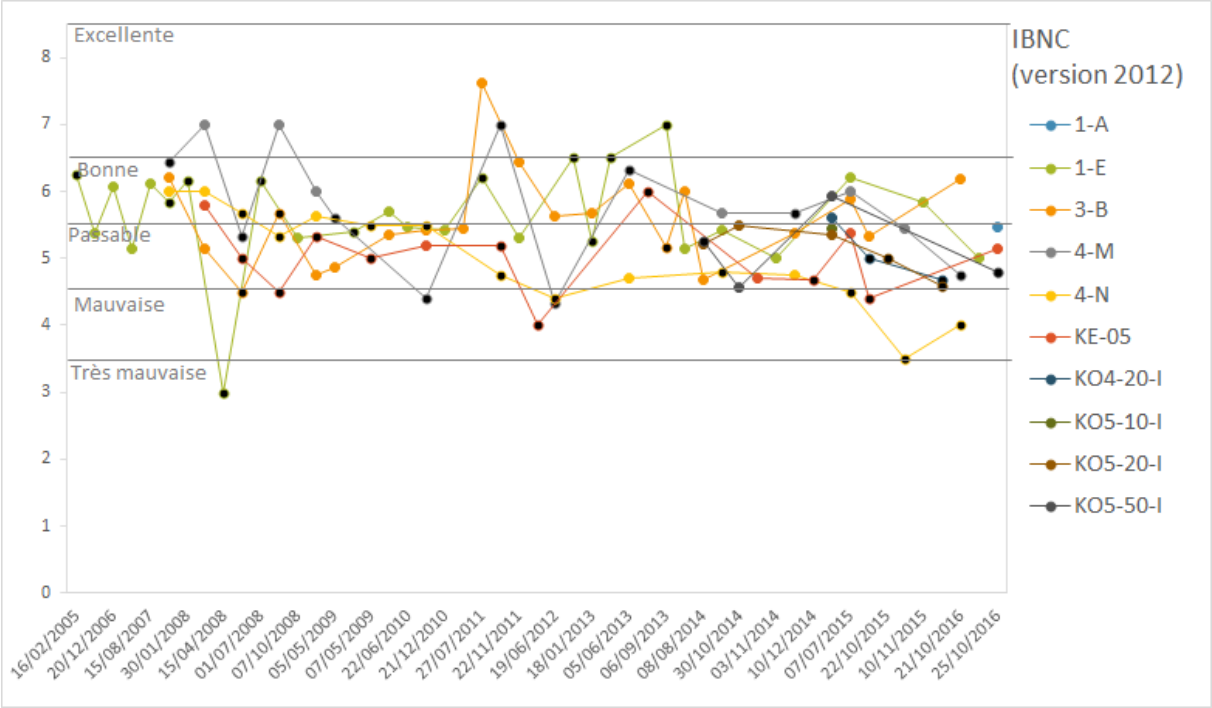
Figure 55 : Résultats ET des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les résultats des indices ET sont compris entre 0 et 8, et tendent à une régression des indices en 2016. 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 station 1-A présente le résultat le plus élevé avec 8 taxons ET, vient ensuite 3-B avec 7 taxons ET et 1-E avec 6 taxons ET.

La Figure 56 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour les stations de la Kwé. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 56 : Résultats IBNC (version 2012) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E

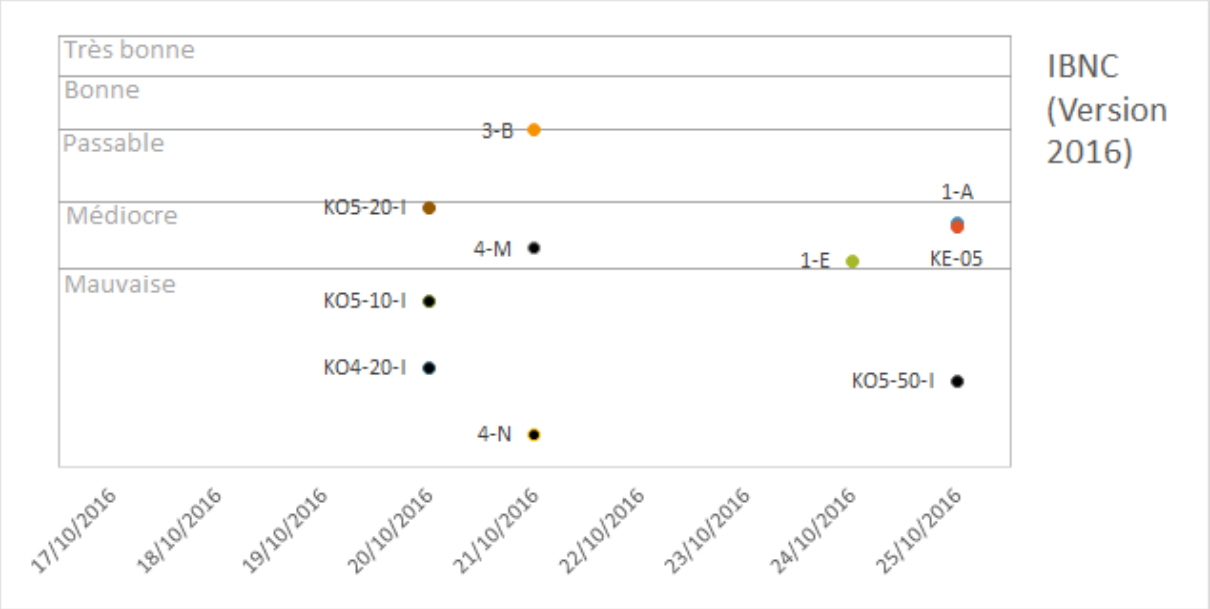


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

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. En 2016, les stations 4-N, 4-M, KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I et KO5-50-I, ont des IBNC non validés. Les qualités IBNC validées sont passables pour 1-E et KE-05 à bonnes pour 1-A et 3-B.

La Figure 57 présente les résultats en IBNC selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cette méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 57: Résultats IBNC (version 2016) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E

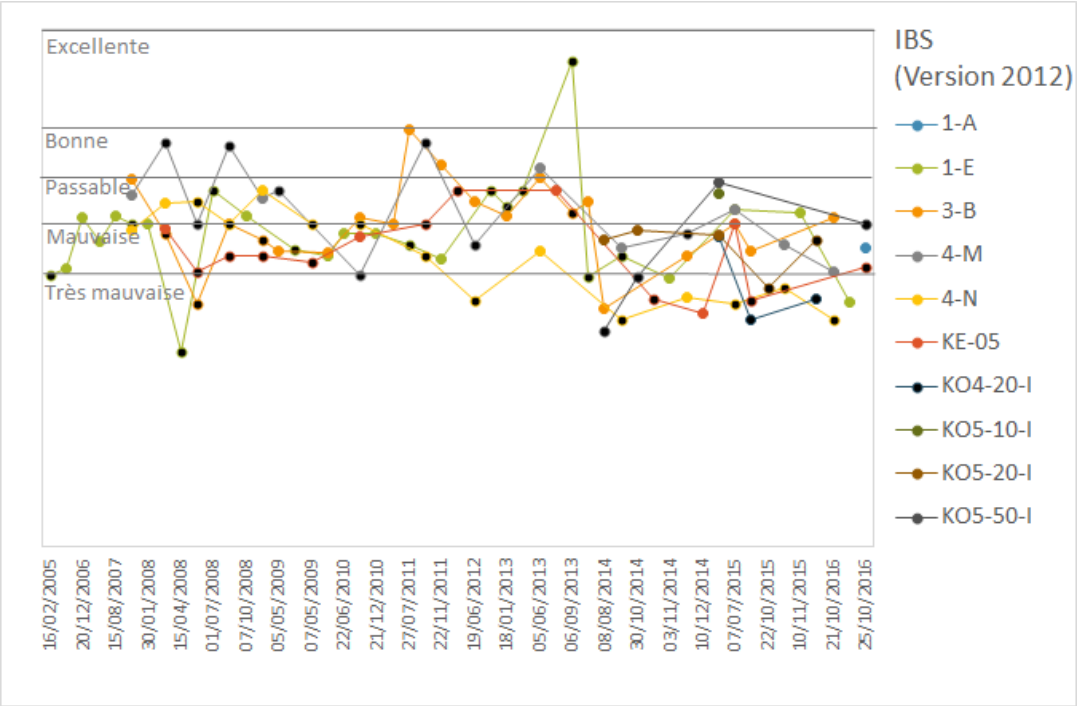


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

Les IBS des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-50-I et 4-N ne sont pas validés. Il y a moins de 7 taxons indicateurs pris en compte pour le calcul de l'IBS. Seule la station 3-B obtient une qualité passable, à la limite de la classe bonne. Les autres stations, lorsque l'indice est validé ont une classe de qualité médiocre (KO5-20-I, 1-E, 1-A, KE-05, 4-M).
Les perturbations de types organiques sont limitées dans ce bassin versant essentiellement soumis au transport sédimentaire, premier facteur d'entrainement des individus.

La Figure 58 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations de la Kwé.

Figure 58 : Résultats IBS des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



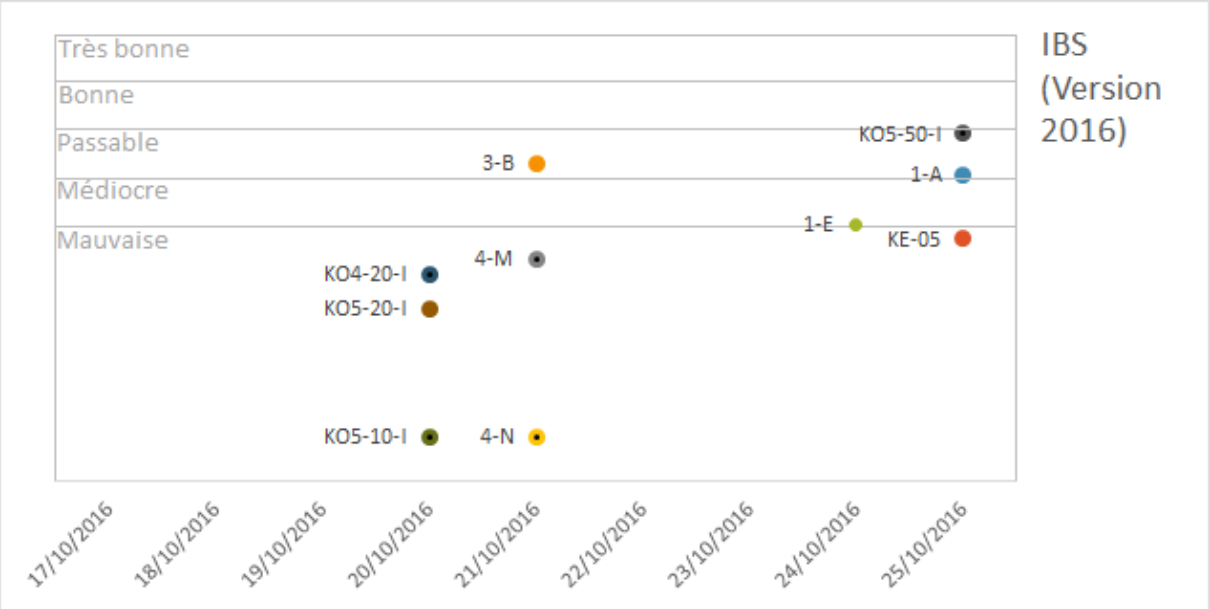
Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

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. 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 2015 qualifiée de « très mauvaise » à « passable ». En 2016, les résultats montrent une stagnation des indices avec une qualité « très mauvaise » à « passable ».

