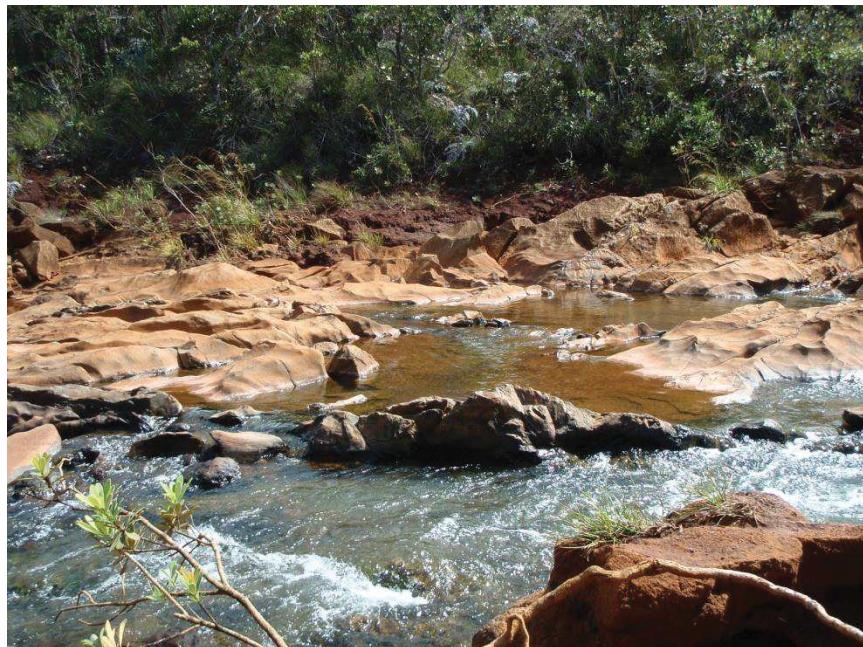




Surveillance des milieux récepteurs

Rapport annuel 2020

EAUX DOUCES DE SURFACE



Prony Resources New Caledonia
Juin 2021

L'intégralité du présent rapport, en ce compris ses annexes, (ci-après désigné « RAPPORT ») reste la propriété exclusive de Prony Resources New Caledonia SAS (ci-après désignée « PRNC »), au titre de son droit de propriété intellectuelle.

A l'exception des autorités administratives destinataires du RAPPORT et dans le cadre d'une convention, ce dernier et les données qu'il contient ne peuvent être utilisées qu'à des fins de consultation à titre privé.

Ainsi le Rapport et les données qu'il contient ne pourront pas être utilisés ou reproduits (totalement ou partiellement) sur quelque support que ce soit, sans l'accord préalable et écrit de PRNC.

En aucun cas le RAPPORT et les données qu'il contient ne pourront être utilisées à des fins commerciales et/ou en vue de porter atteinte aux intérêts de PRNC, notamment par l'utilisation partielles des données et sorties de leur contexte global, sous peine de voir votre responsabilité engagée.

Si vous désirez des informations plus détaillées au sujet de la présente déclaration et/ou du RAPPORT, veuillez-vous adresser à :

PRNC, Département Communication
E-mail : ValeNC-communication@vale.com
Tel : +687 23.50.00

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. ACQUISITION DES DONNEES	2
1.1 LOCALISATION	2
1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	2
1.1.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	4
1.1.3 Suivi des macro-invertébrés	4
1.1.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique	6
1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	7
1.2 METHODE DE MESURE	8
1.2.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	8
1.2.1.1 Mesures in situ	8
1.2.1.2 Mesure des hydrocarbures.....	8
1.2.1.3 Mesure des paramètres physico-chimiques en solution.....	9
1.2.1.4 Mesure des métaux	10
1.2.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	10
1.2.2.1 Prélèvements.....	10
1.2.2.2 Nature granulométrique des sédiments prélevés	10
1.2.2.3 Mesures des paramètres chimiques des sédiments.....	11
1.2.3 Suivi des macro-invertébrés	11
1.2.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique	12
1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	12
1.3 BILAN DES DONNEES DISPONIBLES	12
1.3.1 Suivi qualitatif des eaux de surface	13
1.3.1.1 Bilan	13
1.3.1.2 Commentaire sur la qualité des données	13
1.3.2 Suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	13
1.3.2.1 Bilan	13
1.3.2.2 Commentaires sur la qualité des données	13
1.3.3 Suivi des macro-invertébrés	13
1.3.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique	13
1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines	14
2. RESULTATS	14
2.1 SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE	14
2.1.1.1 Mesures de pH.....	15
2.1.1.2 Mesures de conductivité	16
2.1.1.3 Mesures de température.....	17
2.1.1.4 Concentrations en sulfates	18
2.1.1.5 Concentrations en chlorures	20
2.1.1.6 Concentrations en manganèse	21
2.1.1.7 Concentrations en sodium.....	22
2.1.1.8 Concentrations en magnésium.....	24

2.1.1.9	Concentrations en calcium	25
2.1.1.10	Concentrations en potassium	27
2.1.1.11	Résultats des suivis environnementaux liés à l'exploitation des stations d'épuration	28
2.1.2	Kwé et rivière Trou bleu	29
2.1.2.1	Suivi transport solide – KOL, KE-05 et KAL.....	30
2.1.2.2	Mesures continues : température et conductivité	31
2.1.2.3	Mesures in-situ : conductivité	33
2.1.2.4	Mesures de conductivité - Suivis mensuels	34
2.1.2.5	Mesures de Température - Suivis journaliers.....	35
2.1.2.6	Mesures de Température - Suivis mensuels.....	36
2.1.2.7	Mesures de pH - Suivis journaliers	37
2.1.2.8	Mesures de pH - Suivis mensuels	38
2.1.2.9	Mesure du potentiel d'oxydo-réduction – Suivis journaliers	39
2.1.2.10	Mesures d'oxygène dissous – suivis journaliers	40
2.1.2.11	Alcalinité	41
2.1.2.12	Anions majeurs	43
2.1.2.13	Cations majeurs	48
2.1.2.14	Métaux.....	56
2.1.2.15	Silice.....	61
2.1.2.16	DCO	62
2.1.2.17	Matières en suspension.....	64
2.1.2.18	DBO	65
2.1.2.19	Hydrocarbures	66
2.2	SUIVI DE LA NATURE DES SEDIMENTS	67
2.2.1	Composition minérale des sédiments	67
2.3	SUIVI DES MACRO-INVERTEBRES.....	69
2.3.1	Creek de la Baie Nord	69
2.3.1	Kwé	72
2.3.2	Autres bassins versant.....	75
2.4	SUIVI DE LA FAUNE ICHTYENNE.....	79
2.4.1	Creek de la Baie Nord	80
2.4.2	Kwe	82
2.4.3	Kuébini.....	85
2.4.4	Trou bleu.....	87
2.4.5	Wajana.....	89
2.4.6	Truu	91
2.5	SUIVI DE LA FAUNE CARCINOLOGIQUE	93
2.5.1	Creek de la Baie Nord	94
2.5.2	Kwé	94
2.5.3	Kuebini.....	95
2.5.4	Trou Bleu	96
2.5.5	Wajana.....	97
2.5.6	Truu	98
2.6	SUIVI DE LA FAUNE DULCICOLE DES DOLINES	99
3.	ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION	101
3.1	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE DE LA BAIE NORD	101

3.1.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface	101
3.1.2	Qualité des sédiments	102
3.1.3	Faune ichtyenne et carcinologique.....	102
3.1.4	Macro-invertébrés benthiques.....	102
3.2	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE DE LA KWE	103
3.2.1	Qualité physico-chimique des eaux de surface	103
3.2.2	Qualité des sédiments	104
3.2.3	Faune ichtyenne et carcinologique.....	104
3.2.4	Macro-invertébrés benthiques.....	104
3.3	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE TRUU.....	105
3.3.1	Macro-invertébrés.....	105
3.3.2	Suivi de la qualité des eaux du bassin versant du Trou Bleu	105
3.3.3	Qualité physico-chimique des eaux de surface	105
3.3.4	Macro-invertébrés.....	105
4.	CONCLUSION.....	106

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Localisation et description des points de suivi qualitatif des eaux de surface	2
Tableau 2 : Localisation et description des points de suivi de la nature et de la quantité des sédiments.....	4
Tableau 3 : Localisation et description des stations de suivi des macro-invertébrés	4
Tableau 4 : Localisation des points de suivi réglementaires pour le suivi de la faune ichtyologique	6
Tableau 5 : Localisation des points de suivi pour la faune dulcicole	8
Tableau 6 : Méthodes d'analyse pour les paramètres physico-chimiques	9
Tableau 7 : Calculs d'alcalinité à partir des TA et TAC.....	9
Tableau 8 : Méthode d'analyse pour les métaux	10
Tableau 9 : Catégories granulométriques des sédiments	11
Tableau 10 : Données disponibles pour le suivi des eaux de surface en 2020.....	12
Tableau 11 : Statistiques de pH des stations du creek de la Baie Nord de 2020.....	15
Tableau 12 : Statistiques de conductivités des stations du creek de la Baie Nord (2020)	16
Tableau 13 : Statistiques de température des stations du creek de la Baie Nord de 2020.....	18
Tableau 14 : Statistiques des résultats en sulfate des stations du creek de la Baie Nord de 2020	19
Tableau 15 : Statistiques des résultats en chlorures des stations du creek de la Baie Nord de 2020.....	20
Tableau 16 : Statistiques des résultats en sodium des stations du creek de la Baie Nord de 2020	23
Tableau 17 : Statistiques des résultats en magnésium des stations du creek de la Baie Nord en 2020	24
Tableau 18 : Statistiques des résultats en calcium des stations du creek de la Baie Nord de 2020	26
Tableau 19 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie.....	28
Tableau 20 : Statistiques des résultats en Conductivité des stations 3-E, KOL, KAL, 1A, 1-E et 3-C en 2020.....	33
Tableau 21 : Statistiques des résultats en Conductivité des stations 4-M et 4-N en 2020	34
Tableau 22 : Statistiques des résultats en Températures des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020	35
Tableau 23 : Statistiques des résultats en température des stations 4-M et 4-N en 2020	36
Tableau 24 : Statistiques des mesures de pH journalières à 3-E, KOL, KAL, 1-A, 1-E et 3-C.....	37
Tableau 25 : statistiques de pH des stations 4-M et 4-N en 2020.....	38
Tableau 26 : Statistiques des résultats en Eh des stations 3-E, KOL, 1A et 1-E en 2020	39
Tableau 27 : Statistiques des résultats en Oxygène dissous des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020 ..	40
Tableau 28 : Statistiques des résultats en TAC des stations 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020	41
Tableau 29 : Statistiques des résultats en TAC des stations 4-M et 4-N en 2020	42
Tableau 30 : Statistiques des résultats en Chlorures des stations 3-C, 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020.....	43