La Figure 59 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations de la Kwé selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cette nouvelle méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 59 : Résultats IBS (version 2016) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E

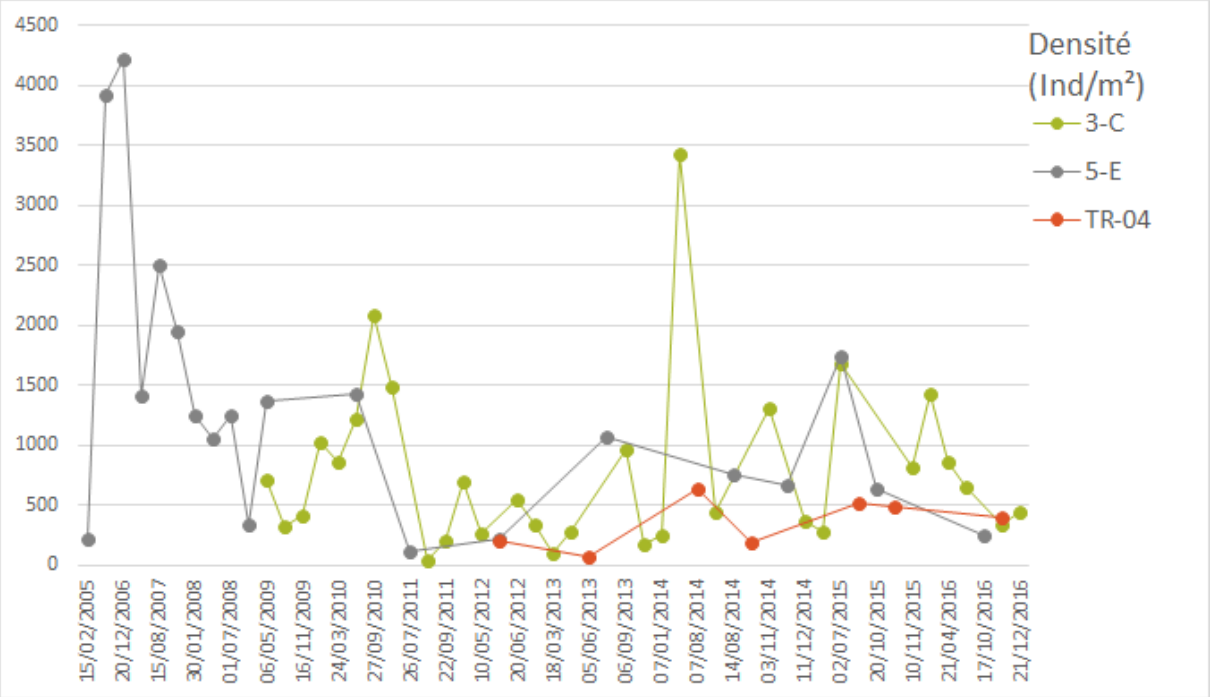


Les IBS des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-50-I et 4-M ne sont pas validés. Les stations 3-B et 1-A ont un IBS passable. La station 1-E obtient un IBS médiocre. Les stations KO5-20-I et KE-05 ont un IBS mauvais.
Ces résultats sont le signe d'une perturbation sédimentaire dans le bassin versant de la Kwé.

2.2.4.3 Autres bassins versant

Pour suivre la qualité des eaux des bassins versants limitrophes des activités industrielles et minières, des échantillonnages de macro-invertébrés ont été réalisés au niveau des cours d'eau du Trou Bleu, de la Truu et de Kadji.
La Figure 60 présente le nombre d'individu par m² par station (densités) pour les stations 3-C, 5-E et TR-04.

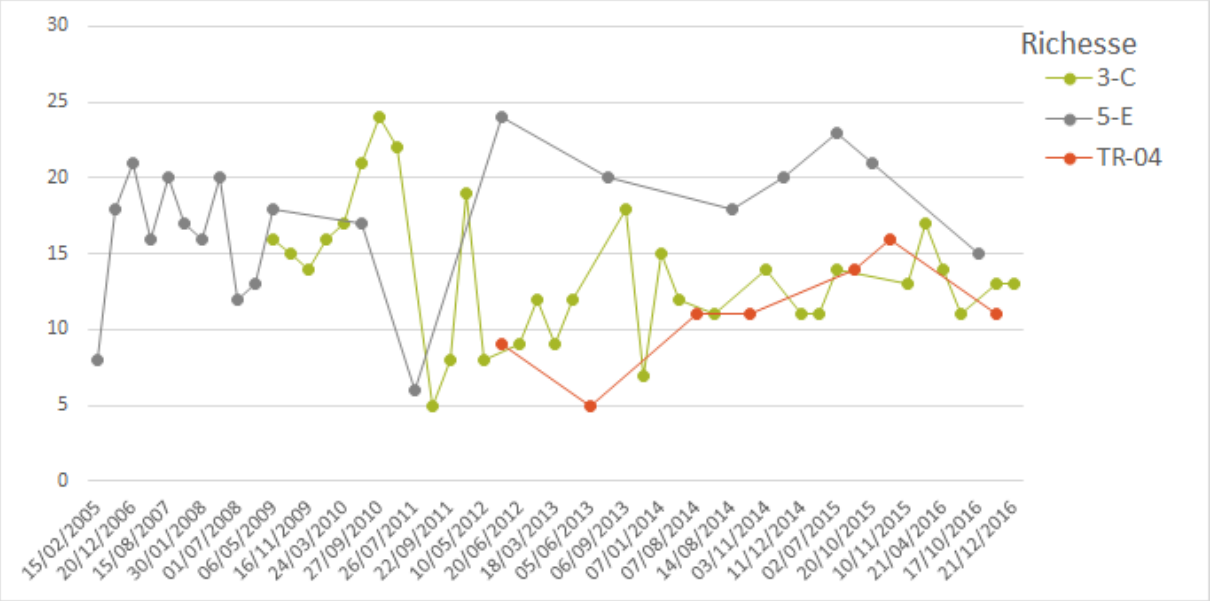
Figure 60: Résultats des densités aux stations 3-C, 5-E et TR-04



Les densités observées à la station 3-C présentent de fortes variations interannuelles depuis le début des suivis. Sur l'ensemble des suivis réalisés en 2016, les densités présentent une diminution, une légère augmentation est observée en décembre 2016.
Les densités des stations 5-E et TR-04 sont faibles en octobre 2016 et en diminution par rapport aux suivis de 2015.

La Figure 61 présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 3-C, 5-E et TR-04.

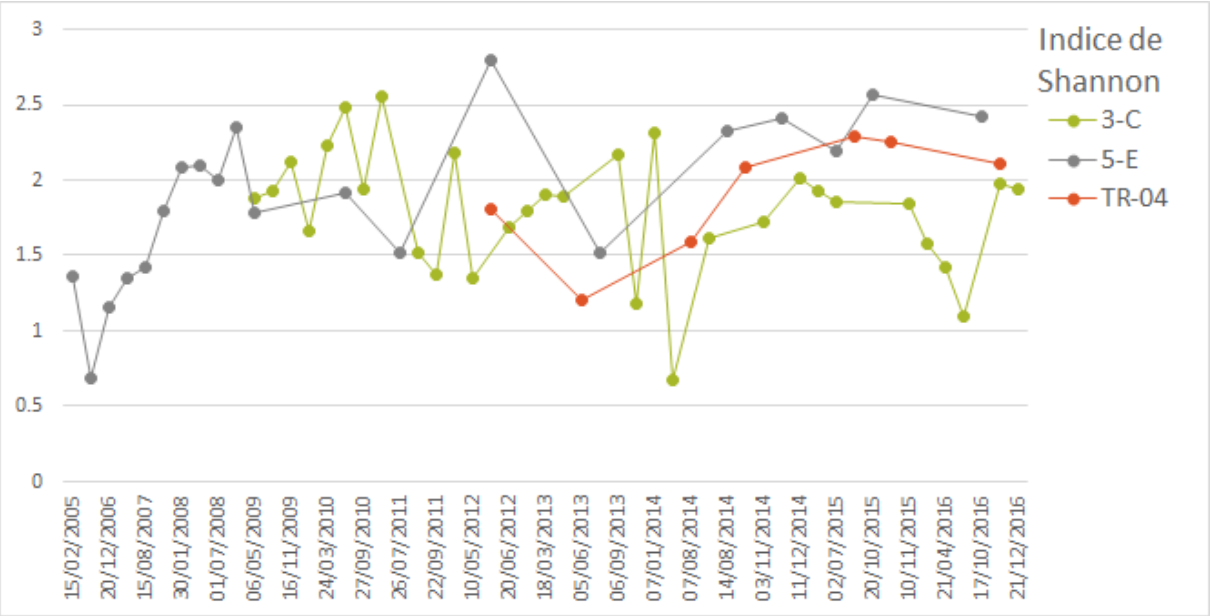
Figure 61 : Richesses taxonomiques des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les richesses taxonomiques sont stables depuis 2014, à la station 3-C. Elles présentent des résultats faibles. En 2016, les richesses sont comprises entre 11 et 14 taxons.
Les richesses taxonomiques obtenues à la station 5-E sont en régression depuis 2015, le minimum historique n'est toutefois pas atteint. Le nombre de taxons est de 15 en octobre 2016.
La station TR-04 présente des richesses taxonomiques faibles en comparaison des stations 3-C et 5-E. En 2016, la richesse est de 11 taxons.

La Figure 62 les résultats de l'indice de Shannon pour les stations du Trou Bleu, de la Truu et de Kadji. Cet indice est basé sur le nombre d'espèce et la régularité de leur distribution de fréquence, il permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu.

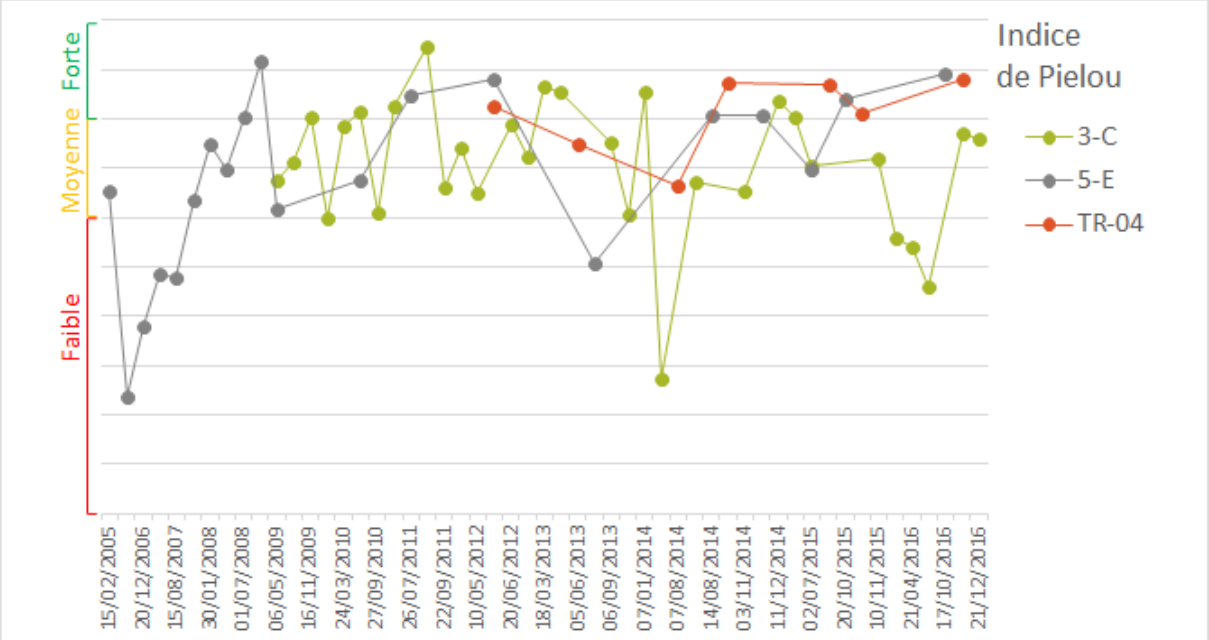
Figure 62: Indices de Shannon des stations 3-C, 5-E et TR-04



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 2016, l'indice de Shannon est compris entre 1.1 et 1.97, signe d'une faible diversification.
Pour la station 5-E, les évolutions de l'indice de Shannon présentent une augmentation régulière. En 2016, l'indice est de 2.42, indicateur d'une diversification moyenne des populations.
Pour la station TR-04, une augmentation de l'indice est également observée depuis 2014. En 2016, l'indice est de 2.11, indiquant un milieu moyennement diversifié.

La Figure 63 présente les résultats de l'indice de Pielou pour les stations du Trou Bleu, de la Truu et de Kadji. Cet indice permet de qualifier l'équitabilité des espèces au sein de la communauté benthique.