Tableau 31 : statistiques des mesures de chlorures des stations 4-M et 4-N en 2020	44
Tableau 32 : Statistiques des résultats en Nitrates des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020	45
Tableau 33 : Statistiques des résultats en Sulfates des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020	46
Tableau 34 : statistiques des mesures de sulfates des stations 4-M et 4-N en 2020.....	47
Tableau 35 : Statistiques des résultats en Calcium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020	48
Tableau 36 : statistiques des mesures de calcium des stations 4-M et 4-N en 2020.....	49
Tableau 37 : Statistiques des résultats en Potassium des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.....	50
Tableau 38 : statistiques des résultats en potassium des stations 4-M et 4-N en 2020	51
Tableau 39 : Statistiques des résultats en Magnésium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020	52
Tableau 40 : statistiques des résultats de magnésium des stations 4-M et 4-N en 2020	53
Tableau 41 : Statistiques des résultats en Sodium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020	54
Tableau 42 : statistiques des mesures de sodium des stations 4-M et 4-N en 2020	55
Tableau 43 : Statistiques des résultats en Chrome VI des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020.....	56
Tableau 44 : Statistiques des mesures de chrome VI des stations 4-M et 4-N en 2020	57
Tableau 45 : Statistiques des résultats en manganèse des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.....	58
Tableau 46 : statistiques des résultats de manganèse des stations 4-M et 4-N en 2020	59
Tableau 47 : Statistiques des résultats en Nickel des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020	60
Tableau 48 : Statistiques des résultats en Silice des stations 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020	61
Tableau 49 : Statistiques des résultats en DCO des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020	62
Tableau 50 : Statistiques des résultats de DCO des stations 4-M et 4-N en 2020	63
Tableau 51 : Statistiques des résultats en Matières en suspension des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020	64
Tableau 52 : statistiques des mesures de MES des stations 4-M et 4-N en 2020	65
Tableau 53 : Statistiques des résultats en DBO des stations 3-E, KOL, 1A et 1-E en 2020	65
Tableau 54 : statistiques des résultats en Hydrocarbures Totaux des stations 4-M et 4-N en 2020	66
Tableau 55 : synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du Creek de la Baie Nord en 2020.....	80
Tableau 56 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour la station de suivi de la rivière de la Baie Nord.....	80
Tableau 57 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du bassin de la Kwé en 2020.....	82
Tableau 58 : Liste des espèces inventoriées en juillet-août 2019 pour les stations de suivi du bassin versant de la Kwé	82
Tableau 59 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la Kuébini en 2020	85
Tableau 60 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la Kuebini	85
Tableau 61 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Trou Bleu de 2020	87
Tableau 62 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 dans la rivière Trou Bleu	87
Tableau 63 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Wajana en 2020.	89
Tableau 64 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 dans la rivière Wadjana	90
Tableau 65 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Truu en 2020.....	91
Tableau 66 : : Liste des espèces inventoriées en novembre – décembre 2020 dans la rivière Truu	92
Tableau 67 : Liste des espèces inventoriées en 2020 à la station CBN-30	94
Tableau 68 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi du bassin versant de la Kwé	95
Tableau 69 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Kuebini .96	96
Tableau 70 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Trou Bleu	96
Tableau 71 : Liste des espèces inventoriées en -novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Wajana	97
Tableau 72 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Truu	98

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation des stations de suivi des eaux de surface	3
Figure 2 : Carte de localisation des stations de suivi macro-invertébrés benthiques	5
Figure 3: Carte de localisation des stations de suivi des poissons et crustacés	7

Figure 4 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021 ...	15
Figure 5 : Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	16
Figure 6: Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2011 et janvier 2021.....	17
Figure 7 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	18
Figure 8 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	20
Figure 9 : Concentration en manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	21
Figure 10 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	22
Figure 11 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	24
Figure 12 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	25
Figure 13: Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021.....	27
Figure 14 : Hauteurs d'eau et turbidité en continu aux stations KOL et KAL	30
Figure 15: Données de conductivité et de température à la station KAL et 1-A	31
Figure 16 : Données de conductivité et de température à la station KOL	32
Figure 17 : Données de conductivité aux stations 3-E, KOL, 1-A ,1-E et 3-C	33
Figure 18 : Données de conductivité aux stations 4-M et 4-N	34
Figure 19 : Données de températures journalières aux stations 3-E, KOL, KAL, 1-A, 1-E et 3-C	35
Figure 20 : Données de températures journalières aux stations 4-M et 4-N	36
Figure 21 : Mesures journalières de pH aux stations KOL, 3-E, 1-A, 1-E et 3-C	37
Figure 22 : Données de pH des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	38
Figure 23 : Mesures du potentiel d'oxydo-réduction aux stations 3-E, KOL, 1-A, KAL et 1-E.....	39
Figure 24 : Oxygène dissous des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C.....	40
Figure 25 : Alcalinité des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C.....	41
Figure 26 : Alcalinité des stations 4-M et 4-N	42
Figure 27 : Chlorures des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C.....	43
Figure 28 : Données de chlorures des stations 4-M et 4-N depuis 2008.....	44
Figure 29 : Nitrates des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C.....	45
Figure 30 : Sulfates des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C.....	46
Figure 31 : Données de sulfates des stations 4-M et 4-N depuis 2008	47
Figure 32 : Calcium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C.....	48
Figure 33 : Données de calcium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	49
Figure 34 : Potassium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C.....	50
Figure 35 : Données de potassium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	51
Figure 36 : Magnésium des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C.....	52
Figure 37 : Données de magnésium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	53
Figure 38 : Sodium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C	54
Figure 39 : Données de sodium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021.....	55
Figure 40 : Chrome VI des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C.....	56
Figure 41 : Données de chrome VI des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	57
Figure 42 : Données de manganèse des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C	58
Figure 43 : Données de manganèse des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021	59
Figure 44 : Nickel des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C.....	60
Figure 45 : Silice des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C	61
Figure 46 : DCO des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C	62
Figure 47 : Données de DCO des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021.....	63
Figure 48 : Données de MES des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C	64
Figure 49 : Données de MES des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021.....	65
Figure 50 : Données d'Hydrocarbures Totaux des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021.....	66

Figure 52 : Concentrations en métaux des stations du creek de la Baie Nord et Kwé entre 2015 et 2020	67
Figure 53 : Densités des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	69
Figure 54 : Richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	69
Figure 55 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	70
Figure 56 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	70
Figure 57 : Résultats ET des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	71
Figure 58 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	71
Figure 59 : Résultats IBS (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord	72
Figure 60 : 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.....	72
Figure 61 : 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	73
Figure 62 : 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.....	73
Figure 63 : 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	74
Figure 64 : 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	74
Figure 65 : 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	75
Figure 66 : 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	75
Figure 67 : Résultats des densités aux stations 3-C, 5-E et TR-04	76
Figure 68 : Richesses taxonomiques des stations 3-C, 5-E et TR-04.....	76
Figure 69 : Indices de Shannon des stations 3-C, 5-E et TR-04.....	77
Figure 70 : Indices de Pielou des stations 3-C, 5-E et TR-04	77
Figure 71 : Résultats ET des stations 3-C, 5-E et TR-04.....	78
Figure 72 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04	78
Figure 73 : Résultats IBS (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04	79
Figure 74 : Evolution des données de faune aquatique sur la station CBN-30 depuis mai 2007 (biomasse, densité et espèces).....	81
Figure 75 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du bassin versant de la Kwé mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités).....	84
Figure 76 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Kuebini entre mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités).....	86
Figure 77 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Trou Bleu entre mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités).....	88
Figure 78 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du bassin versant de la Wajana entre juillet 2016 et novembre 2020	91
Figure 79 : Evolution des données de faune aquatique de la rivière Truu entre mars 2015 et novembre 2020..	93
Figure 81 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre mars 2015 à novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	95
Figure 82 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuebini entre février 2012 à novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	96
Figure 83 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Trou Bleu entre mars 2015 et novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	97
Figure 84 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wajana entre juin 2016 et novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	98
Figure 85 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Truu entre mars 2015 à novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)	99
Figure 86 : Richesses spécifiques et densités pour la doline DOL-11	100
Figure 87 : Indices de Shannon et de Pielou pour la doline DOL-11	100
Figure 88 : Composition du peuplement de macro-invertébrés benthiques, DOL-11 octobre 2018	101

Sigles et Abréviations

Lieux

Anc M	Bassin versant de l'ancienne mine
BPE	Baie de Prony Est
CBN	Creek Baie Nord
CCS	Creek de la Crête Sud
dol XW	Doline Xéré Wapo
KB	Kuébini
KJ	Kadji
KO	Kwé Ouest
KP	Kwé principale
SrK	Source Kwé
TB	Trou Bleu
TR	Truu
UPM	Unité de préparation du mineraï
WJ	Wajana

Organismes

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

Paramètres

Ag	Argent
Al	Aluminium
As	Arsenic
B	Bore
Ba	Baryum
Be	Béryllium
Bi	Bismuth
Ca	Calcium
CaCO ₃	Carbonates de calcium
Cd	Cadmium
Cl	Chlore
Co	Cobalt
COT	Carbone organique total
Cr	Chrome
CrVI	Chrome VI
Cu	Cuivre
DBO ₅	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
F	Fluor
Fe	Fer
Fell	Fer II
HT	Hydrocarbures totaux
K	Potassium
Li	Lithium
MES	Matières en suspension
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
Na	Sodium
NB	Nota bene
NH ₃	Ammonium
Ni	Nickel
NO ₂	Nitrites

NO ₃	Nitrates
NT	Azote total
P	Phosphore
Pb	Plomb
pH	Potentiel hydrogène
PO ₄	Phosphates
S	Soufre
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
Si	Silice
SiO ₂	Oxyde de silicium
Sn	Etain
SO ₄	Sulfates
Sr	Strontium
T°	Température
TA	Titre alcalimétrique
TAC	Titre alcalimétrique complet
Te	Tellure
Th	Thorium
Ti	Titane
Tl	Thallium
U	Uranium
V	Vanadium
Zn	Zinc

Autre

IBNC	Indice biotique de Nouvelle-Calédonie
IBS	Indice Biosédimentaire
LD	Limite de détection
N°	Numéro

u

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 Prony Resources New Caledonia, a pour objectif d'extraire du minerai latéritique et de le traiter par un procédé hydrométallurgique, visant à produire 60 000 t/an de nickel et 4 500 t/an de cobalt.

Les activités liées au projet Prony Resources New Caledonia 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°890-2007/PS du 12 juillet 2007 (Utilités) ;
- N°11479-2009/PS du 13 novembre 2009 (des stations d'épuration n°5 et n°6) ;
- N°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 (de l'usine, de l'unité de préparation du minerai et du centre industriel de la mine) ;
- N°3690-2017-ARR/DIMENC du 29 novembre 2017 (usine d'assèchement de résidus et stockage de déchets issus du procédé - LUCY).

Les résultats de ces suivis sont présentés dans les rapport semestriels et annuels.

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).

Les résultats de ces suivis sont présentés dans les rapports annuels.

Afin de détecter les impacts liés aux activités minières et extractives, des suivis sont mis en place conformément à l'arrêté autorisant l'exploitation du site minier de « GORO » n°2698-2016/ARR/DIMENC.

Les résultats de ces suivis sont présentés en partie dans les rapports annuels ICPE et dans le rapport annuel 2020 concernant l'activité minière.

Dans le cadre de l'arrêté d'autorisation d'exploiter la carrière de périclase sur le site A1 (Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC du 07 avril 2017), le programme de suivi défini, tient compte de la surveillance déjà réalisée sur le bassin versant. Les résultats présentés dans le présent rapport permettront d'apprecier l'impact de l'activité.

Pour faciliter la lecture des résultats, les suivis sont présentés dans ce rapport par bassins versant. Les plans de suivis prescrits sont regroupés en fonction de leur localisation et de leur caractéristique.

1. ACQUISITION DES DONNEES

1.1 Localisation

1.1.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

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), de la Truu (TR), de la Kuebini (KB) et de la rivière Trou Bleu (TB) 24 points de suivis ont été définis. Ils sont présentés dans le Tableau 1 et la Figure 1.

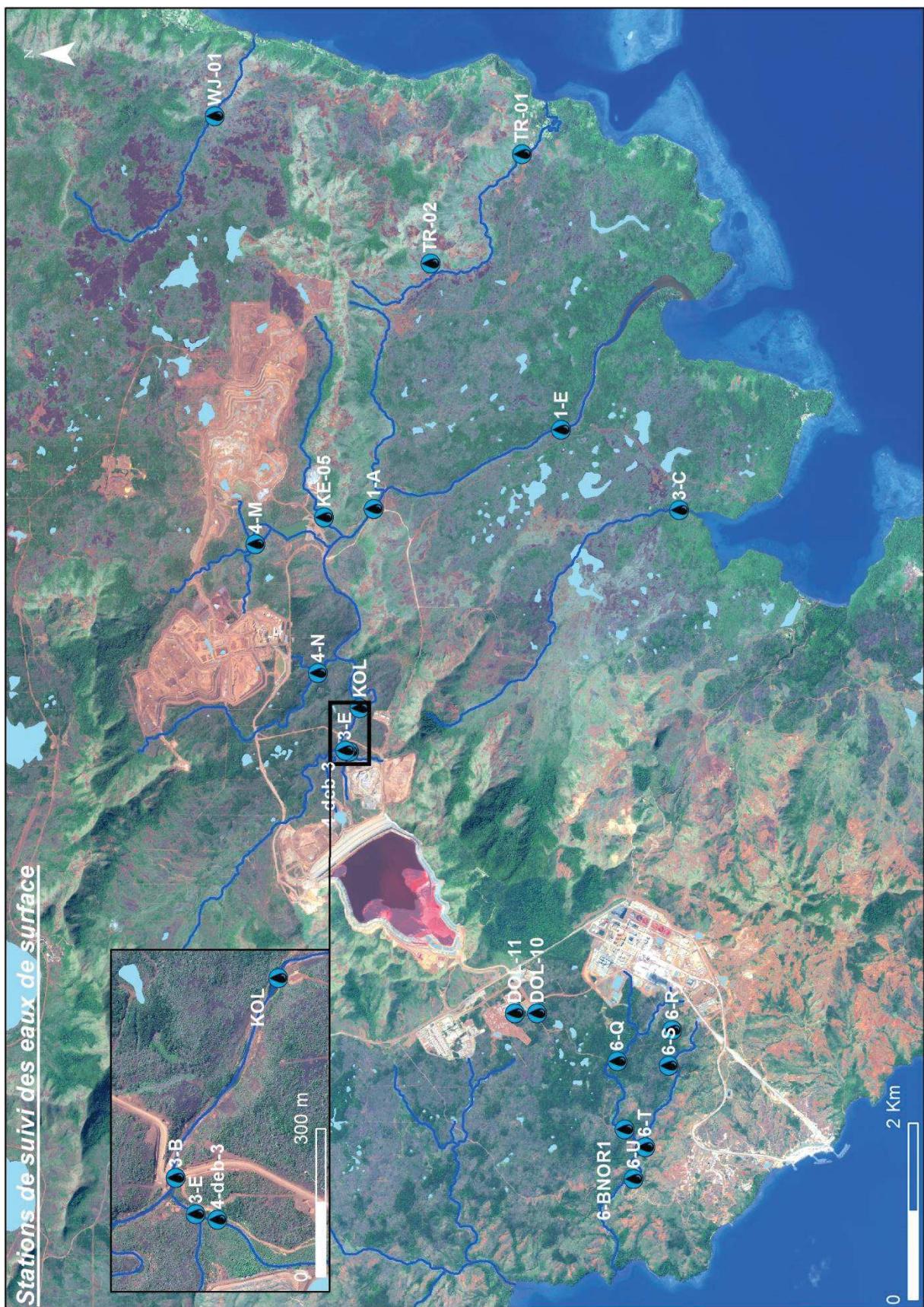
Tableau 1 : Localisation et description des points de suivi qualitatif des eaux de surface

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence*	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
6-bnor1	CBN	Physico-chimique	S, T	Arrêté n°575-2008/PS	492084,5	207594,3
6-Q	CBN	Physico-chimique	M, H	Arrêté n°890-2007/PS	492858,9	207678,4
				Arrêté n°1467-2008/PS		
6-R	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	493214,2	207052,0
6-S	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°1467-2008/PS	492808,9	207092,2
6-T	CBN	Physico-chimique	M, T	Arrêté n°890-2007/PS	491882,1	207360,9
				Arrêté n°1467-2008/PS		
6-U	CBN	Physico-chimique	M	Arrêté n°890-2007/PS	491517,2	207491,4
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-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 Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	497415,6	210891,5
KOL	KO	Physico-chimique Transport solide	C	Arrêté n° 1756-2013/ARR/DEN Arrêté n°3090-2017/ARR/DIMENC	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
3-E	KP	Physico-chimique	C, BM	Arrêté n°3090-2017/ARR/DIMENC	496393	210775
1-A ou KAL	KP	Physico-chimique	C, BH, M	Arrêté n°1467-2008/PS; AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC; Arrêté n°3090-2017/ARR/DIMENC Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	499142	210447
				Arrêté n°1467-2008/PS; AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC; Arrêté n°3090-2017/ARR/DIMENC		
1-E	KP	Physico-chimique	C, BH, M	Arrêté n°1467-2008/PS; AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC; Arrêté n°3090-2017/ARR/DIMENC	500042,1	208314,8
3-C	TB	Physico-chimique	T, M	Arrêté n°890-2007/PS; AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	499124	206972
Kuebini	KB	Physico-chimique	M	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503247	215603
WJ-01	WJ	Physico-chimique	M	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503581	212268
TR-02	TR	Physico-chimique	M	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	501907	209787
TR-01	TR	Physico-chimique	M	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503174	208768

*BH : Bihebdomadaire, BM : Bimensuel, M : Mensuel, T : Trimestriel, S : Semestriel, C : Continu.

Le suivi physico-chimique de l'arrêté autorisant l'exploitation du site minier de « Goro » n°2698-2016 est présenté dans le rapport annuel 2020 concernant l'activité minière.

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, de la Kwé Ouest et de la Kwé Principale. 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 et A	Arrêté n°3690-2017/ARR/DIMENC	495575	211479
3-B	KO	Sédiments	M et A	Arrêté n°3690-2017/ARR/DIMENC	496478,1	210820,1

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

1.1.3 Suivi des macro-invertébrés

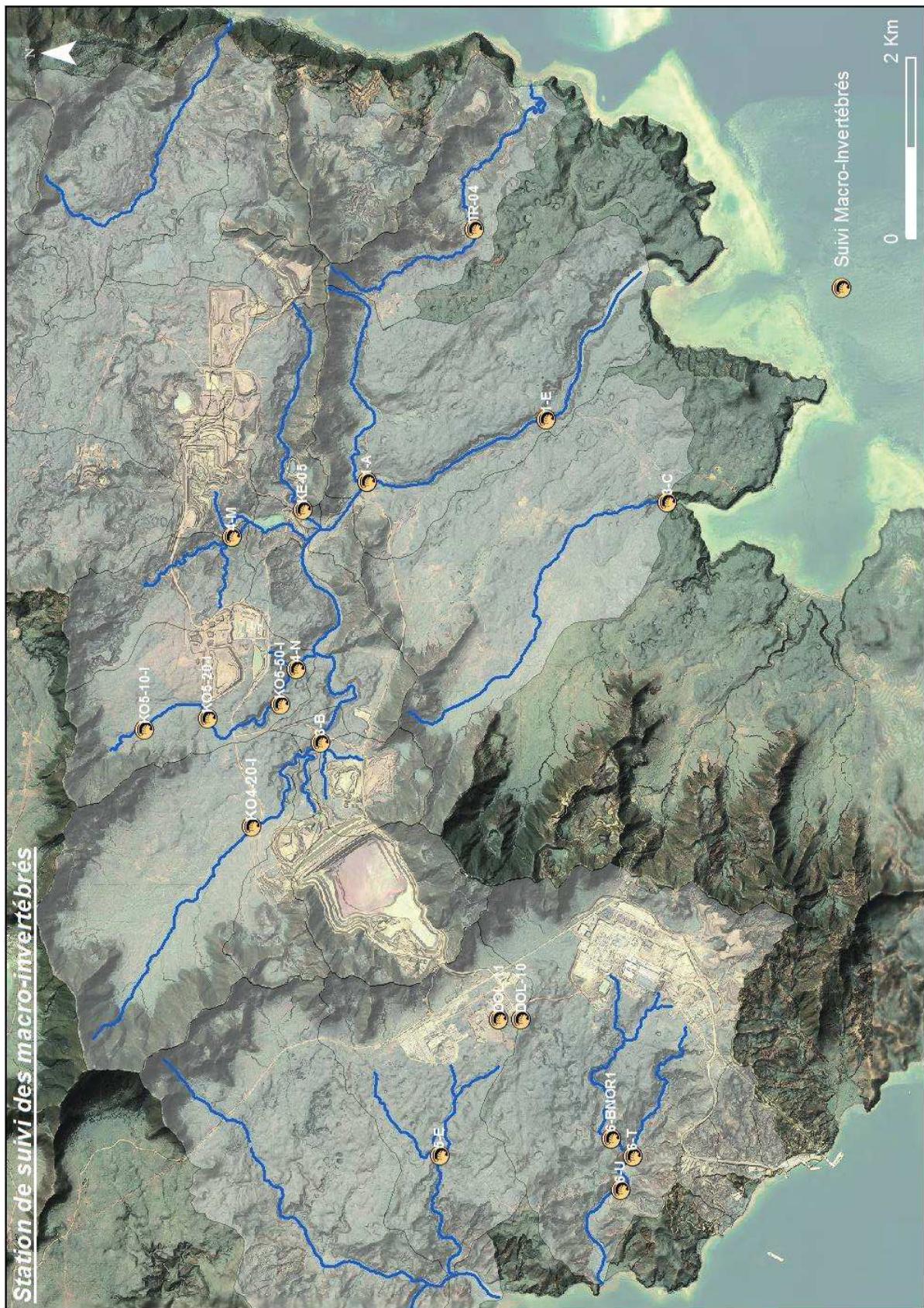
Au total, 15 stations ont été choisies pour le suivi des macro-invertébrés des cours d'eau nommés Creek de la Baie Nord, Kwé Ouest, Kwé Est, Kwé Principale, Kadji, Trou Bleu et Truu. Les différents points de suivi sont présentés dans le Tableau 3 et la Figure 2.

Tableau 3 : Localisation et description des stations de suivi des macro-invertébrés

Nom	Bassin Versant	Type de suivi	Fréquence*	Raison d'être	RGNC 91 Est	RGNC 91 Nord
6-bnor1	CBN	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°11479-2009/PS	492084,5	207594,3
6-T	CBN	Macro-Invertébré	A	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	A	Mesure compensatoire	499124	206972
KE-05	KE	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°2853-2014/ARR/DENV	499041	211014
KO4-20-I	KO4	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	495534	211574
KO5-10-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	496606	212760
KO5-20-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	496730	212060
KO5-50-I	KO5	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	495534	211259
TR-04	Truu	Macro-Invertébré	A	Arrêté n°2698-2016/ARR/DIMENC	502143	209111