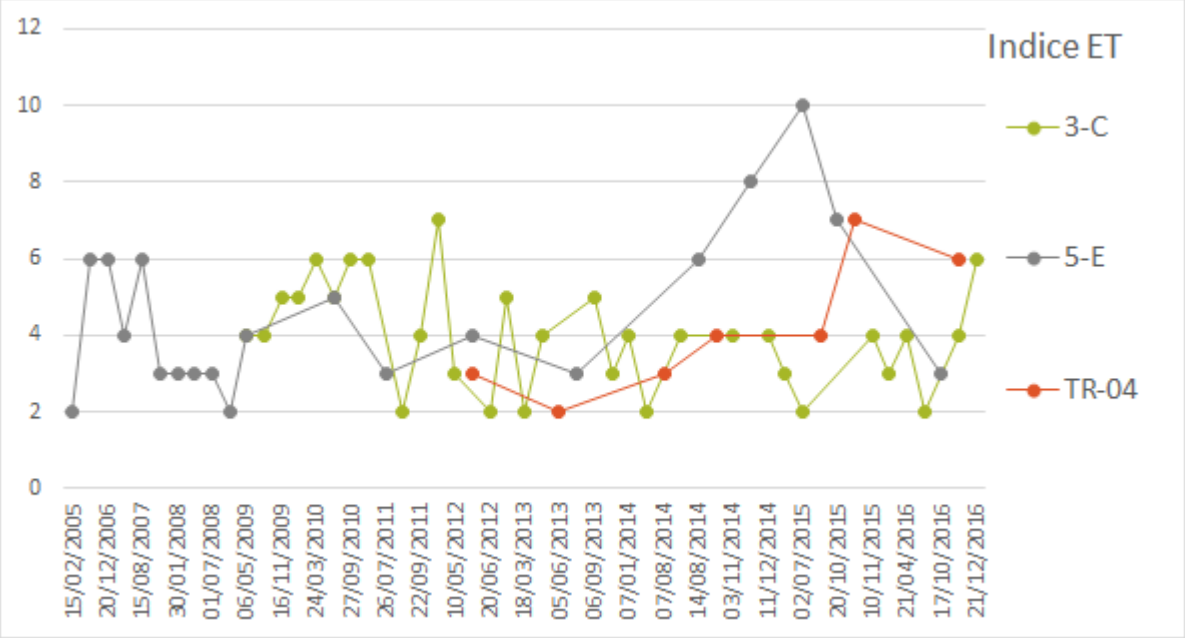
Figure 63 : Indices de Pielou des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les résultats d'équitabilité obtenus à partir de l'indice de Pielou indiquent une forte équitabilité pour les stations 5-E et TR-04 en 2016. Pour la station 3-C, l'indice indique une équitabilité faible à moyenne.

La Figure 64 présente les résultats des indices Ephéméroptères et Tricoptères (ET) pour les stations du Trou Bleu, de Kadji et de la Truu. Cet indice correspond à la somme des taxas des Ephéméroptères et Tricoptères, insectes polluo-sensibles.

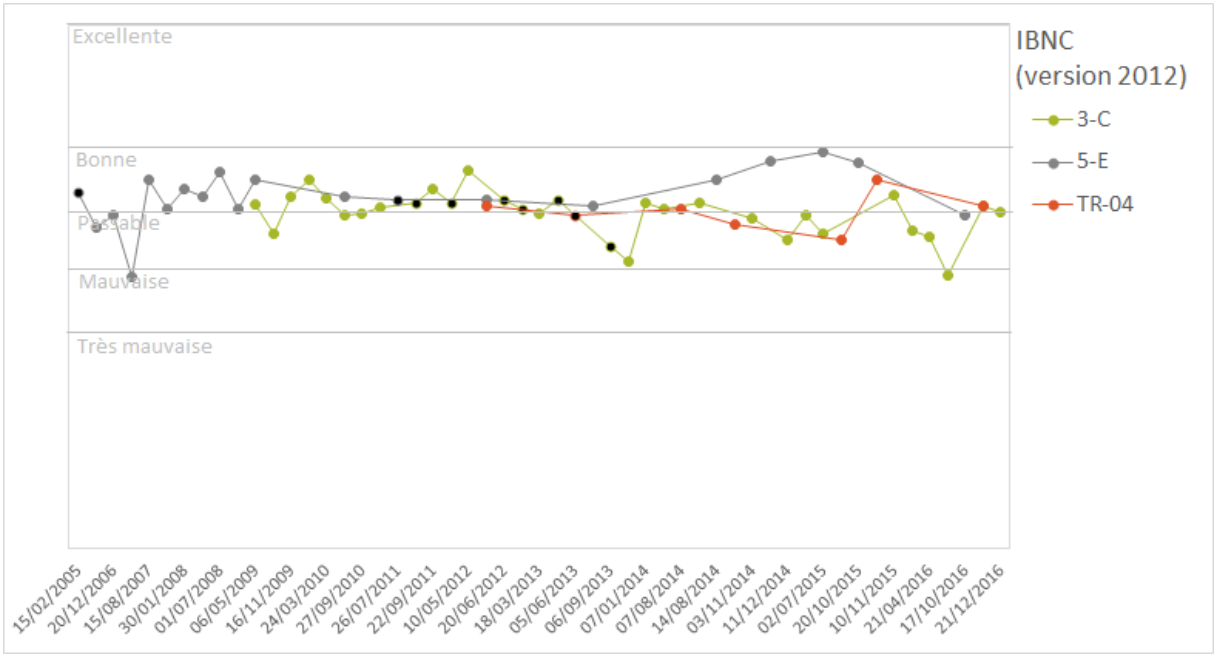
Figure 64 : Résultats ET des stations 3-C, 5-E et TR-04



En 2016, les résultats obtenus aux stations 3-C, 5-E et TR-04 sont faibles, inférieurs à 6 taxons. Une augmentation est toutefois notée à la station 3-C. Ces résultats indiquent que ces taxons polluo-sensibles sont peu présents au niveau de ces cours d'eau et donc que les écosystèmes subissent une perturbation.

La Figure 65 présente les résultats des Indices Biotiques de Nouvelle-Calédonie (IBNC) pour le Trou Bleu, le creek Kadji et la Truu. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 65 : Résultats IBNC (version 2012) des stations 3-C, 5-E et TR-04

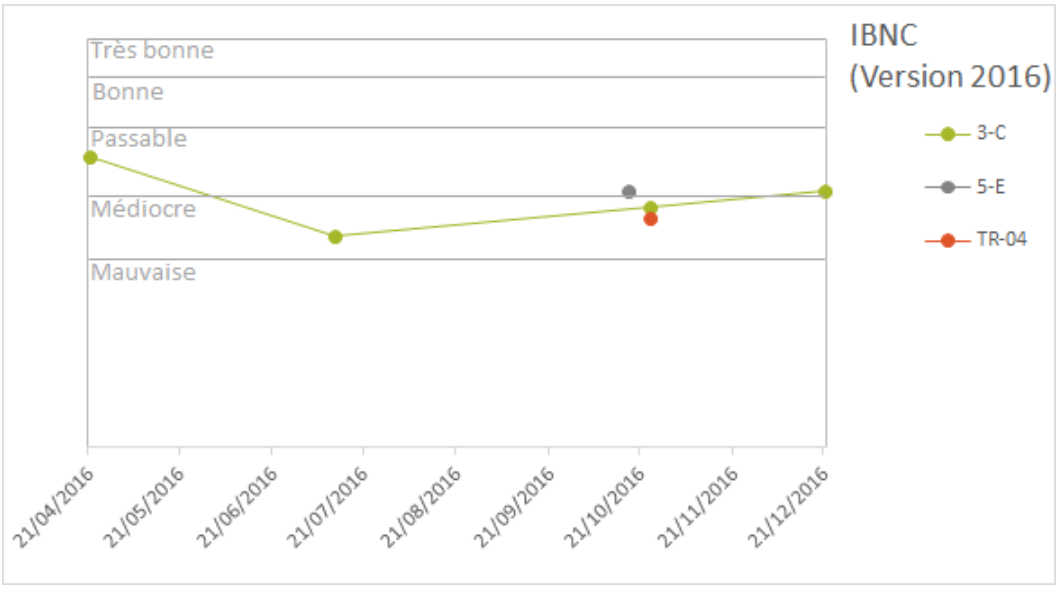


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

A la station 3-C, le milieu est qualifié de mauvais à bon par rapport à une perturbation de type organique.
A la station 5-E, le milieu est qualifié de passable par rapport à une perturbation de type organique et est en régression par rapport à 2015, qui semble avoir été une année exceptionnelle.
A la station TR-04, la qualité du milieu est bonne par rapport à une perturbation de type organique.

La Figure 66 présente les résultats en IBNC selon la nouvelle méthode d'évaluation pour les stations 3-C, 5-E et TR-04. Cette méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

Figure 66 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04



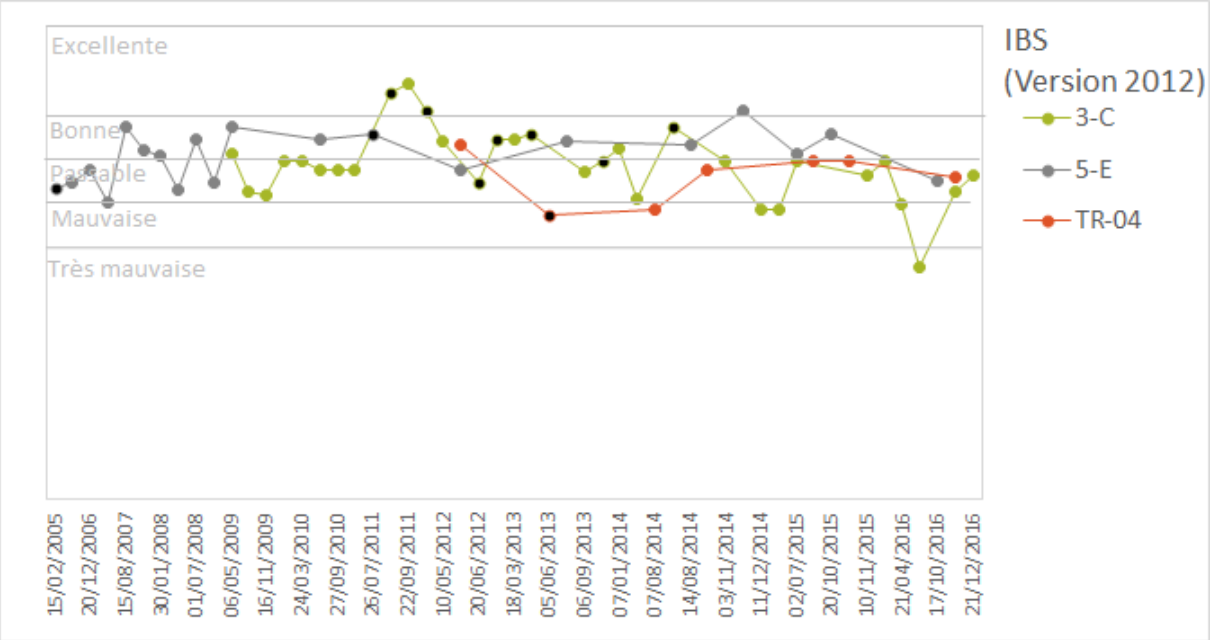
Les qualités obtenues avec la nouvelle méthode IBNC sont :

- Médiocre à passable pour la station 3-C
- Passable pour la station 5-E
- Médiocre pour la station TR-04

En comparaison à l'IBNC 2012, La classe de bonne qualité n'est pas atteinte. Les scores sont plus faibles. Les variations de qualité sont moins marquées à 3-C.

La Figure 67 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour le Trou Bleu, la Kadji et la Truu. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations liées au transport sédimentaire.