*A : Annuel

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



1.1.4 Suivi de la faune ichtyenne et carcinologique

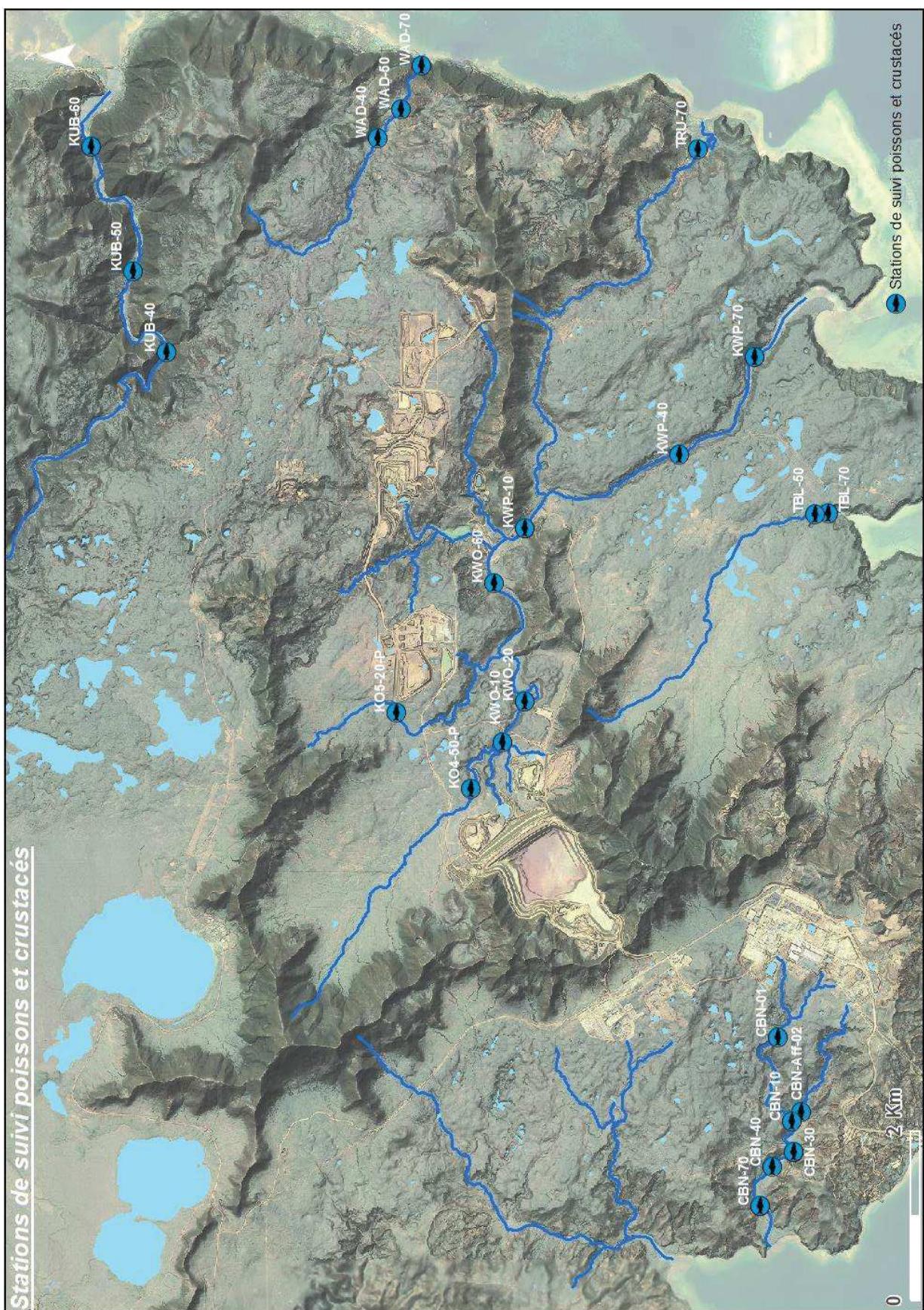
Les lieux d'échantillonnage pour le suivi de la faune ichtyenne (poissons) et carcinologique (crevettes) sont présentés dans le Tableau 4 et la Figure 3.

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-01	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Courrier n°2014-30799 DENV	492945	207591
CBN-AFF-02	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Courrier n°2014-30799 DENV	492064	207313
CBN-10	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Courrier n°2014-30799 DENV	491951	207431
CBN-30	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Arrêté n°890-2007/PS Courrier n°2014-30799 DENV	491925	207746
CBN 40	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Courrier n°2014-30799 DENV	491417	207662
CBN-70	CBN	Suivi poisson	Semestrielle	Courrier n°2014-30799 DENV	491242	208094
KO4-50-P	Kwé Ouest 4	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	495881	211217
KO5-10-P	Kwé Ouest 5	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496637	212723
KO5-20-P	Kwé Ouest 5	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV Arrêté n°1239-2017/ARR/DIMENC	496780	212096
KO5-50-P	Kwé Ouest 5	Suivi poisson	Annuelle	Arrêté n°1172-2013/ARR/DENV	496864	211316
KUB-40	Kuébini	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	501028	214810
KUB-50	Kuébini	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	501992	215213
KUB-60	Kuébini	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503464	215706
KWO-10	Kwé Ouest	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	496420	210841
KWO-20	Kwé Ouest	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	496905	210583
KWO-60	Kwé Ouest	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	498302	210945
KWP-10	Kwé Principale	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	498955	210586
KWP-40	Kwé Principale	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	499819	208753
KWP-70	Kwé Principale	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	500972	207869
TBL-50	Trou Bleu	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	499121	207148
TBL-70	Trou Bleu	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	499129	206996
TRU-70	Truu	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503433	208537
WAD-40	Wadjana	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503558	212314
WAD-50	Wadjana	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	503899	212046
WAD-70	Wadjana	Suivi poisson	Annuelle	AEM n°2698-2016/ARR/DIMENC	504417	211802

Le suivi ichtyologique et carcinologique de l'arrêté autorisant l'exploitation du site minier de « Goro » n°2698-2016 est présenté dans le rapport annuel 2018 concernant l'activité minière.

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



1.1.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

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

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

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

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 Prony Resources New Caledonia 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 nitrates 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 potentiomètre	
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		
Calcul	Alcalinité (HCO_3^- , CO_3^{2-} , HO^-)	mg/L	-	Calcul	Voir Tableau 7	-
Calcul	NH_4^+	mg/L	-	Calcul		
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	NF EN 1484
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	NF EN 1484
Externe	Hg	µg/L	0.015	NF EN ISO 17294-2		NF EN ISO 17294-2
Externe	DBO5	mg O2/L	2	NF EN 1899-2		NF EN 1899-2

Tableau 7 : Calculs d'alcalinité à partir des TA et TAC

	Hydroxydes	Carbonates	Hydrogénocarbonates
TA = 0	0	0	TAC
TA < TAC / 2	0	2 TA	TAC – 2 TA
TA = TAC / 2	0	2 TA	0
TA > TAC / 2	2 TA - TAC	2 (TAC - TA)	0
TA = TAC	TA	0	0

Le TA dose la totalité des hydroxydes et la moitié des carbonates qui sont alors entièrement transformés en hydrogénocarbonates à un pH de 8,3.

Le TAC correspond à la totalité des hydrogénocarbonates (bicarbonates) et des carbonates.

Il ne peut y avoir à la fois présence d'hydroxydes et d'hydrogénocarbonates, la réaction des deux formant des carbonates. Le tableau ci-dessus est applicable pour des eaux de composition courante. La présence significative d'autres anions particuliers (phosphates, borates, etc....) fausserait les relations établies par ce tableau.

1.2.1.4 Mesure des métaux

Les méthodes d'analyse des métaux dans les eaux douces sont indiquées dans le Tableau 8.

Tableau 8 : 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	ISO 11885 Août 2007
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 évolué par rapport aux limites des années antérieures. Ces limites sont détaillées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Catégories granulométriques des sédiments

Classe	<i>Limites de tailles (μm)</i>	<i>Limites de tailles (μm)</i>
	<i>Laboratoire VNC 2008-2009</i>	<i>Laboratoire Lab'Eau Depuis 2010</i>
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. Un autre guide a été élaboré et édité en 2015, les changements majeurs portent sur principalement sur l'échantillonnage (méthodologie, substrats, nombre d'échantillon, périodicité...), l'application d'un score pour chaque espèce, révision de la liste des espèces. Cette dernière méthode mise à jour est actuellement appliquée aux réseaux de suivi de la macro-faune benthique des cours d'eau.

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'équitable 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. Les suivis réalisés en 2020 sont considérés comme des suivis en phase de transition. Il a été décidé en 2020 de réaliser les suivis par pêche électrique d'après la méthode décrite dans le guide de standardisation du suivi de peuplements de poissons et crustacés pour la Nouvelle-Calédonie édité en 2018 et présenté au public en 2019. Ce guide présente des préconisations sur la délimitation des stations de suivi, la méthode d'échantillonnage à favoriser selon les caractéristiques des stations, l'effort et modalités d'échantillonnage. L'année 2020 est considérée comme une année de transition vers cette méthode de suivi. En effet, différentes stations sont répertoriées dans les arrêtés précités et une révision des suivis sera engagée d'ici l'année 2021. Il a donc été décidé de conserver les stations et longueurs de tronçons précédents tout en adoptant les améliorations de la méthode d'échantillonnage.

La méthode d'interprétation des populations de poissons est basée sur différents indicateurs et n'a pas été modifiée. 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.

Pour la période 2020, le service Environnement a mandaté un groupement de spécialistes nommé afin de réaliser les campagnes de suivi ichtyologique et carcinologique pour évaluer la qualité biologique des milieux aquatiques.

1.2.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

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

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

1.3 Bilan des données disponibles

Le Tableau 10 résume les données disponibles pour les suivis réalisés sur les eaux de surface en 2020. 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 10 : Données disponibles pour le suivi des eaux de surface en 2020

Suivi 2020	Qualité des eaux de surface							Nature et quantité des sédiments	
	C	BH	H	BM	M	T	S	M	T
Nombre de suivis préconisés dans les arrêtés	316224	1048	17	24	96	8	4	60	20
Nombre de suivis effectués	178422	600	9	21	62	6	4	40	10
% de suivis effectués	56.4	63	53	87.5	65	75	100	70	50

C : continu BH : Bihebdomadaire H : Hebdomadaire BM : Bimensuel M : Mensuel T : Trimestriel S : Semestriel

Le suivi de la qualité à fréquence continue a été réalisé partiellement en raison de l'absence d'équipement de mesure sur la station de suivi de la Kue Est (KE-05) en 2020. Cette dernière subit un engravement important lié à la configuration du seuil en béton installé à proximité de la station. Cette station sera réaménagée pour éviter son engravement régulier. Aussi au niveau des stations KAL et KOL, les données continues des mois de novembre et décembre n'ont pu être rapatriées en raison du blocage du site industriel.

Concernant le suivi physico-chimique, à partir du 12 novembre 2020 les suivis bihebdomadiers, bimensuels et trimestriels n'ont pu être réalisés en raison des blocages du site industriel liés au rachat du complexe industriel de Prony Resources New Caledonia.

Même si pour certaines stations (6-R et 6-S en janvier, février et mars), les prélèvements n'ont pu être réalisés en raison de l'assèchement du cours d'eau.

Depuis le 23 mai 2018, un échantillonnage composite sur 24h (prélèvement d'un volume constant toutes les heures) a été mis en place sur KOL et sur KAL. Un suivi en continu des mesures de température, conductivité, pH et turbidité est également réalisé sur ces stations.

Sur les stations KOL, 3-E, KAL et 1-E, un suivi journalier (du lundi au vendredi) est mis en place pour les mesures de température, conductivité électrique, pH, Eh et oxygène dissous.

Suite à des problèmes d'accès à la station 6-Q, le suivi hebdomadaire a repris à partir du 17 juillet 2020.

1.3.1 Suivi qualitatif des eaux de surface

1.3.1.1 Bilan

Les mesures et paramètres physico-chimiques, ainsi que leur fréquence sont prescrits dans les arrêtés d'exploitation. La majorité des suivis prescrits sont réalisés. Certains suivis en continu liés à l'arrêté N°3690-2017-ARR/DIMENC ont été remplacés par des suivis de substitution dans l'attente d'un plan de déploiement des stations de mesure en continu.

1.3.1.2 Commentaire sur la qualité des données

Les analyses sont en majorité réalisées par le laboratoire interne de VNC accrédité COFRAC depuis le 2 octobre 2008 et renouvelée le 1^{er} mars 2018. Cette accréditation porte sur les analyses des matières en suspension, des métaux dissous (méthode ICP/AES), du chrome VI, du COT et de l'azote total.

Les analyse du mercure et de la DBO5 sont réalisées en externe, au laboratoire Lab'Eau. Ce Laboratoire est engagé dans une démarche d'accréditation COFRAC.

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 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

Le suivi des macro-invertébrés a été réalisé en saison sèche, du 23 octobre au 11 novembre 2020 comme préconisé par le guide méthodologique et technique des Indice biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et Indice Biosédimentaire (IBS) version révisée de 2015.

Seule la station 4-N n'a pas fait l'objet d'un échantillonnage, le transect étant en crue et l'eau très turbide au moment de la campagne d'échantillonnage, en lien avec une ouverture de bassin de sédimentation en amont.

1.3.4 Suivi de la faune ichthysienne et carcinologique

La campagne de suivi a été réalisée au cours des mois de novembre et décembre 2020, soit au moment des blocages du site industriel. Ainsi plusieurs stations n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage car inaccessibles : KO4-50-P, KO5-50-P, KWO-10, KWO-20, KWO-60 et KWP-10.

1.3.5 Suivi de la faune dulcicole des dolines

Les suivis de la faune dulcicole de la doline DOL-10 et DOL-11 n'ont pas été réalisés en 2020. Les conditions du milieu n'ont pas permis de réaliser un échantillonnage de la macro-faune des dolines.

2. RESULTATS

2.1 Suivi de la qualité des eaux de surface

En 2020, les éléments suivants n'ont rarement voire jamais été détectés sur l'ensemble des stations de la rivière Baie Nord : aluminium, arsenic, cobalt, plomb, cadmium, cuivre, fer, zinc, nitrites, azote globale, phosphore, phosphates, ammoniac, titre alcalimétrique et hydrocarbures.

Les résultats des paramètres suivants sont en majorité inférieurs aux limites de quantification du laboratoire : chrome, chrome VI, bromure, Manganèse, MES et DCO.

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.

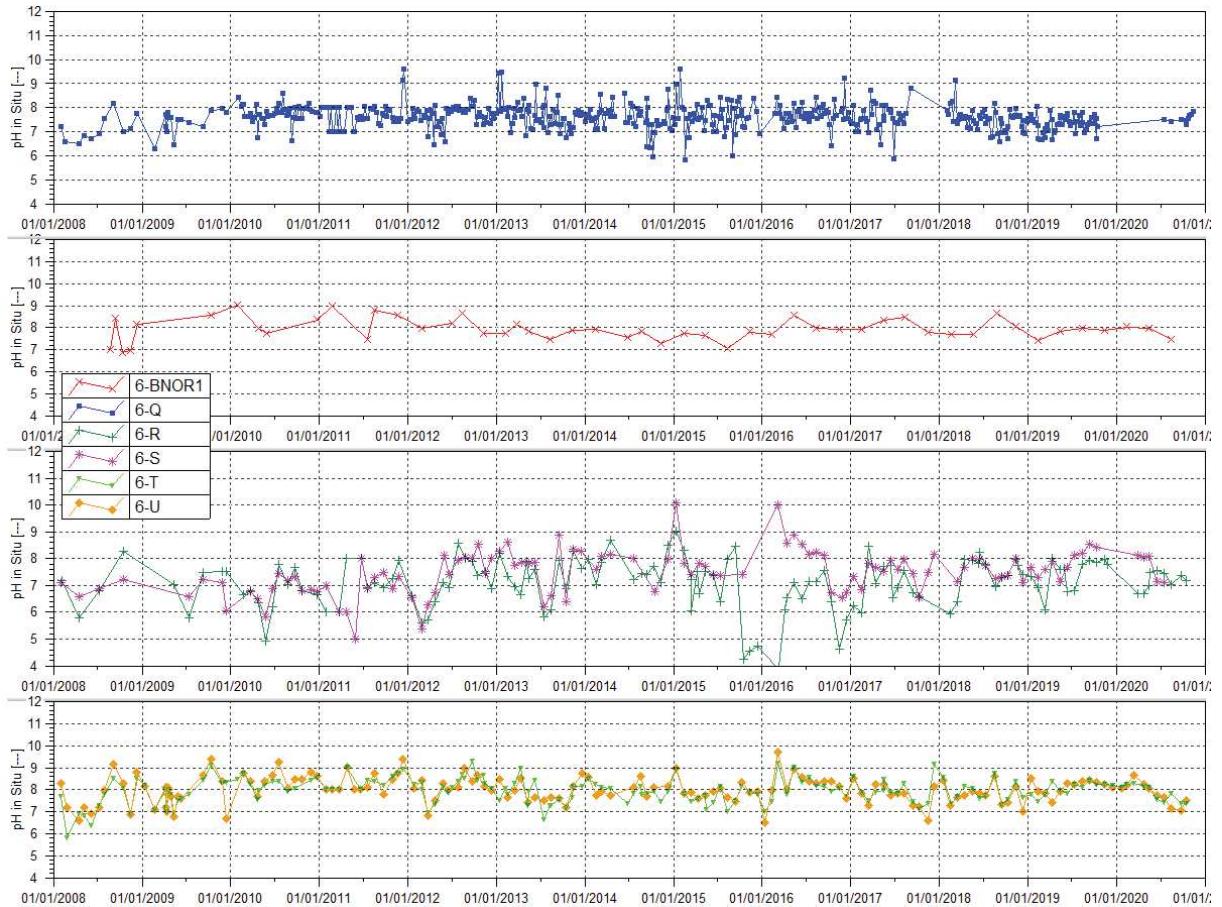
Depuis octobre 2019, les prélèvements au niveau de la station 6-Q n'ont pu être réalisés en raison des difficultés d'accès à cette station à la suite d'un fort épisode pluviométrique entraînant une fragilisation de la structure permettant l'accès au point de prélèvement. Les travaux de rénovation ont été entrepris et les prélèvements ont pu être relancé à partir du 17 juillet 2020.

Enfin, en raison des blocages du site industriel liés au rachat du complexe industriel de Goro, les prélèvements n'ont pu être réalisés aux stations de suivi de la rivière de la Baie Nord à partir du 12 novembre 2020.

2.1.1.1 Mesures de pH

La Figure 4 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 4 : Données de pH des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 11 présente les statistiques de pH obtenues en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 11 : Statistiques de pH des stations du creek de la Baie Nord de 2020

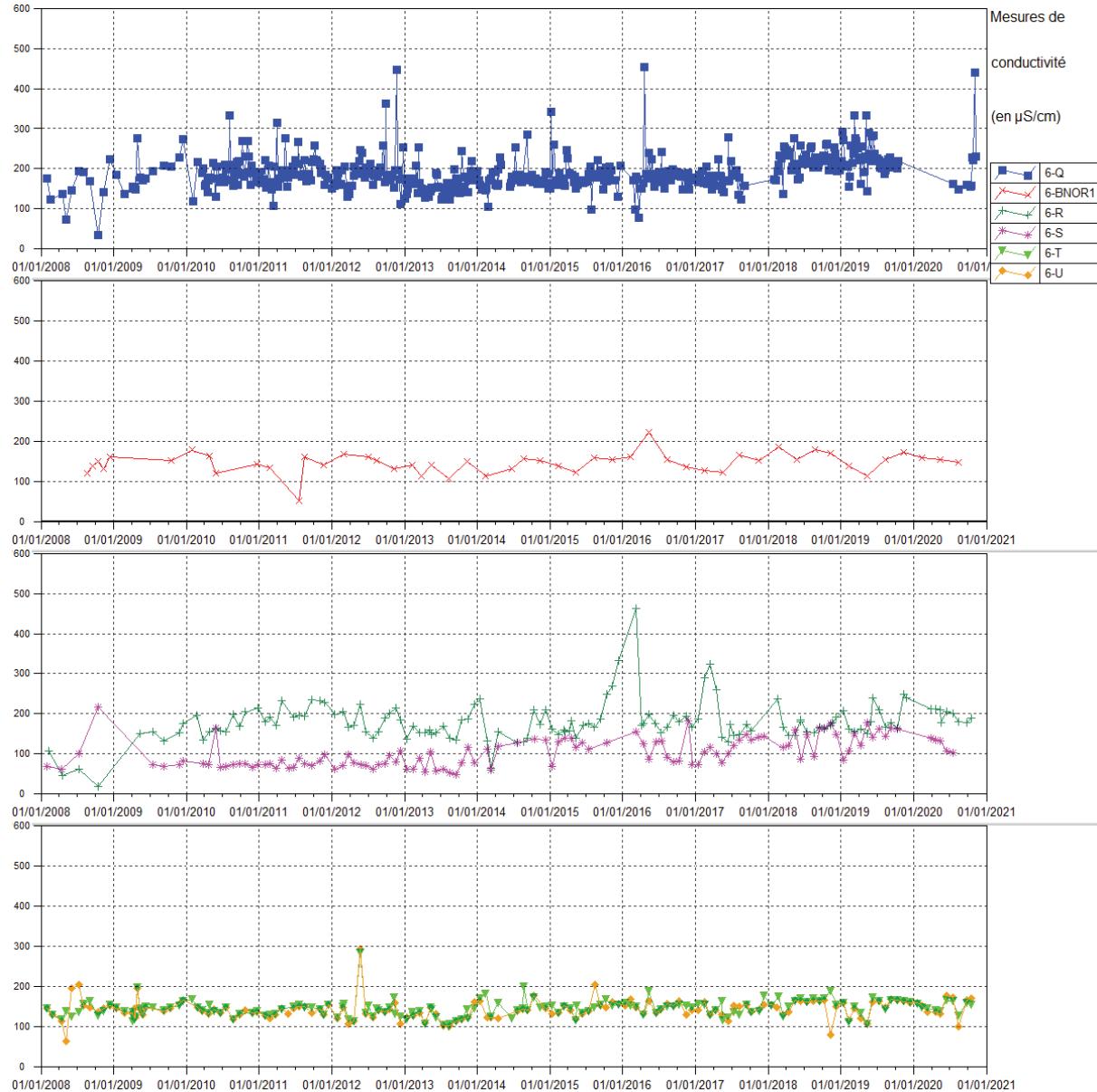
	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Nombre de valeurs	3	9	9	5	10	10
Moyenne 2020	7.83	7.55	7.17	7.71	7.84	7.83
Maximum 2020	8.04	7.84	7.56	8.12	8.29	8.66
Minimum 2020	7.45	7.3	6.69	7.12	7.35	7.07

Le minimum en pH de 6.69 est enregistré à 6-R (doline) le 22 avril 2020. Les résultats annuels de 2020 indiquent toujours que les eaux du creek de la Baie Nord sont en majorité à tendances basiques, avec un maximum de 8.66 à 6-U le 11 mars 2020.

2.1.1.2 Mesures de conductivité

La Figure 5 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 5 : Données de conductivité des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 12 présente les statistiques de conductivité obtenues en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 12 : Statistiques de conductivités des stations du creek de la Baie Nord (2020)

	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Moyenne 2008-2018	144.6	189.1	177.8	102.1	143.8	145
Moyenne 2019	145	226.42	189.50	141.39	149.08	147.5
Moyenne 2020	153	211.22	196	123	149.3	149.32
Nombre de valeurs en 2020	3	9	9	5	10	10
Maximum 2020	158	440	213	140	166	176
Minimum 2020	146	148	178	102	126	99.2