Figure 67 : Résultats IBS (version 2012) des stations 3-C, 5-E et TR-04

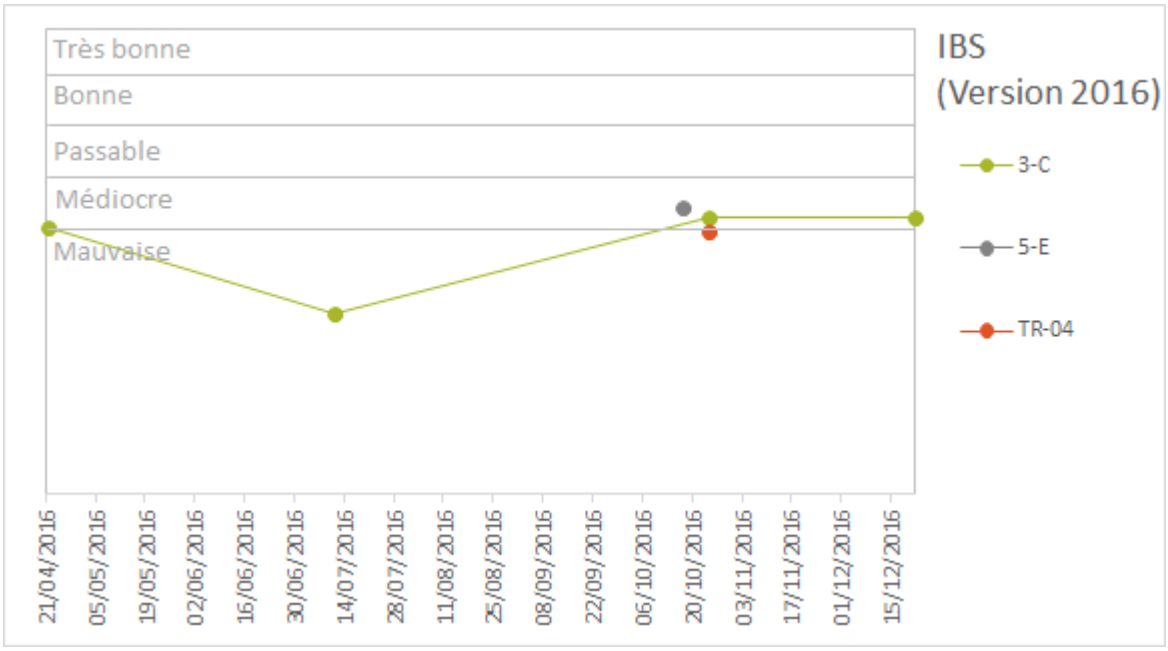


Nb : figuré en noir, indicateur non validé, moins de 7 taxons indicateurs

Pour la station du Trou Bleu, les résultats de l'IBS présentent une plus grande variation sur la période étudiée, la masse d'eau est qualifiée de très mauvaise à bonne. En 2016, une dégradation de l'IBS est observée en début d'année avec une qualité IBS très mauvaise. En fin d'année 2016, une amélioration est notée avec une qualité passable. Ces résultats indiquent qu'une perturbation sédimentaire est active sur ce cours d'eau. Lors des suivis, il a été relevé une présence importante de dépôts de sédiments dans le cours d'eau.
Pour la station 5-E, une dégradation de la qualité est observée ; en 2014 elle était excellente et en 2016 elle est passable.
Pour la station TR-04, en 2016 la qualité face à une perturbation de type sédimentaire est passable.

La Figure 68 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du Trou Bleu, de Kadji et de la Truu selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cette nouvelle méthode ne permet pas de faire de comparaison avec les résultats des indices antérieurs à 2016, l'échantillonnage n'étant pas identique. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 68 : Résultats IBS (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04



Hormis en juillet 2016, les qualités d'IBS obtenues aux stations 3-C, 5-E et TR-04 sont médiocres, signe d'une perturbation sédimentaires dans ces bassins versants.

2.2.5 Suivi de la faune ichtyenne

Conformément aux prescriptions réglementaires, des suivis par pêche électrique ont été réalisés du 27 mai au 01 juillet 2016. Cette période correspond au début de la saison fraîche et sèche.
Durant cette étude, les forts épisodes pluvieux, dont celui du 05/06/2016 (cumuls compris entre 183 et 326 mm), ont fortement impacté l'échantillonnage. L'hydrologie des différents cours d'eau échantillonnés est considérée majoritairement en condition normale pour la saison.
Les résultats globaux des suivis portant sur la faune ichtyenne sont présentés dans les paragraphes suivants. Pour plus de détail, les résultats et le rapport de suivi sont transmis dans le fichier intitulé « PoissonsCrustacés2016 », transmis dans le CD de données joint à ce document.

2.2.5.1 Creek de la Baie Nord

La liste des espèces qui ont été inventoriées entre le 27 mai et 01 juillet 2016 dans le creek de la Baie Nord est présentée dans le Tableau 12.

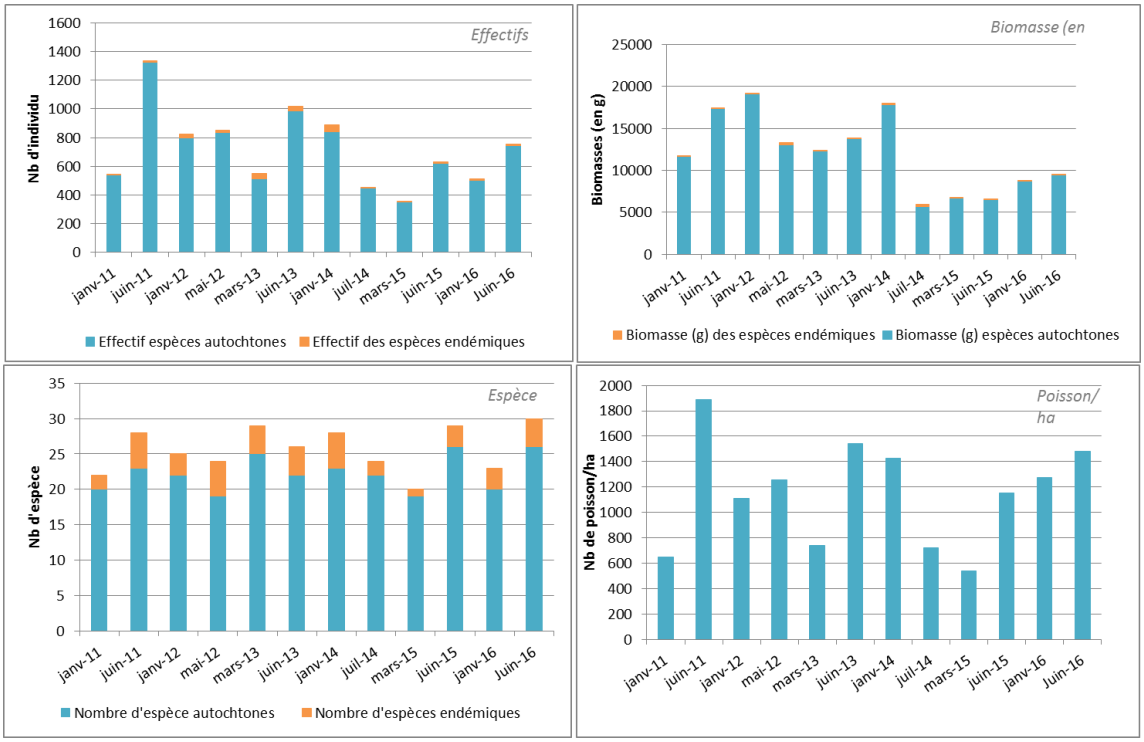
Tableau 12 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Baie Nord

Famille	Espèce	Abondance par espèce (%)	Statut IUCN (2016.1)	
			Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	*Anguilla marmorata*	45,63	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Anguilla reinhardtii	1,27	Non évalué (NE)	Inconnu
CARANGUIDAE	*Gnathanodon speciosus*	0,17	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	*Eleotris acanthopoma*	0,25	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris fusca	3,08	Préoccupation mineure (LC)	Stable
GOBIIDAE	*Awaous guamensis*	6,81	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Awaous ocellaris	0,05	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	*Callogobius sp.**	0,00	Non évalué (NE)	Inconnu
	Glossogobius celebius	0,18	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Redigobius bikolanus	0,02	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Schismatogobius fuligimentus	**0,01**	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Sicyopterus lagocephalus	3,53	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Sicyopterus sarasini	**0,03**	**En danger (EN)**	**Décroissante**
	Smilosicyopus chloe	**0,01**	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Stiphodon atratus	0,07	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
KUHLIIDAE	*Kuhlia marginata*	2,59	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Kuhlia munda	0,50	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Kuhlia rupestris	29,20	Préoccupation mineure (LC)	Stable
LUTJANIDAE	*Lutjanus argentimaculatus*	2,73	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	*Cestraeus plicatilis*	3,46	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
MURAENIDAE	*Gymnothorax polyuranodon*	0,17	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
POMACENTRIDAE	*Neopomacentrus taeniurus*	0,01	Non évalué (NE)	Inconnu
SCATOPHAGIDAE	*Scatophagus argus*	0,01	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
SYNGNATHIDAE	*Coelonotus leiaspis*	0,00	Non évalué (NE)	Inconnu
	Microphis brachyurus	0,02	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Microphis cruentus	0,00	Non évalué (NE)	Inconnu

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

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juin 2015 sont présentés dans la Figure 69. 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 69 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



En juin 2016, 743 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur les 6 stations de la rivière Baie Nord. Avec une surface totale échantillonnée de 0,50 ha, la densité s'élève à 1480 poissons/ha.

En tenant compte de la saisonnalité, les résultats de la campagne de juin 2016 confirme la tendance à la hausse opérer depuis juin 2015. En effet les valeurs des descripteurs biologiques de juin 2016 sont plus élevées qu'en juin 2015. Cette tendance à la hausse atteste du processus de recolonisation des communautés piscicoles.

D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau et l'effort d'échantillonnage entrepris (6 stations de suivis), la rivière Baie Nord peut être considérée d'après cette campagne de suivis comme un cours d'eau dans un **« bon »** état écologique de l'écosystème en ce qui concerne les populations ichtyologiques.

2.2.5.2 Kwé

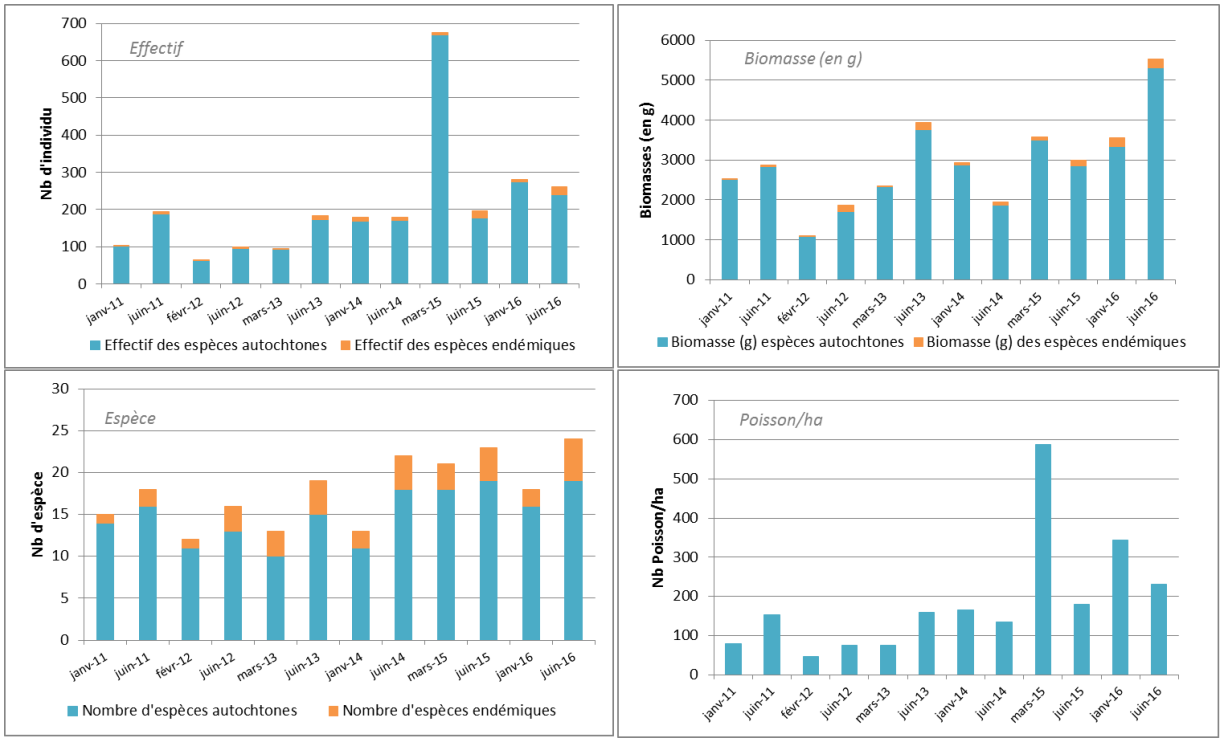
La liste des espèces qui ont été inventoriées au mois de juin 2016 dans le bassin versant de la Kwé est présentée dans le Tableau 13 et la Figure 70.