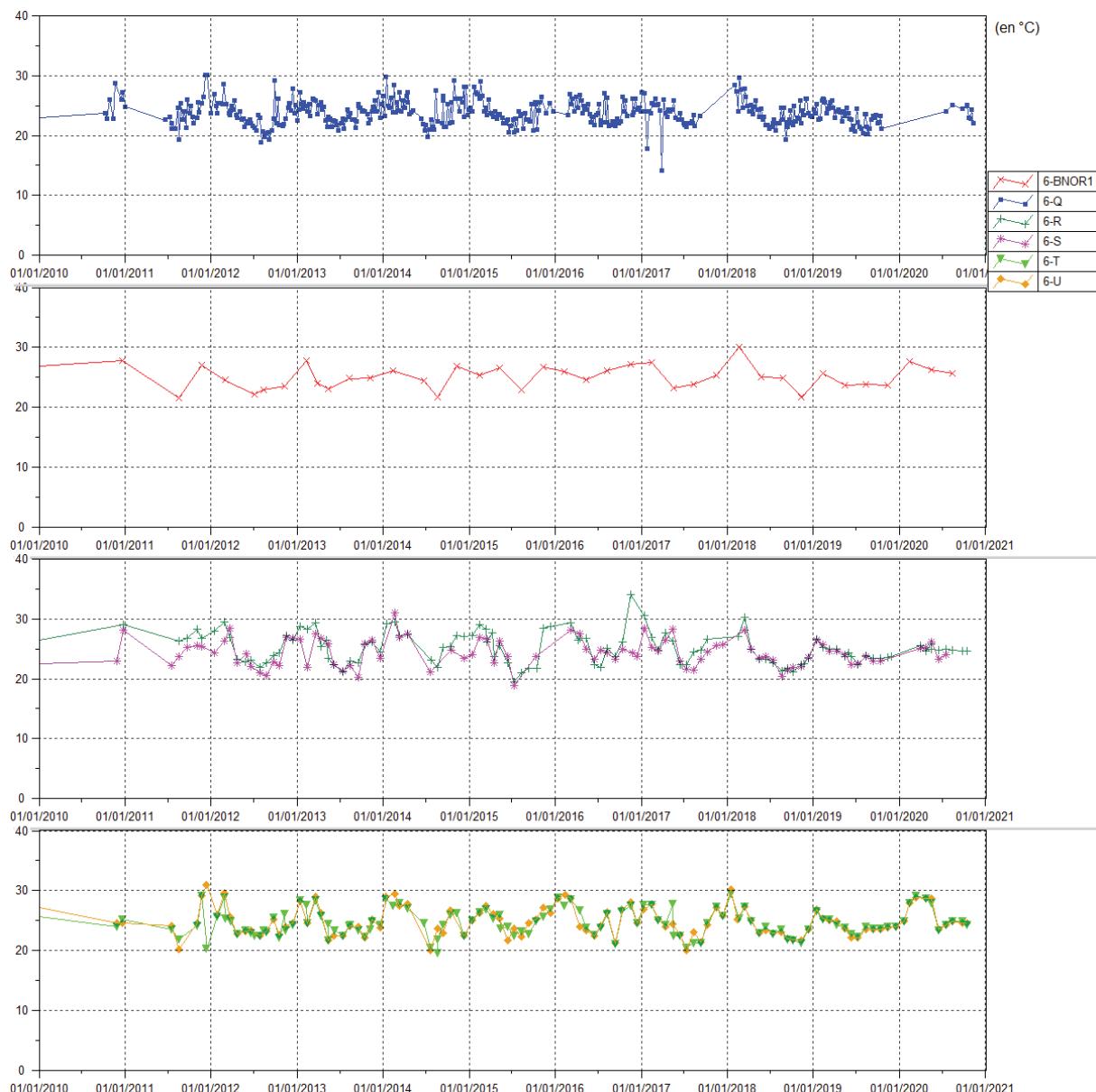
Une forte conductivité est enregistrée lors du relevé hebdomadaire du 4 novembre 2020 à la station 6-Q. A partir du mois de mai 2020, de légères variations sont relevées au niveau des stations 6-T et 6-U toutefois les maximales annuelles pour ces stations sont inférieures aux années précédentes.

Les relevés de conductivité aux stations 6-BNOR-1, 6-R, 6-S se stabilisent en 2020.

2.1.1.3 Mesures de température

La Figure 6 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 6: Données de température des stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-R, 6-S, 6-T et 6-U entre janvier 2011 et janvier 2021



Le

Tableau 13 présente les statistiques de températures obtenues en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

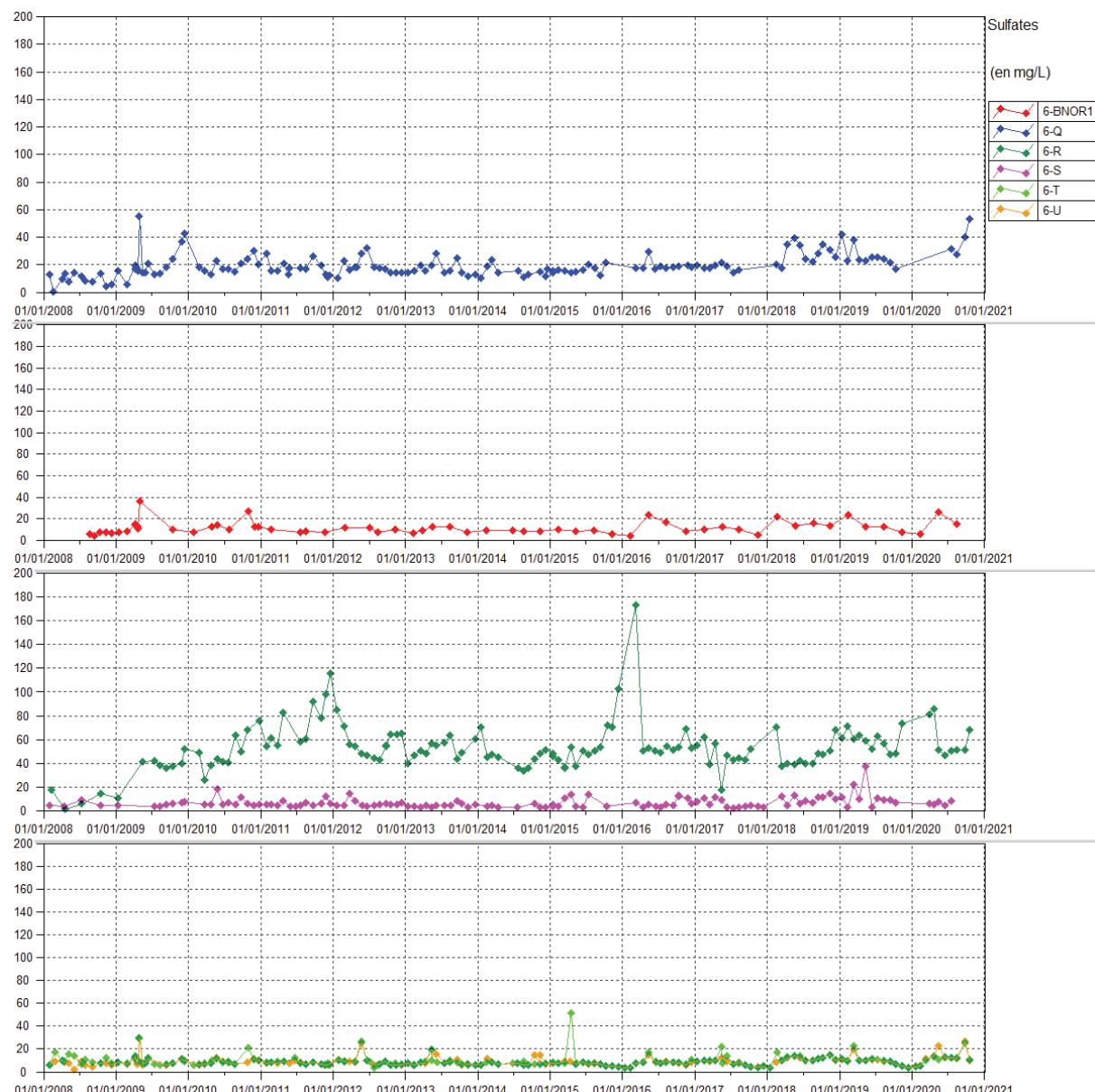
Tableau 13 : Statistiques de température des stations du creek de la Baie Nord de 2020

Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Nombre de valeurs	3	9	9	5	10	10
Moyenne 2020	26.5	23.98	24.98	24.76	26	26.06
Maximum 2020	27.6	25.1	25.9	26.1	29.1	28.8
Minimum 2020	25.6	22	24.6	23.2	23.4	23.5

En 2020, les mesures de températures sont comprises entre 22 et 29.1°C, leurs variations sont similaires et suivent les saisons.

2.1.1.4 Concentrations en sulfates

La Figure 7 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 7 : Concentration en sulfates pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021


Le Tableau 14 présente les statistiques des résultats en sulfate obtenus en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 14 : Statistiques des résultats en sulfate des stations du creek de la Baie Nord de 2020

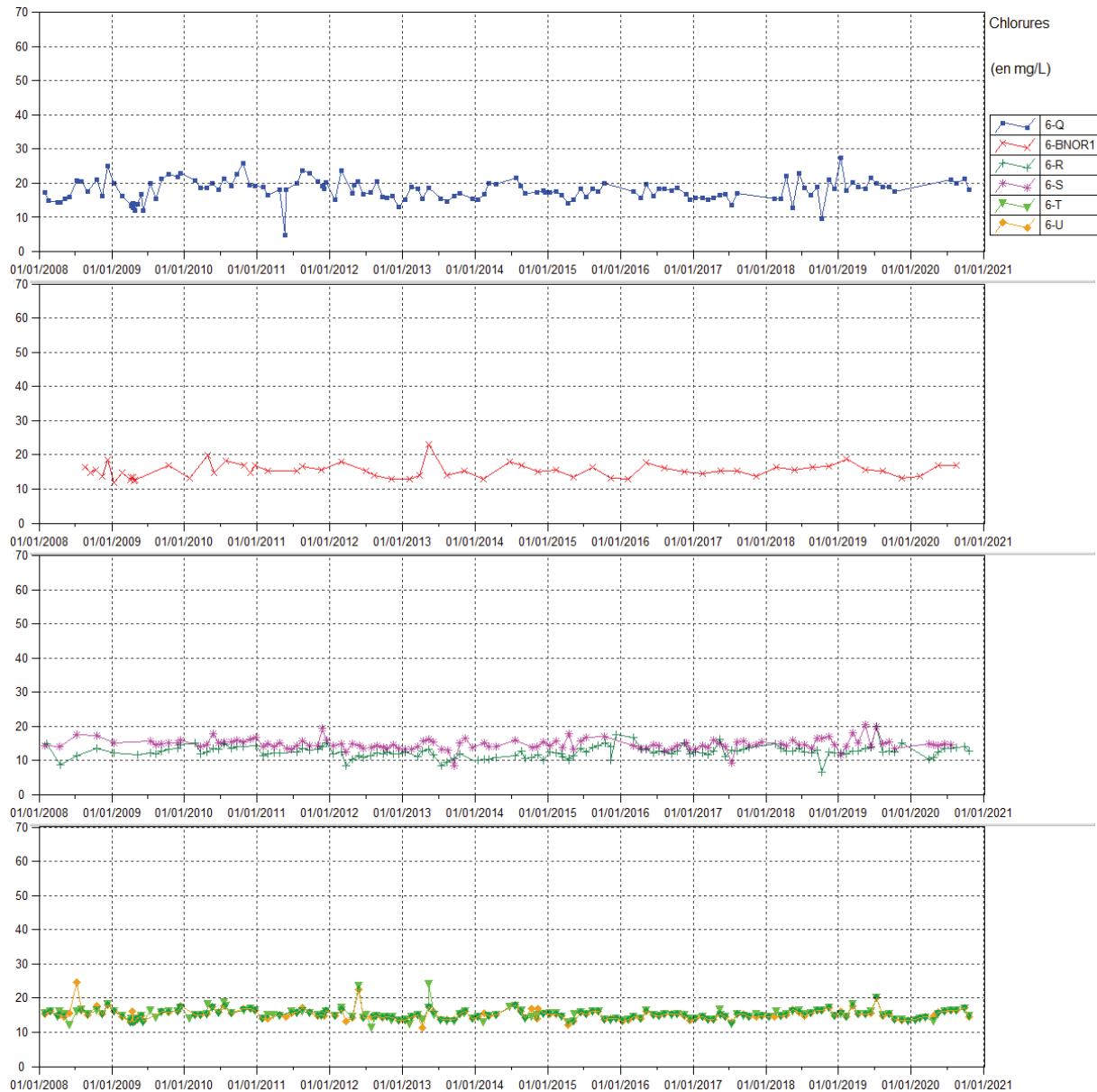
Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Moyenne 2008-2018	11.15	17.71	52.14	6.31	9.21	8.53
Moyenne 2019	14.23	26.3	59.8	12.62	10.1	9.57
Moyenne 2020	15.97	38.18	60.91	6.64	11.64	13.16
Nombre de valeurs 2020	3	4	8	5	10	10
Maximum 2020	26.3	53.6	85.5	8.7	24.9	26.6
Minimum 2020	6.3	27.4	46.8	4.7	4.7	4.8

Les relevées 2020 confirment une hausse légère des concentrations en sulfates sur la majorité des stations de suivi de la rivière de la Baie Nord excepté 6-S. Cette hausse est observée depuis 2018. A 6-Q, l'augmentation en sulfates est plus marquée, une concentration maximale de 53.6 mg/L est relevée en 2020. Une concentration maximale de 85.5mg/L est relevée dans la doline 6-R le 4 avril 2020.