Tableau 13 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Kwé

Famille	Espèce	Abondance %	Statut IUCN (2016.1)	
			Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	*Anguilla marmorata*	*2,51*	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
CARANGUIDAE	*Gnathanodon speciosus*	2,93	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	*Eleotris acanthopoma*	1,67	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris fusca	16,32	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Ophieleotris nov. sp.	**2,93**	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	*Awaous guamensis*	5,02	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	*Callogobius sp.**	0,42	Non évalué (NE)	Inconnu
	Exyrias puntang	1,26	Préoccupation mineure (LC)	
	Glossogobius celebius	0,42	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Sicyopterus lagocephalus	0,42	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Sicyopterus sarasini	**0,42**	**En danger (EN)**	**Décroissante**
	Smilosicyopus chloe	**4,18**	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Stenogobius yateiensis	**0,84**	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	*Kuhlia marginata*	1,67	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Kuhlia munda	8,37	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Kuhlia rupestris	35,15	Préoccupation mineure (LC)	Stable
LUTJANIDAE	*Lutjanus argentimaculatus*	1,26	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	*Cestraeus plicatilis*	6,28	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
RHYACICHTHYIDAE	***Protogobius attiti***	**1,26**	**En danger (EN)**	**Inconnu**

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à janvier 2016 sont présentés dans la Figure 70. 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 70: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



En juin 2016, sur l'ensemble des 9 stations inventoriées, 239 poissons ont été recensés à l'aide de la pêche électrique sur la Kwé. Avec une surface totale échantillonnée d'environ 1 ha, la densité s'élève à 232 poissons/ha. La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble de la rivière est de 5.3 kg, soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 5.1 kg/ha.

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni (9 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique d'eau douce « **moyennement** » diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Avec 5 espèces endémiques recensées au cours de cette étude, la biodiversité en espèces endémiques est néanmoins qualifiée de « **bonne** ».
L'écosystème de la Kwé est considéré dans un état écologique « **bon** » à « **faible** » selon le descripteur considéré. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) ainsi que les infrastructures présentes sur le bassin versant seraient les raisons principales de l'état écologique global « **moyen** » du cours d'eau.

Les populations de poissons présentes sont dominées essentiellement par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques. Ces espèces sont couramment rencontrées au cours des suivis sur la Kwé. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles est intéressante, comme les mulets noirs, de plus en plus rares dans les cours d'eau calédoniens, les cinq espèces endémiques (le lochon *Ophieleotris nov. sp.,* les gobies *Sicyopterus sarasini, Smilosicyopus chloe* et *Stenogobius yateiensis*, et l'espèce *Protogobius attiti)* et la carpe à queue rouge *K. marginata*.
Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) du milieu.

2.2.5.3 La rivière Kuébini

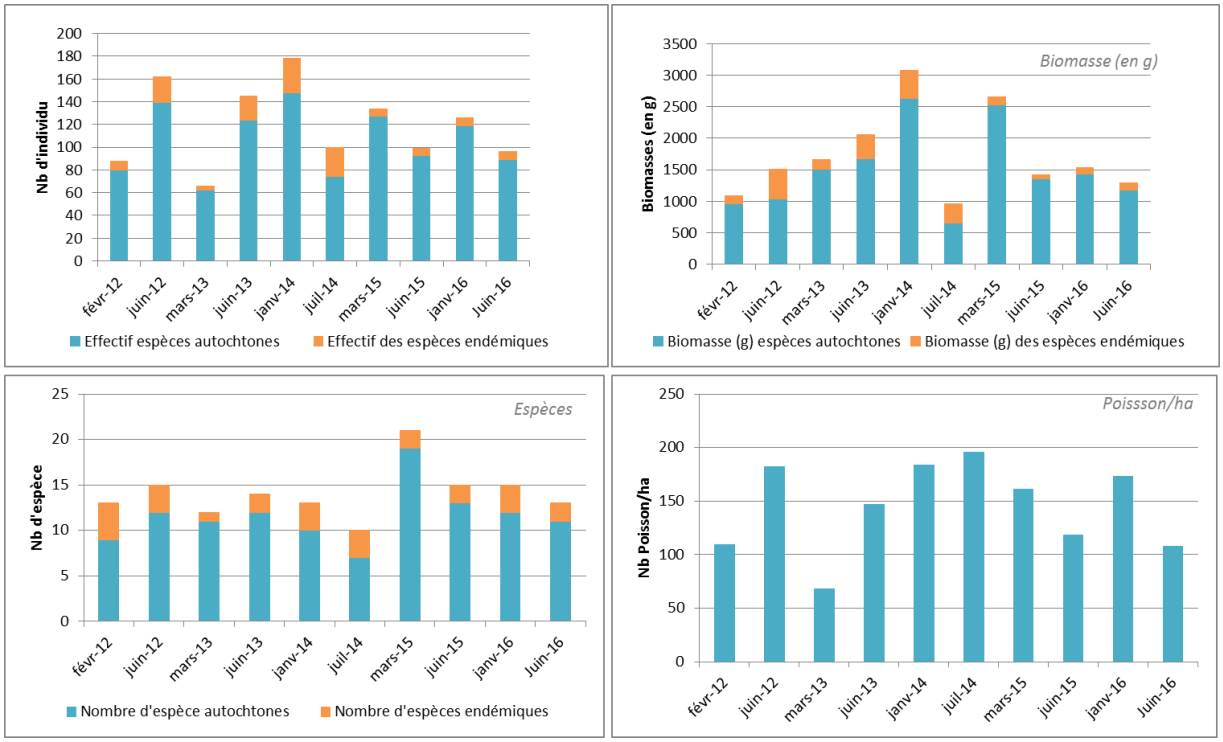
La liste des espèces qui ont été inventoriées au mois de juin 2016 dans la rivière de la kuebini est présentée dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Kuebini

Famille	Espèce	Abondance %	Statut IUCN (2016.1)	
			Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	*Anguilla marmorata*	3,37	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
ELEOTRIDAE	*Eleotris acanthopoma*	4,49	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris fusca	38,20	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Ophieleotris aporos	1,12	Non évalué (NE)	Inconnu
	Ophieleotris nov. sp.	**6,74**	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	*Awaous guamensis*	1,12	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Redigobius bikolanus	1,12	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	*Kuhlia munda*	3,37	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Kuhlia rupestris	26,97	Préoccupation mineure (LC)	Stable
MUGILIDAE	*Cestraeus plicatilis*	8,99	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
RHYACICHTHYIDAE	***Protogobius attiti***	**1,12**	**En danger (EN)**	**Inconnu**
LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data Deficient, EN = Endangered				

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 à juin 2016 sont présentés dans la Figure 71.

Figure 71: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Lors de la campagne de juin 2016, 89 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Kuébini. Avec une surface totale échantillonnée de 0,82 ha, la densité s'élève à 108 poissons/ha.

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

Suite à cet inventaire, la Kuébini peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique faiblement riche et peu diversifiée (11 espèces) en comparaison de sa typologie (taille importante du bassin versant). La population piscicole est essentiellement dominée par quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques. Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles, dont les deux espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp.* et *Protogobius attiti*, représentent une part non négligeable de l'abondance totale et de la biodiversité recensées. D'après les différents descripteurs biologiques du peuplement recensés sur le cours d'eau, la Kuébini peut être considérée en mai-juin 2016 comme un cours d'eau dans un état écologique « faible » de l'écosystème vis à vis des populations ichtyologiques présentes.

2.2.5.4 La rivière Wadjana

La liste des espèces qui ont été inventoriées au mois de juin 2016 dans la rivière Wadjana est présentée dans le Tableau 15 et la

Figure 72.

Tableau 15 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Wadjana

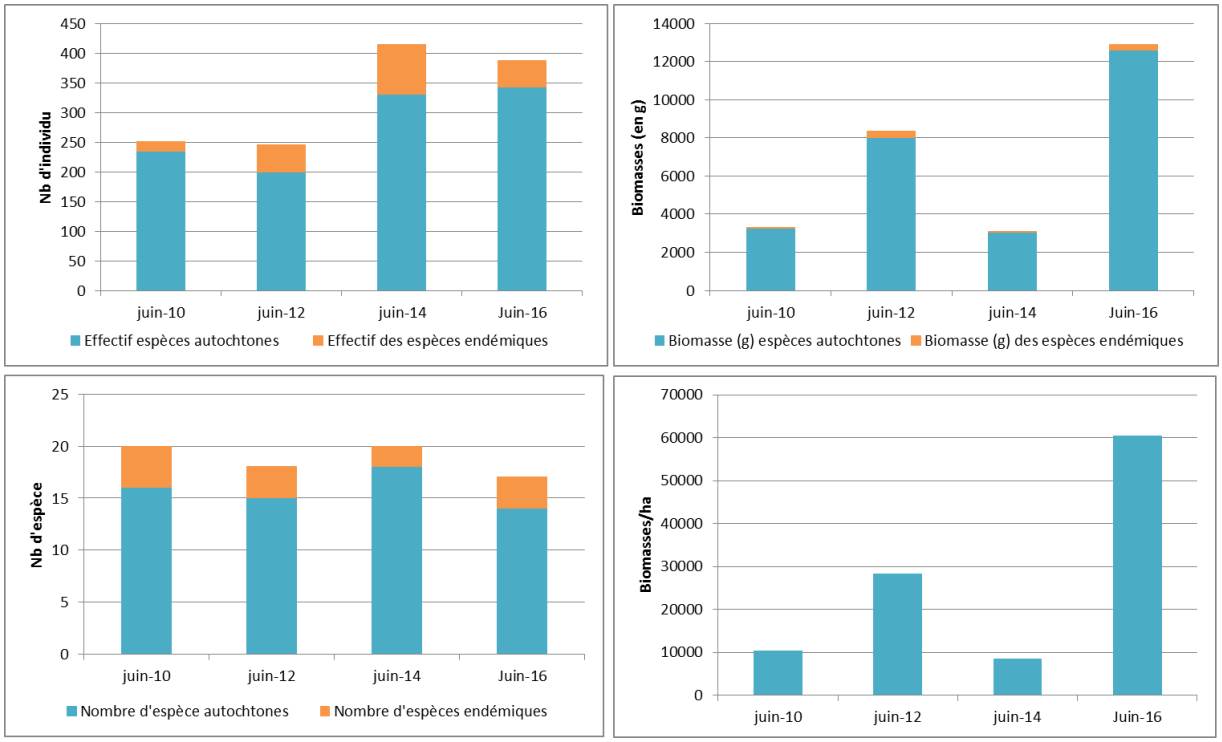
Famille	Espèce	Abondance %	Statut IUCN (2016.2)	
			Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	*Anguilla marmorata*	2,33	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Anguilla megastoma	0,29	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
ELEOTRIDAE	*Eleotris acanthopoma*	0,58	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris fusca	13,12	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Ophieleotris nov. sp.	**1,17**	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	*Awaous guamensis*	3,79	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Sicyopterus sarasini	**11,66**	**En danger (EN)**	**Décroissante**
	Smilosicyopus chloe	**0,29**	Préoccupation mineure (LC)	Stable
KUHLIIDAE	*Kuhlia marginata*	0,29	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Kuhlia munda	3,50	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Kuhlia rupestris	32,07	Préoccupation mineure (LC)	Stable
LUTJANIDAE	*Lutjanus russelli*	0,29	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	*Cestraeus plicatilis*	5,25	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
POMACENTRIDAE	*Neopomacentrus taeniurus*	0,29	Données insuffisantes (DD)	Inconnu

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

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 sont présentés dans la

Figure 72. Ce cours d’eau est suivi tous les deux ans.

Figure 72: Evolution des données de faune aquatique au niveau de la Wadjana entre juin 2010 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



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

Aux vues de l'effort d'échantillonnage fourni (3 stations), la taille du cours d'eau et des résultats obtenus au cours de cette étude pour les différents descripteurs biologiques du peuplement, la Wadjana peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique d'eau douce « **moyenne** » en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. L'écosystème de la Wadjana est considéré dans un état écologique « **faible** » à « **fort** » selon le descripteur considéré.
Rappelons que la cascade de Goro suivie juste quelque mètre plus en amont par le captage constituent une barrière importante pour de nombreuses espèces et que seules les espèces les plus robustes et adaptées peuvent franchir ces obstacles. De ce fait, quelques espèces comme les gobies *Sicyopterus sarasini* et *Smilosicyopus chloe* et l'anguille *A. marmorata* colonisent les cours moyens et supérieurs de la Wadjana. Cette partie du cours d'eau est donc pauvre et peu diversifiée par rapport à la partie basse du cours inférieur. Rappelons que le captage situé en amont de la cascade de Goro ne dispose pas d'aménagement pour le franchissement des poissons. Il contribue donc très certainement à ces faibles valeurs. Une passe à poisson serait nécessaire afin de rétablir la continuité écologique du cours d'eau.

2.2.5.5 La rivière Trou Bleu

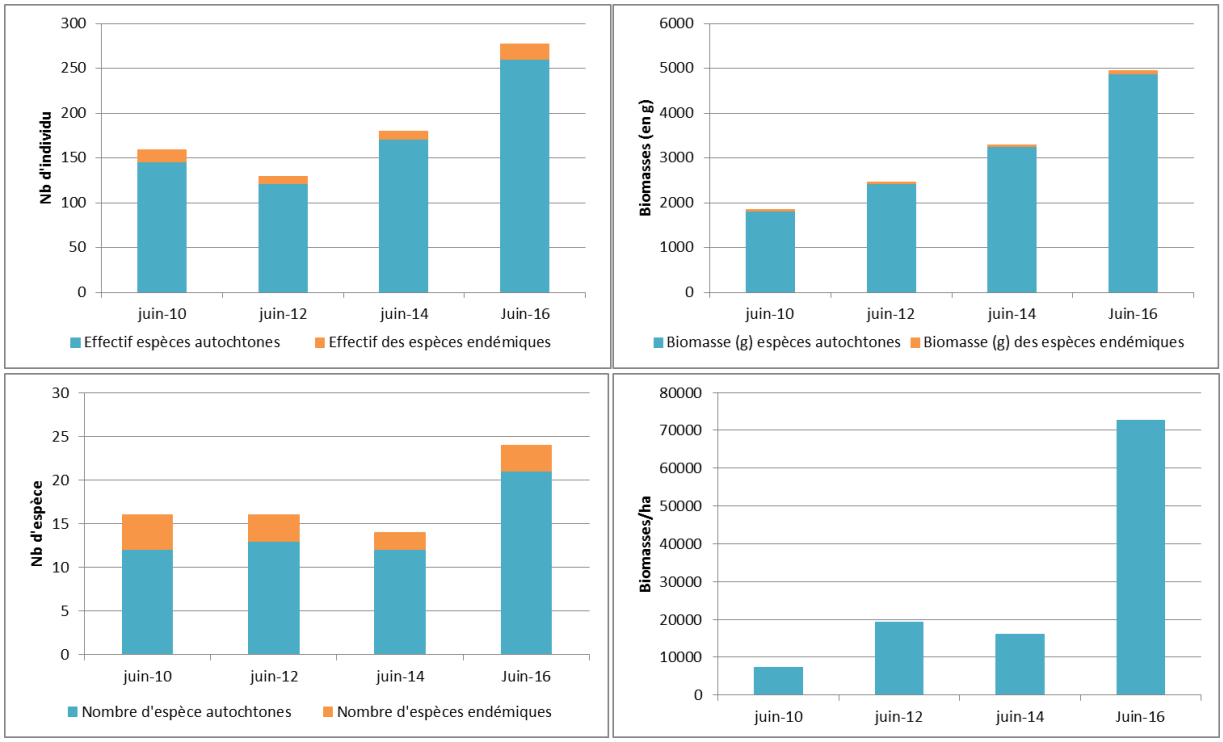
La liste des espèces qui ont été inventoriées au mois de juin 2016 dans la rivière Trou Bleu est présentée dans le Tableau 16 et la Figure 73.

Tableau 16 : Liste des espèces inventoriées en juin 2016 dans la rivière de la Trou Bleu

Famille	Espèce	Abondance %	Statut IUCN (2016.2)	
			Catégorie liste rouge	Etat de la population
ANGUILLIDAE	*Anguilla*	0,77	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Anguilla reinhardtii	0,38	Non évalué (NE)	Inconnu
ATHERINIDAE	*Atherinomorus lacunosus*	16,92	Non évalué (NE)	Inconnu
CLUPEIDAE	*Herklotsichthys quadrimaculatus*	1,54	Non évalué (NE)	Inconnu
ELEOTRIDAE	*Eleotris*	1,15	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris fusca	11,15	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Eleotris melanosoma	0,77	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Ophieleotris nov. sp.	**0,38**	Non évalué (NE)	Inconnu
GOBIIDAE	*Awaous guamensis*	0,38	Préoccupation mineure (LC)	Inconnu
	Exyrias puntang	0,77	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Periophthalmus argentilineatus	0,77	Non évalué (NE)	Inconnu
	Redigobius bikolanus	0,38	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Sicyopterus sarasini	**1,92**	**En danger (EN)**	**Décroissante**
KUHLIIDAE	*Kuhlia marginata*	2,31	Préoccupation mineure (LC)	Stable
	Kuhlia munda	13,85	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Kuhlia rupestris	9,23	Préoccupation mineure (LC)	Stable
LUTJANIDAE	*Lutjanus argentimaculatus*	0,77	Non évalué (NE)	Inconnu
MUGILIDAE	*Cestraeus oxyrhyncus*	4,23	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
	Cestraeus plicatilis	22,69	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
POMACENTRIDAE	*Neopomacentrus taeniurus*	2,69	Données insuffisantes (DD)	Inconnu
RHYACICHTHYIDAE	***Protogobius attiti***	**4,23**	**En danger (EN)**	**Inconnu**
LC = Least Concern, NE = Non Evaluated, DD = Data Deficient, EN = Endangered				

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 sont présentés dans la Figure 73. Ce cours d'eau est suivi tous les deux ans.

Figure 73 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Trou Bleu entre juin 2010 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Lors de la campagne de juin 2016, 260 individus ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur la rivière Trou Bleu. Avec une surface totale échantillonnée de 0,67 ha, la densité s'élève à 3875 ind./ha.
La biomasse du peuplement recensée sur l'ensemble du cours d'eau est de 4,9 kg soit une biomasse par unité d'échantillonnage (B.U.E.) de 72,6 kg/ha.

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

La population piscicole est dominée en termes d'effectif et de biomasse par les mulets noirs, qualifiés d'espèces rares et sensibles, et tout spécialement par *C. plicatilis*. Les deux espèces *K. rupestris* et *E. fusca*, dites communes aux cours d'eau calédoniens et tolérantes aux pressions anthropiques sont également bien représentées.
Toutefois, les espèces pouvant être qualifiées de plus rares et sensibles, dont les mulets noirs et les trois espèces endémiques, *Ophieleotris nov. sp., Sicyopterus sarasini* et *Protogobius attiti*, représentent une part importante de l'abondance totale (36 %) et de la biodiversité recensées (6 espèces). Soulignons qu'avec le *P. attiti* et *S. sarasini* ce cours d'eau héberge en quantité non négligeable deux espèces en **« danger d'extinction »** d'après la liste UICN. Les populations de ces espèces rares et sensibles sont à surveiller à l'avenir dans l'évolution de l'état écologique (dégradation ou amélioration) de ce milieu riche et préservé.

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

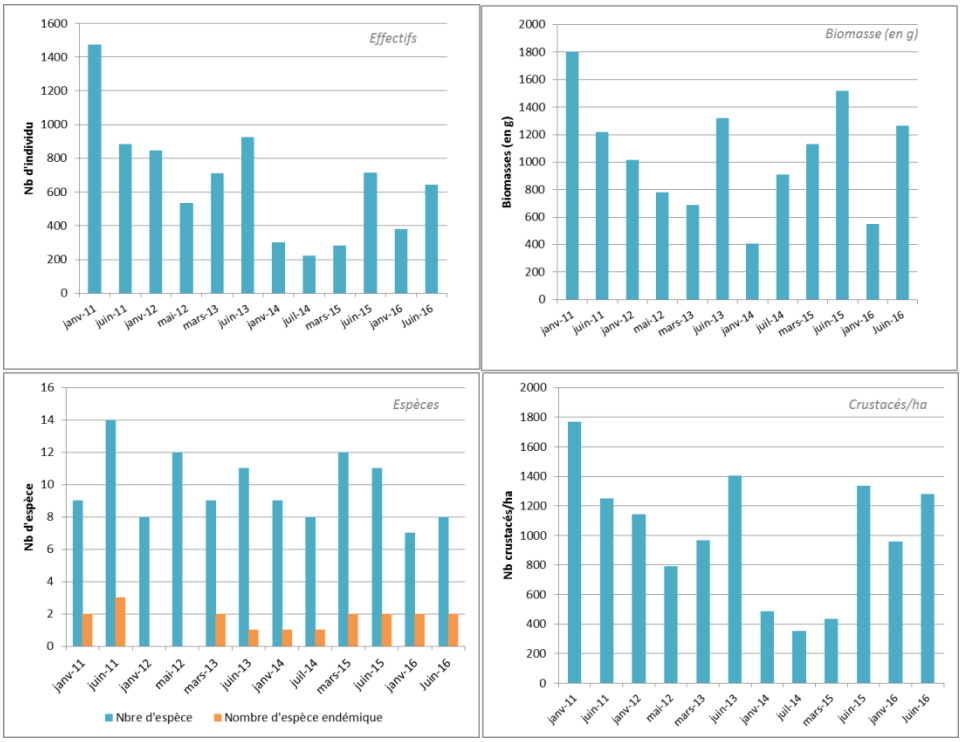
2.2.6 Suivi de la faune carcinologique

Conformément à la convention biodiversité et aux suivis entrepris suite au déversement d'acide, des suivis par pêche électrique ont été au mois de juin 2016.
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 « PoissonsCrustacés2016 ».

2.2.6.1 Creek de la Baie Nord

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juin 2016 pour la faune carcinologique sont présentés en Figure 74.

Figure 74 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la creek de la Baie Nord entre janvier 2011 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Sur l'ensemble des 6 stations prospectées sur le cours d'eau, 642 crustacés ont été capturés sur une surface d'échantillonnage de 0,5 ha. La densité s'élève à 1279 ind/ha. La biomasse totale représente 1263,1 g, soit une biomasse de 2,5 kg/ha.
Sur l'ensemble des captures, 7 espèces de crustacés dont 2 espèces endémiques ont été identifiées sur le cours d'eau. Ces dernières appartiennent à deux familles différentes soit les Palaemonidae et les Atyidae.

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

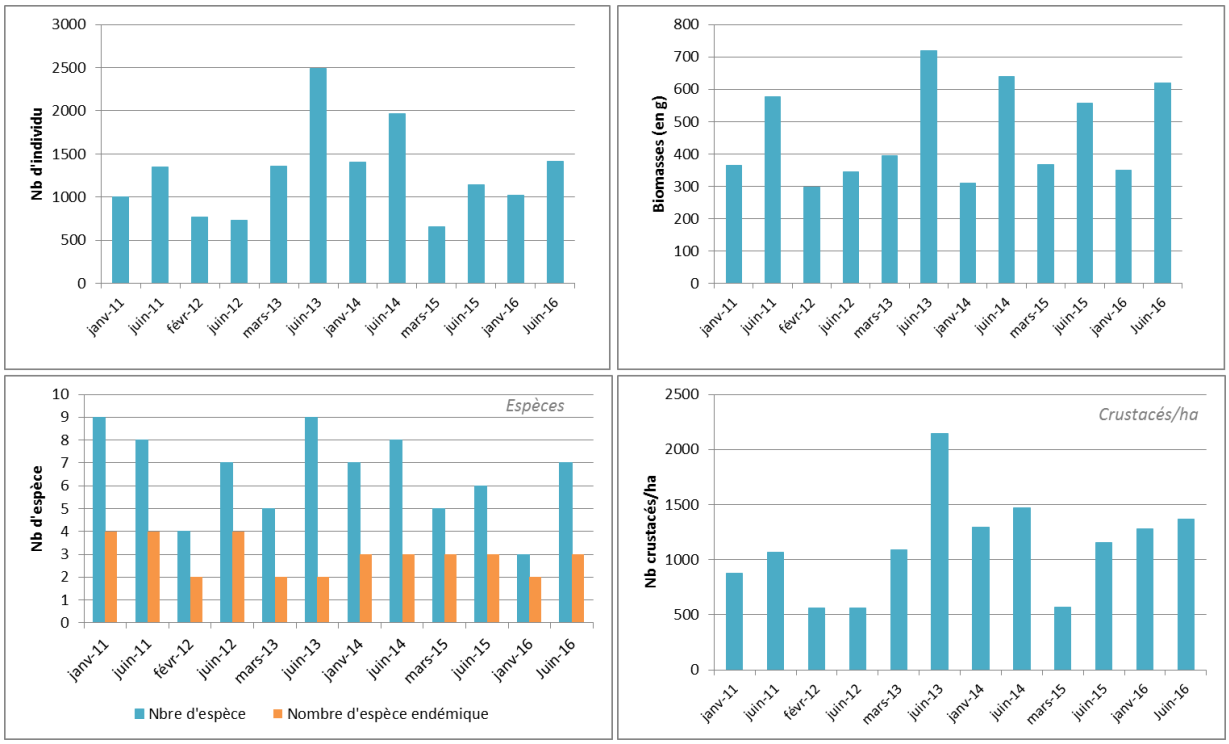
La famille des Atyidae est représentée par les deux genres *Atyopsis* et *Paratya:*