2.1.1.5 Concentrations en chlorures

La Figure 8 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 8 : Concentration en chlorures pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 15 présente les statistiques des résultats en chlorure obtenus en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 15 : Statistiques des résultats en chlorures des stations du creek de la Baie Nord de 2020

Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Moyenne 2008-2018	15.24	17.98	12.45	14.71	15.10	15.11
Moyenne 2019	15.78	20.02	13.67	15.78	15.47	15.4
Moyenne 2020	15.8	20.13	12.66	14.7	15.09	15.39
Nombre de valeurs 2020	4	10	11	10	12	12
Maximum 2020	18.8	27.4	20	20.6	20	20

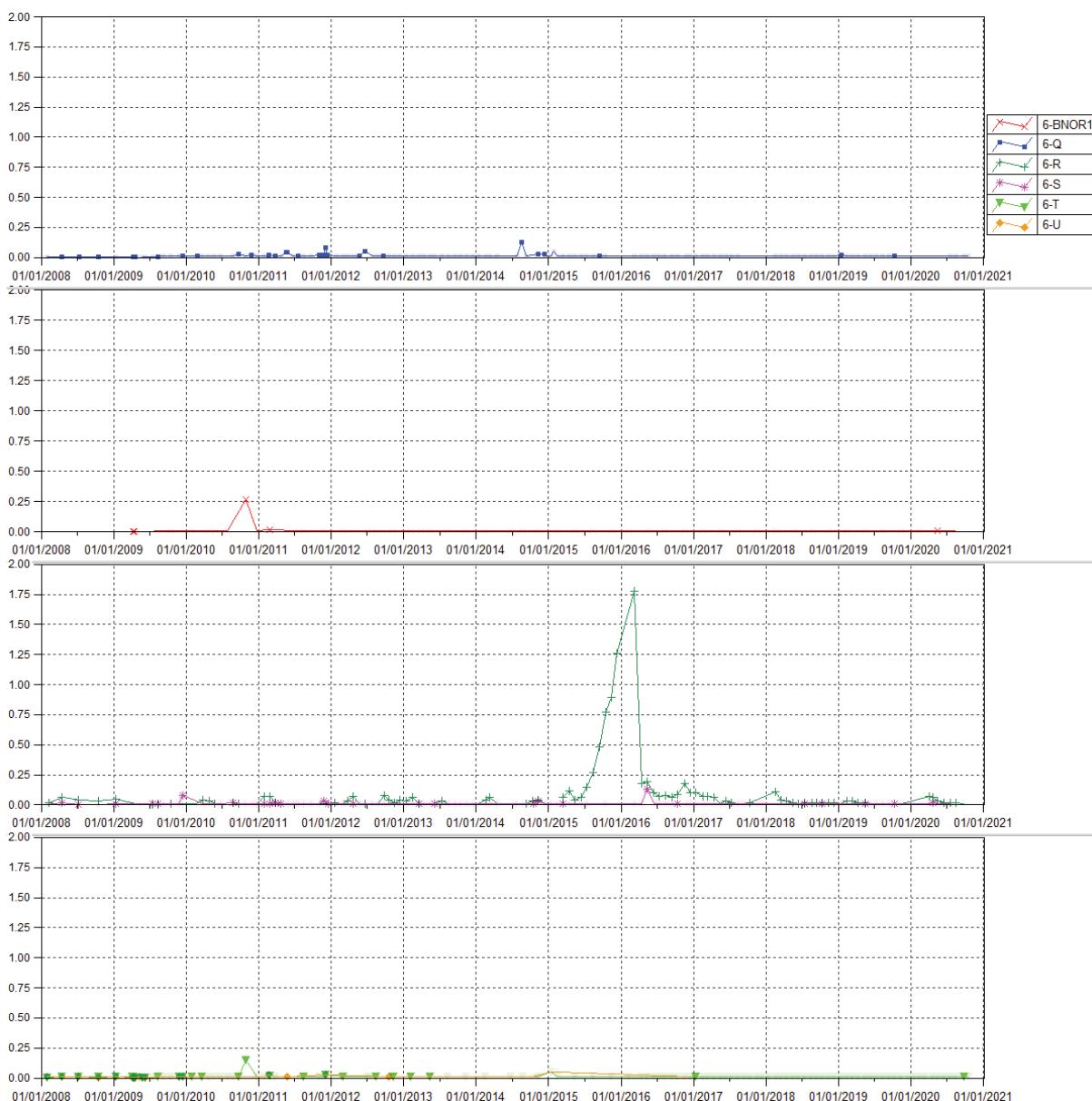
Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T	6-U
Minimum 2020	13.2	17.7	12.1	11.8	13.2	13.4

Les concentrations en chlorures relevées en 2020 sont indicatrices d'une stabilisation des teneurs en chlorures pour l'ensemble des stations de suivis. Pour rappel, nous constatons depuis le 1^{er} janvier 2018, des variations de teneurs en chlorures à 6-Q et une augmentation à la station 6-S en 2019. Aux stations 6-T et 6-U, les moyennes des concentrations relevées en 2019 étaient également légèrement supérieures aux moyennes de 2018.

2.1.1.6 Concentrations en manganèse

La Figure 9 présente les résultats de concentration en manganèse 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 manganèse pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Dans le bassin versant de la rivière de la Baie Nord, le manganèse est toujours détecté dans la doline 6-R. Les concentrations y sont mesurées entre 0.01 et 0.07 mg/L. Il est également faiblement et ponctuellement détecté

à 6-BNOR1 (0.01 mg/L), à 6-S (0.02 mg/L) et à 6-T (0.01 mg/L) en 2020. Les teneurs sont équivalentes à la limite de détection soit 0.01 mg/L.

2.1.1.7 Concentrations en sodium

La Figure 10 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 10 : Concentration en sodium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 16 présente les statistiques des résultats en sodium obtenus en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 16 : Statistiques des résultats en sodium des stations du creek de la Baie Nord de 2020

Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T
Moyenne 2008-2018	8.36	9.87	6.64	6.95	8.06
Moyenne 2019	8.5	11.6	7.45	8.2	8.42
Moyenne 2020	8.33	11.25	7.57	6.8	8.2
Nombre de valeurs en 2020	3	4	7	5	10
Maximum 2020	9	12	8	7	9
Minimum 2020	8	11	7	6	7

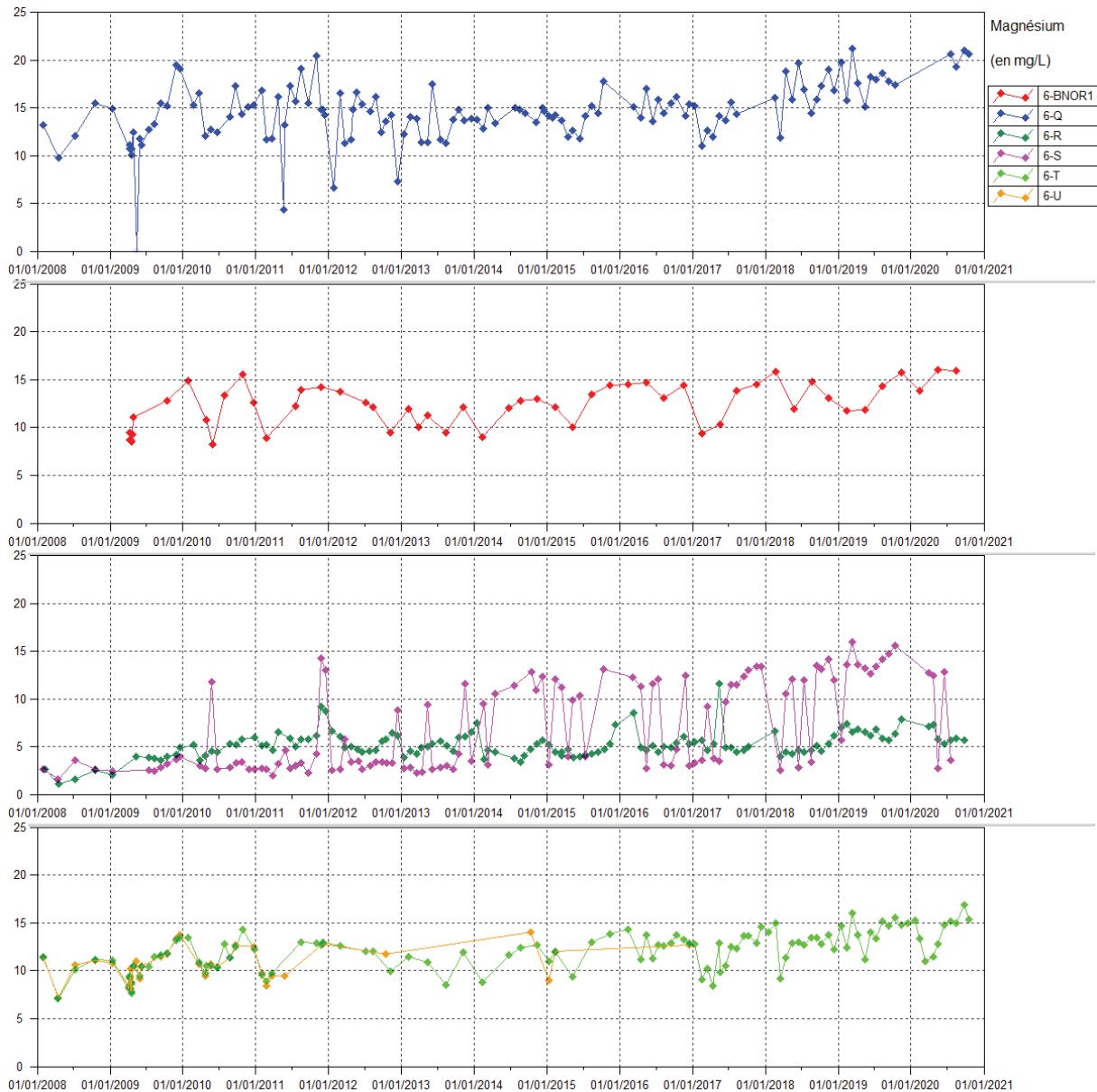
Les relevés de 2020 indiquent une stabilisation des concentrations en sodium sur l'ensemble des stations de suivi de la rivière de la Baie Nord. De légères variations des teneurs en sodium sont enregistrées entre 2018 et 2019 aux stations 6-Q et 6-S. En 2020, les teneurs sont stables pour ces stations.

Pour l'ensemble des stations, les moyennes des concentrations relevées en 2020 sont légèrement plus faibles à la moyenne des concentrations relevées en 2019.