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

2.2.6.2 Kwé

Les résultats des suivis réalisés depuis janvier 2011 à juin 2016 sur la Kwé pour la faune carcinologique sont présentés en Figure 75**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Figure 75 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre janvier 2011 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



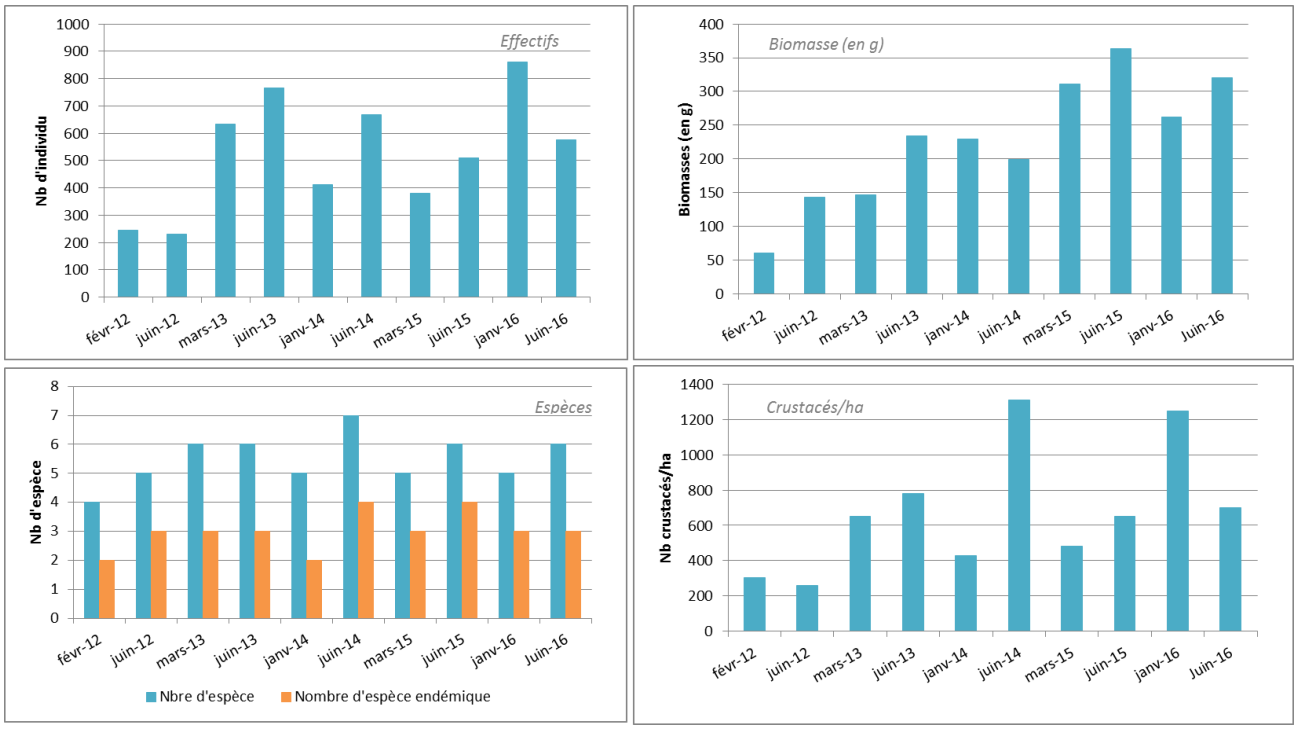
Sur l'ensemble des 9 stations prospectées sur le cours d'eau, 1413 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 1,0 ha. La densité s'élève à 1371 individus/ha. La biomasse totale représente 619,5 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 0,6 kg/ha.
Sur l'ensemble des captures, 7 espèces appartenant à 3 familles différentes (les Palaemonidae, les Atyidae et les Hymenosomatidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 4 sont endémiques au territoire.

La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est largement dominante en termes d'effectif et de biomasse dans le cours d'eau. Cette famille est représentée par 4 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum,* la crevette de creek *Macrobrachium lar, M. grandimanus* et la crevette calédonienne *M. caledonicum.*
La famille des Atyidae est représentée uniquement par le genre Paratya dont les espèces sont toutes endémiques au territoire. Comparativement aux Palaemonidae citée précédemment, les Atyidae sont faiblement représentées sur le cours d'eau, tant en termes d'effectif que de biomasse. L'espèce endémique *Paratya intermedia* est néanmoins la deuxième espèce la plus représentée espèce dominante du cours d'eau suivi de l'espèce *Paratya bouvieri*.
La famille des Hymenosomatidae est représentée par une seule espèce *Odiomaris pilosus,* espèce de crabe dulçaquicole endémique.

2.2.6.3 La rivière de la Kuébini

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 et juin 2016r 2017 pour la faune carcinologique sur la Kuébini sont présentés en Figure 76.

Figure 76 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuébini entre février 2012 et janvier 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Sur les 3 stations du cours d'eau, 575 crevettes ont été capturées sur une surface échantillonnée de 0,82 ha. La densité s'élève à 699 individus/ha. Leur biomasse totale représente 320,9 g, soit un rendement à l'hectare de 0,4 kg/ha.
Sur l'ensemble des captures, 6 espèces appartenant à 4 familles différentes (les Hymenosomatidae, les Grapsidae, les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 3 sont endémiques au territoire.

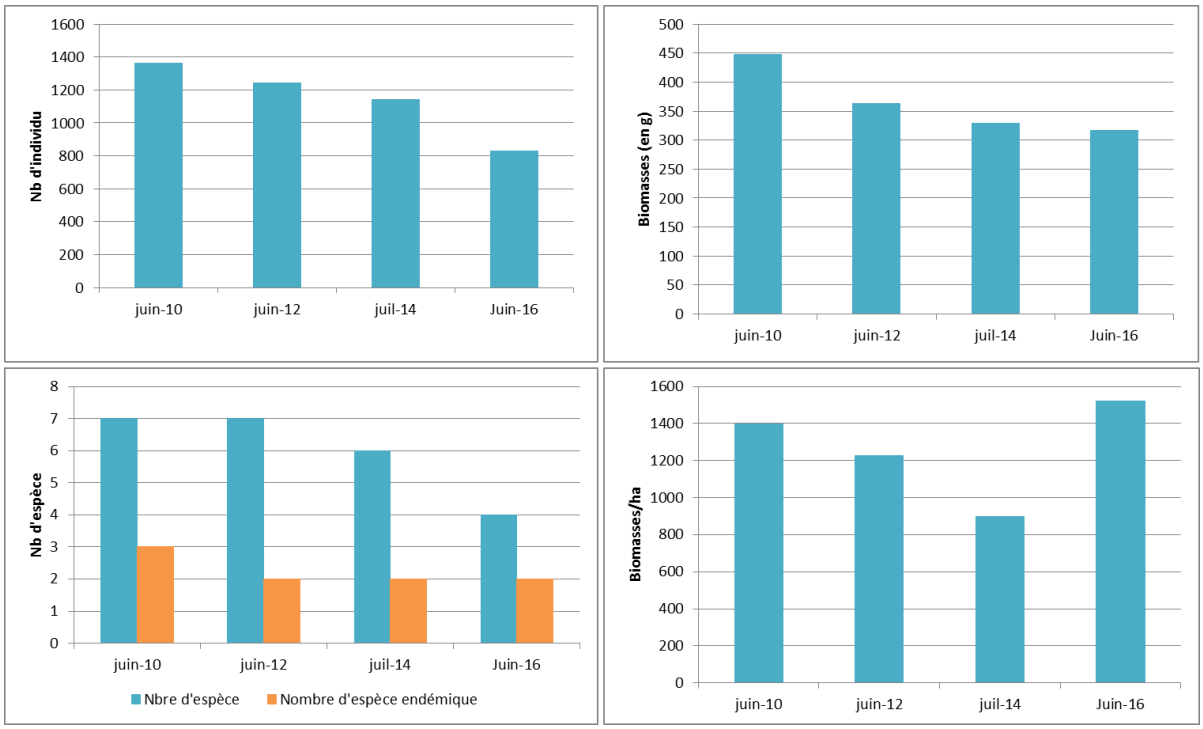
La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, domine tant en termes d'effectif que de biomasse. Elle est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium* (grandes crevettes), soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum,* la crevette de creek *Macrobrachium lar* et la crevette calédonienne endémique *M. caledonicum*.
La famille des Atyidae est représentée par une seule espèce du genre *Paratya*. L'espèce *P. bouvieri,* endémique au territoire, est bien représentée au sein de ce cours d'eau en termes d'effectif.
La famille des Grapsidae est représentée par l'espèce *Varuna litterata.* Celle des Hymenosomatidae est également représentée par une espèce de crabe d'eau douce endémique: *Odiomaris pilosus*.

Comme pour les poissons, l'effort d'échantillonnage réduit joue sur les résultats des crustacés. Ces derniers sont très probablement sous évalués (biais).

2.2.6.4 La rivière Wadjana

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 et juin 2017 pour la faune carcinologique sur la Wadjana sont présentés en Figure 77.

Figure 77 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wadjana entre février 2012 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



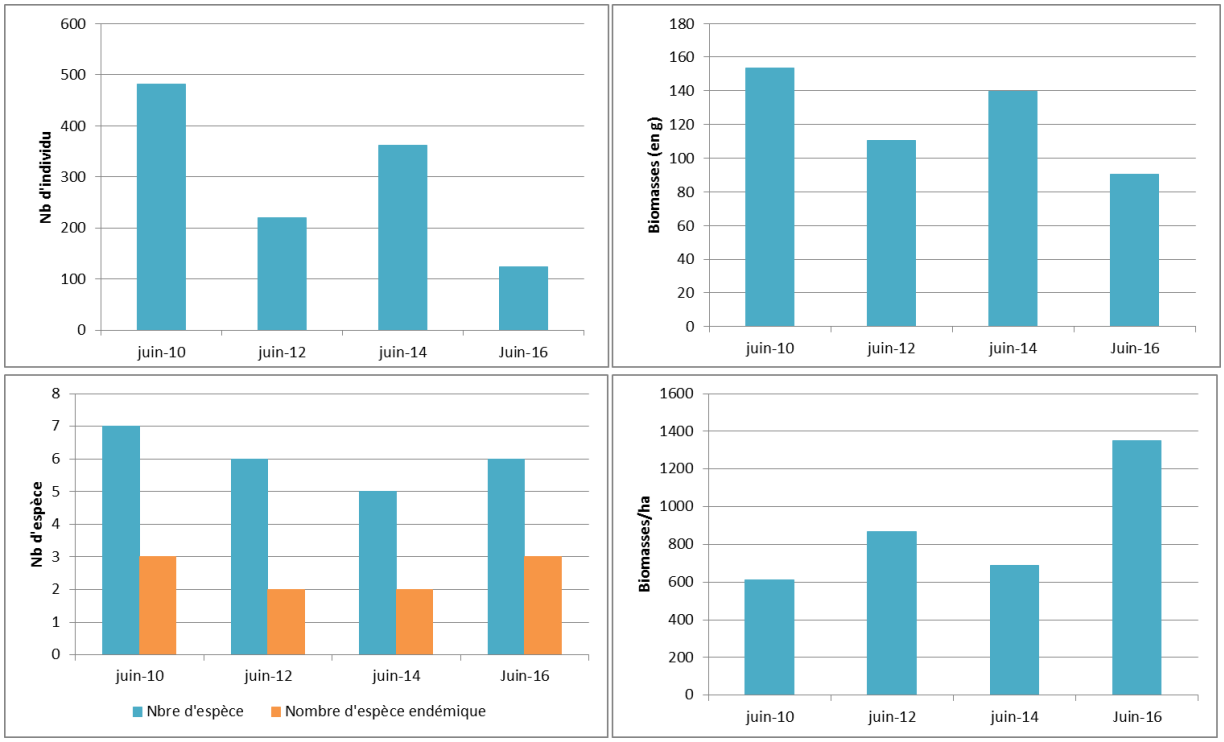
Sur l'ensemble des 3 stations prospectées sur le cours d'eau, 828 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,2 ha. La densité s'élève à 3971 individus/ha. La biomasse totale représente 317,1 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,5 kg/ha.
Sur l'ensemble des captures, 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 2 sont endémiques au territoire soit la *Paratya bouvieri* et la *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Atyidae, famille des petites crevettes, est représentée uniquement par le genre Paratya, et tout particulièrement par l'espèce *Paratya bouvieri*. Cette dernière, endémique, est dominante sur le cours d'eau en termes d'effectif.
La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum, l*a crevette de creek *Macrobrachium lar* et la crevette calédonienne *M. caledonicum.*

2.2.6.5 La rivière Trou Bleu

Les résultats des suivis réalisés depuis février 2012 et juin 2016 pour la faune carcinologique sur la rivière Trou Bleu sont présentés en
Figure 78.

Figure 78 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la rivière Trou Bleu entre février 2012 et juin 2016 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



Sur l'ensemble des 3 stations prospectées sur le cours d'eau, 828 crevettes ont été capturées sur une surface d'échantillonnage de 0,2 ha. La densité s'élève à 3971 individus/ha. La biomasse totale représente 317,1 g, soit une biomasse par unité d'échantillonnage de 1,5 kg/ha.
Sur l'ensemble des captures, 4 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae) ont été identifiées sur le cours d'eau. Parmi ces espèces, 2 sont endémiques au territoire soit la *Paratya bouvieri* et la *Macrobrachium caledonicum*.

La famille des Atyidae, famille des petites crevettes, est représentée uniquement par le genre Paratya, et tout particulièrement par l'espèce *Paratya bouvieri*. Cette dernière, endémique, est dominante sur le cours d'eau en termes d'effectif.
La famille des Palaemonidae, famille des grandes crevettes, est représentée par 3 espèces du genre *Macrobrachium*, soit la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum, l*a crevette de creek *Macrobrachium lar* et la crevette calédonienne *M. caledonicum.*

2.2.7 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Deux campagnes étaient prévues pour réaliser le suivi de la faune dulcicole des dolines celui-ci n'a pas été réalisé, ces milieux étant à sec au moment des échantillonnages.

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.

Aucune valeur réglementaire n'est préconisée dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation où figurent les différents suivis à effectuer dans les eaux de surface du bassin versant de la rivière de la Baie Nord.
Globalement, les suivis réalisés au cours du 2nd semestre 2016 ne révèlent aucune perturbation pour l'ensemble des stations du bassin versant de la rivière de la Baie Nord. Les concentrations de l'ensemble des paramètres sont stables pour la période.

3.1.2 Macro-invertébrés

Une augmentation de certaines métriques est observée à partir de fin 2015 et se poursuit en 2016, notamment pour les richesses taxonomiques, les indices de shannon, l'indice Ephéméroptère et Tricoptères. Toutefois, les populations présentent une diversité moyenne et sont déséquilibrées.
Les résultats IBNC indiquent que le milieu a une qualité passable. Le milieu semble légèrement impacté par une perturbation d'origine organique. Celle-ci n'a pas pu être identifiée, les rejets des stations d'épuration ne sont plus dirigés vers le creek de la Baie Nord. Une minéralisation du milieu peut être à l'origine de cette perturbation mais rien ne peut confirmer cette hypothèse vis-à-vis de cet indice.
Les IBS varient en fonction de la saison et des stations suivies. Ils sont classés en qualité mauvaise à passable.

3.1.3 Faune ichytienne et carcinologique

D'après l'ensemble des observations et des différents descripteurs, le processus de recolonisation par les espèces piscicoles, suite à la fuite d'acide de mai 2014, s'avère bien enclenché sur la rivière Baie Nord.
L'état écologique de la rivière est aujourd'hui passé suite à cet incident d'un état "faible" à "bon" aujourd'hui.
Cependant, sur l'ensemble des espèces présentes avant la fuite d'acide (mai 2014), 15 n'ont pas encore été retrouvées dans les diverses campagnes réalisées depuis cette date. Parmi ces dernières, notons tout particulièrement les deux espèces endémiques *Protogobius attiti* (capturé en effectif de plus en plus nombreux avant l'incident de 2014) et *Parioglossus neocaledonicus* (capturée en juin 2013 uniquement). Toutefois, l'absence de ces espèces sur la rivière de la Baie Nord suite à la fuite d'acide n'est pas un signe d'absence définitive dans ce cours d'eau. Il est important de prendre en considération que plusieurs facteurs peuvent engendrer des fluctuations naturelles au sein même des espèces de poissons d'eau douce du territoire.

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.

Aucune évolution particulière n'est constatée au niveau des stations 1-A et 1-E situées dans la Kwe principale pour ce deuxième trimestre 2016. Les résultats du suivi physico-chimique attestent d'une bonne qualité physico-chimique des eaux de la Kwé principale durant cette période.

En aval de l'usine de préparation du minerai, les résultats des suivis 4-M ne montrent pas d'évolution particulière de la qualité physico-chimique. En revanche, par rapport au dernier bilan semestriel, les suivis au niveau de 4-N montrent une légère tendance à la hausse de la conductivité, des teneurs en sulfates et chlorures à partir d'octobre 2016. Cette tendance sera à surveiller lors du prochain bilan semestriel.

Au niveau des stations situées en aval de l'aire de stockage des résidus, le suivi du 2nd semestre 2016 indique une perturbation de la qualité physico chimique notamment :

- Dans l'affluent de la rivière Kwe Ouest, au niveau de 3-D. Durant cette période, les résultats indiquent des fortes variations de conductivité, des concentrations en sulfates et magnésium. En effet, les résultats de suivi à 3-D indiquent une augmentation de la conductivité, des teneurs en sulfate et magnésium entre juillet et septembre. A partir du 1er septembre au 7 décembre, cette tendance s'est inversée. A partir de fin novembre, les résultats de suivi indiquent de nouveau une hausse. La conductivité oscille entre 369 et 1580 µS/cm. Cet affluent est sous influence direct des rejets du système de drainage du bassin à résidus. Les concentrations en manganèse sont supérieures à la limite réglementaire de 0.05 mg/L à plusieurs reprises durant ce semestre. Une concentration maximale de 0.6 mg/L est enregistrée le 9 novembre.
- Dans la rivière de la Kwe Ouest, au niveau de 3-B. Comme observé à 3-D, les résultats de suivi à 3-B montrent les mêmes variations de conductivité et des concentrations en sulfates et magnésium durant cette période. Toutefois les valeurs mesurées à 3-B sont inférieures à 3-D. Les mesures de conductivité oscillent entre 83.4 et 1140 µS/cm. Le manganèse est à cinq reprises supérieures à la limite ICPE de 0.05 mg/L. Une concentration maximale de 0.13 mg/l est relevée le 23 septembre 2016.

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. Une nette diminution des densités est observée. Les richesses taxonomiques observées sont faibles à moyennes pour l'ensemble des stations, entre 2 et 17 espèces en 2016. L'indice de Shannon indique que les populations sont moyennement diversifiées. Seule l'équitabilité au sein des espèces est forte.
Depuis 2013, l'IBS indique une diminution de la qualité des eaux face à des pollutions de type sédimentaire pour l'ensemble du bassin versant de la Kwé. En 2016, une stagnation est toutefois observée.
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 ichytienne et carcinologique

La rivière Kwé peut être considérée comme un milieu ayant une faune ichtyologique d'eau douce « **moyennement** » diversifiée en comparaison à d'autres cours d'eau du Grand Sud de même typologie. Son état écologique est considéré de « **bon** » à « **faible** » selon le descripteur considéré. L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Vale NC) ainsi que les infrastructures présentes sur le bassin versant seraient les raisons principales de cet état écologique.
Les populations de poissons présentes sont dominées essentiellement par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques. Ces espèces sont couramment rencontrées au cours des suivis sur la Kwé. Néanmoins, la présence non négligeable de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles, dont 5 espèces endémiques, est intéressante.

3.3 Suivi de la qualité des eaux de surface des autres bassins versants

3.3.1 Qualité physico-chimique des eaux de surface du Trou Bleu

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 campagne de 2015. L'indice EPT est, en moyenne, très bas. Seul l'indice de Pielou présente une augmentation en 2016 mais reste moyen.
L'IBNC traduit globalement une eau de qualité passable à bonne en matière de pollution organique en 2016.
Les résultats IBS atteignent la classe « très mauvaise » à « passable », signe d'une perturbation d'ordre sédimentaire au niveau de cette station de suivi.

Les métriques de la station située dans le bassin versant de Kadji présentent une diminution globale des résultats. Les populations sont moyennement diversifiées mais équilibrées. L'IBNC décroit et atteint la classe passable, tout comme l'IBS.

Les indices de la Truu présentent des résultats faibles pour les densités et richesses taxonomiques. Le milieu présente des populations moyennement diversifiées. L'IBNC présente une classe de bonne qualité face à une perturbation de type organique. Elle est médiocre selon la méthode de 2016. Concernant l'IBS la qualité est médiocre, signe d'une perturbation sédimentaire.

3.3.3 Faune ichtyologique et carcinologique

La rivière Trou Bleu peut être définie dans l'ensemble comme un cours d'eau ayant une faune ichtyologique riche et diversifiée (21 espèces) en comparaison de sa typologie (cours d'eau de petite taille).
La population est dominée d'une part par des espèces communes aux cours d'eau calédoniens et résistantes aux pressions anthropiques, et d'autre part par des espèces qualifiées de rares et sensibles, dont 3 espèces endémiques. Suite à la confrontation des différents descripteurs biologiques du peuplement recensés au cours de cette étude et sa typologie, la rivière Trou Bleu peut être évaluée dans un « **bon** » état écologique. Cet état « bon » est en relation directe avec les faibles pressions anthropique que peut subir ce petit cours d'eau.

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.
L'analyse de la composition minérale des sédiments du creek de la Baie Nord ne révèle aucune tendance particulière au cours du 2nd semestre 2016.
Dans le bassin versant de la Kwé, les analyses granulométriques et minéralogiques indiquent globalement des taux identiques.

4. BILAN DES NON-CONFORMITES

Des 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 :

- dans la rivière Kwé Ouest au niveau de la station 3-B :

Tableau 17 : Tableau récapitulatif des non-conformités observées à 3-B

Temps prélèvement	Manganèse_mg/L
11/10/2016 09:26	0.07
23/09/2016 09:03	0.13
21/09/2016 09:13	0.09
24/08/2016 09:21	0.06
25/07/2016 10:02	0.06

- affluent de la rivière Kwe Ouest: Le tableau ci-dessous récapitule les analyses non-conformes au niveau de 3-D.

Tableau 18 : Tableau récapitulatif des non-conformités observées à 3-D

Temps prélèvement	Manganèse_mg/L
09/11/2016 09:12	0.6
11/10/2016 09:16	0.05
16/09/2016 09:10	0.05
14/09/2016 09:25	0.07
23/08/2016 08:51	0.05
22/08/2016 09:05	0.09
16/08/2016 09:39	0.08
15/08/2016 09:32	0.06
11/08/2016 09:18	0.06
05/08/2016 09:55	0.08
02/08/2016 09:30	0.06
27/07/2016 09:40	0.05
25/07/2016 09:42	0.07
19/07/2016 09:32	0.07

La station 3-D correspond à un affluent de la rivière Kwe Ouest, sous influence direct des rejets du système de drainage de la berme.

5. 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.

Les suivis réalisés dans le bassin versant du creek de la Baie Nord présentent une stabilité des résultats, aucune tendance ne se dégage des suivis physico-chimiques. Une amélioration de l'état écologique est notée notamment avec les suivis des populations de poissons. Les perturbations sont limitées et stables ce qui est révélé par les résultats des suivis des macro-invertébrés.

Dans le bassin versant de la Kwé, des variations de qualité physico-chimiques sont observées au niveau de la Kwé Ouest en aval du parc à résidus et de l'unité de préparation du minerai. Ces perturbations ne sont pas révélées par les indices et métriques des indices écologiques. Ces derniers sont globalement faibles et peu diversifiés. Ce sont essentiellement des perturbations d'ordre sédimentaires qui influencent la qualité des habitats écologiques dans ce bassin versant.

Les suivis réalisés dans les bassins versant du Trou Bleu, de Kadji et de la Truu présentent des résultats en diminution en 2016.