2.1.1.8 Concentrations en magnésium

La Figure 11 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 11 : Mesures de magnésium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 17 présente les statistiques des résultats en magnésium obtenus en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 17 : Statistiques des résultats en magnésium des stations du creek de la Baie Nord en 2020

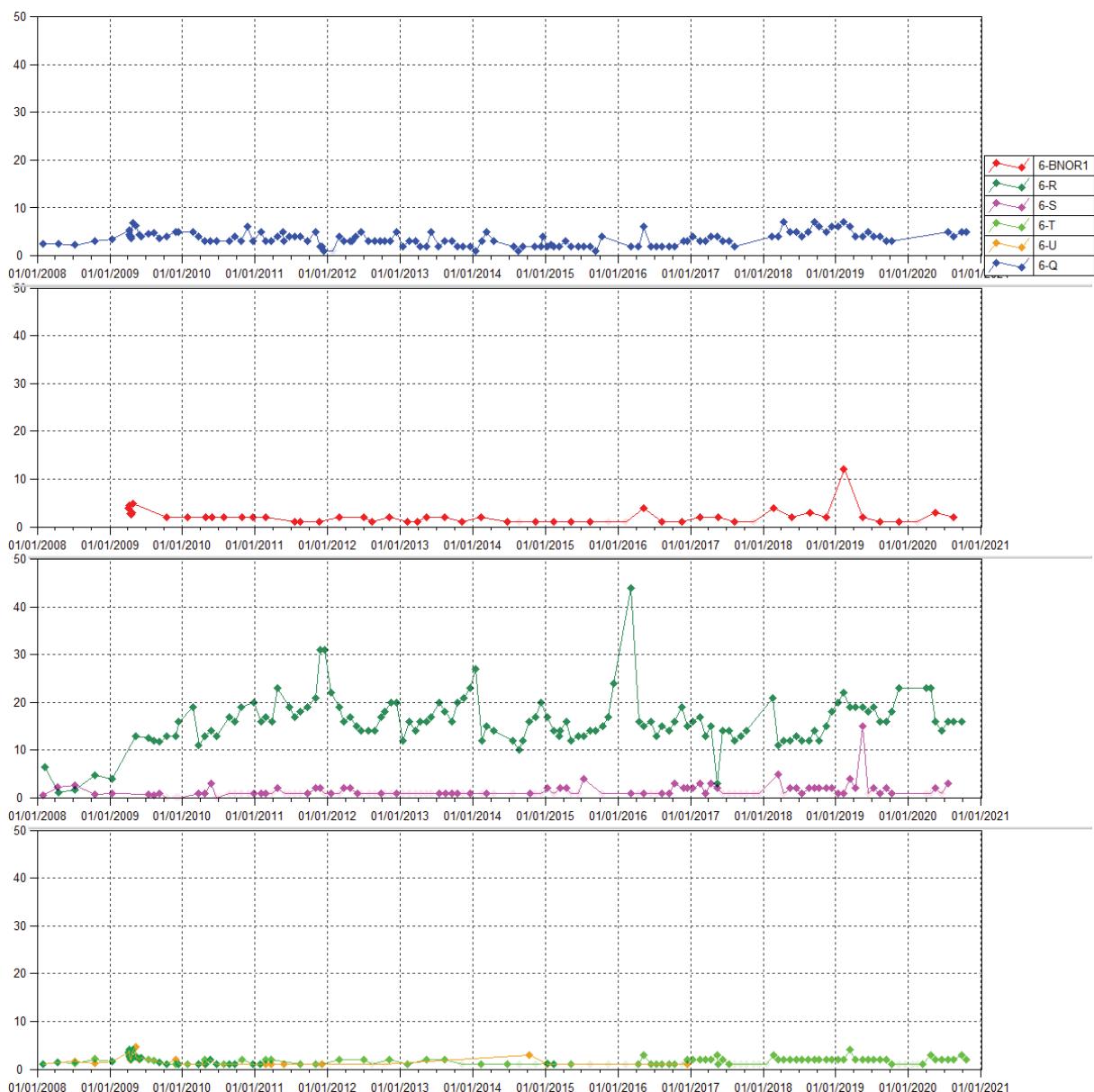
Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T
Moyenne 2008-2018	11.9	13.9	5.0	5.9	11.5
Moyenne 2019	13.38	17.96	6.66	13.26	14.22
Moyenne 2020	15.23	20.38	6.11	8.88	14.13
Nombre de valeurs en 2020	3	4	7	5	10
Maximum 2020	16	21	7.3	12.8	16.9
Minimum 2020	13.8	19.3	5.3	2.8	11

En 2020, les teneurs en magnésium sont en augmentation au niveau de la station 6-Q et 6-BNOR1. Elles se stabilisent au niveau de 6-R et 6-T. A 6-S, les concentrations sont en diminution par rapport à 2019. Entre 2008 et 2019, la moyenne des concentrations oscillent entre 5 et 17.96 mg/L pour l'ensemble des stations de suivi dans le bassin versant de la rivière de la Baie Nord. En 2020, les moyennes varient entre 6.6 et 20.3 mg/L.

2.1.1.9 Concentrations en calcium

La Figure 12 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 12 : Concentrations en calcium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 18 présente les statistiques des résultats en calcium obtenus en 2020 pour les stations du creek de la Baie Nord.

Tableau 18 : Statistiques des résultats en calcium des stations du creek de la Baie Nord de 2020

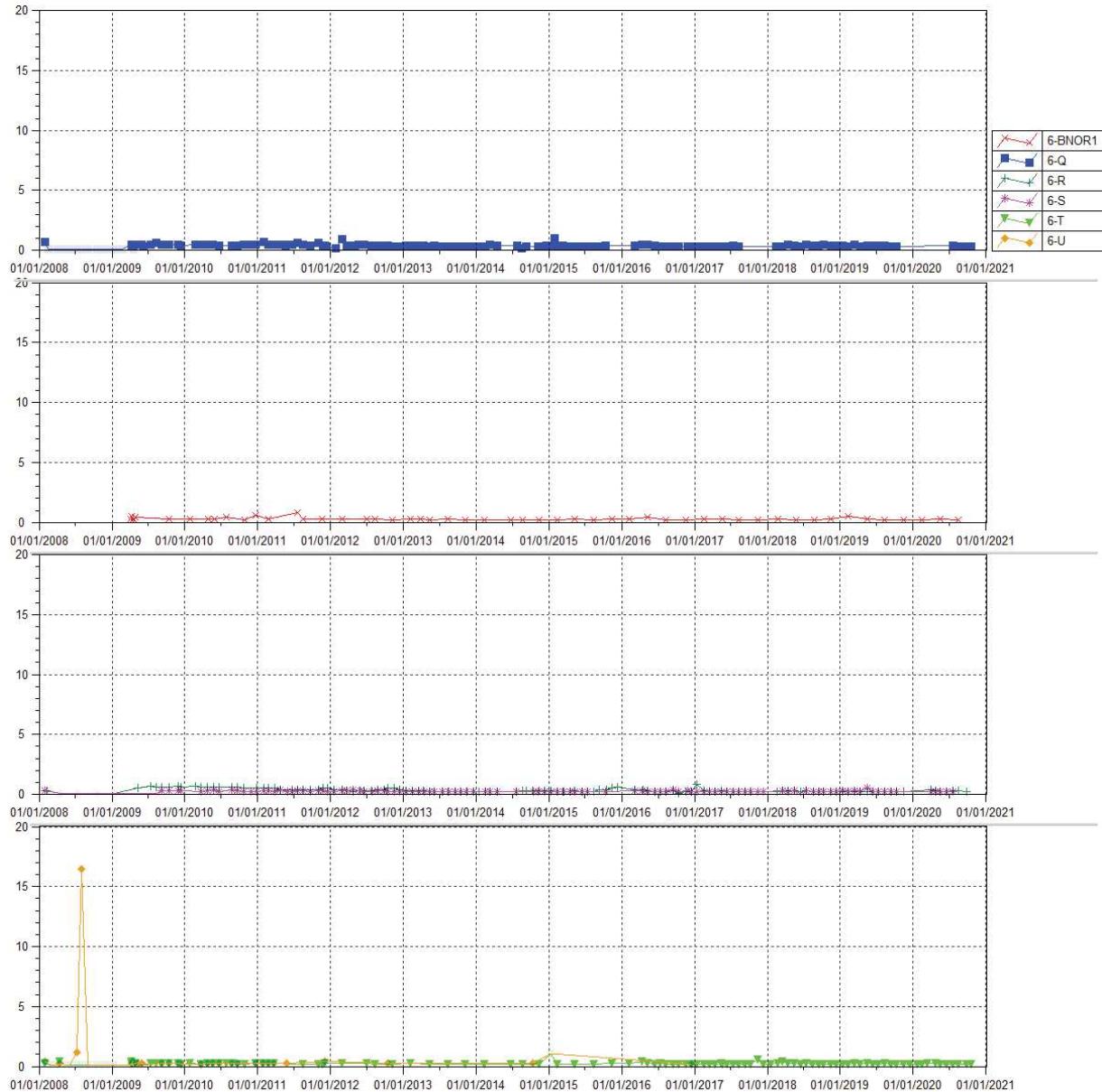
Statistiques	6-BNOR1	6-Q	6-R	6-S	6-T
Moyenne 2008-2018	1.84	3.24	15.7	1.05	1.49
Moyenne 2019	4	4.6	19	2.95	1.83
Moyenne 2020	1.83	4.75	17.71	1.3	1.8
Nombre de valeurs en 2020	3	4	7	5	10
Moyenne 2020	4	4.6	19	2.95	1.83
Maximum 2020	3	5	23	3	3
Minimum 2020	<LD	4	14	<LD	<LD

En 2020, les concentrations en calcium se stabilisent et atteignent des normales mesurées en 2018.

2.1.1.10 Concentrations en potassium

La Figure 13 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 13: Concentrations en potassium pour les stations 6-Q, 6-BNOR1, 6-T, 6-U, 6-S et 6-R entre janvier 2008 et janvier 2021



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

2.1.1.11 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 19.

Tableau 19 : Résultats des suivis du milieu naturel à proximité des stations d'épuration de la base vie

Station	6-BNOR1	6-BNOR1	6-BNOR1	6-BNOR1	6-T	6-T	6-T	6-T	DOL-11	DOL-11	DOL-10	DOL-10
Date	13/02/2020	15/05/2002	13/08/2020		13/02/2020	15/05/2002	13/08/2020		18/05/2020		18/05/2020	
Calcium	<1	3	2		<1	2	2		5			
Chlorures	14	17	17		14	15	16		19			
Conductivité in situ	158	155	146		146	138	126		148			
COT	<0.3	<0.3	0.9		0.5	<0.3	0.3		0.4			
DCO	14	<10	<10		17	<10	<10		<10			
Potassium	0.2	0.3	0.2		0.2	0.2	0.2		0.9			
MES	<5	<5	<5		<5	<5	<5		<5			
Magnésium	14	16	16		13	13	15		13			
Sodium	8	8	9		8	7	9		11			
Nitrates	0.8	1.1	0.6		0.7	0.9	0.6		10			
Azote	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5		2.3			
O2 dissous	7.9	7.5	7.3		8.1	7.6	7.5		7.2			
pH	8	8	7.5		8.3	8.1	7.8		7.8			
Sulfates	6.3	26	15		5.4	11	12		36			
Titre alcalinométrique	<2	<2	<2		<2	<2	<2		<2			
Titre alcalinométrique complet	49	44	46		47	36	45		18			
Température	28	26	26		28	28	25		24			

La doline DOL-11 présente des valeurs en Nitrates, Azote, Sulfate, Potassium élevées. Le taux O2 est bon, le pH est neutre. Une influence des stations d'épuration peut être à l'origine de ces résultats. Toutefois, il n'y a pas d'apports direct via la lagune de collecte des rejets des stations d'épuration, ces rejets sont dirigés vers l'unité de traitement des effluents.

2.1.2 Kwé et rivière Trou bleu

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

- KOL : sur le cours principal de la Kwé Ouest en aval de l'influence du parc à résidus,
- 3-E : sur un affluent de la Kwé Ouest en aval de l'influence du parc à résidus,
- 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 et KAL : à la confluence des rivières Kwé Ouest, Kwé Nord et Kwé Est. Plus exactement, 1-A est situé 260 mètres en aval de KAL.
- 1-E : à proximité de l'embouchure de la Kwé,
- KE-05 : sur la rivière Kwé Est, en aval de la carrière de périclase CPKE,
- 3-C : rivière Trou bleu.

Concernant les stations KAL et 1-A :

Ces deux stations apparaissent dans plusieurs prescriptions réglementaires (Usine, AEM et dernièrement Lucy) avec chacune leur spécificité en termes de paramètre et de fréquence de suivi (cf § 1.1.1).

Depuis 2008, nous représentions les résultats de qualité physicochimique de ces deux stations sous 1-A car ces stations présentent les mêmes caractéristiques du fait de leur proximité. Cependant, avec la mise en place de l'arrêté Lucy qui recommande un suivi à haute fréquence (bihebdomadaire) sur plusieurs paramètres, il était important de faire la distinction entre les stations de prélèvements et les fréquences de suivi imposées.

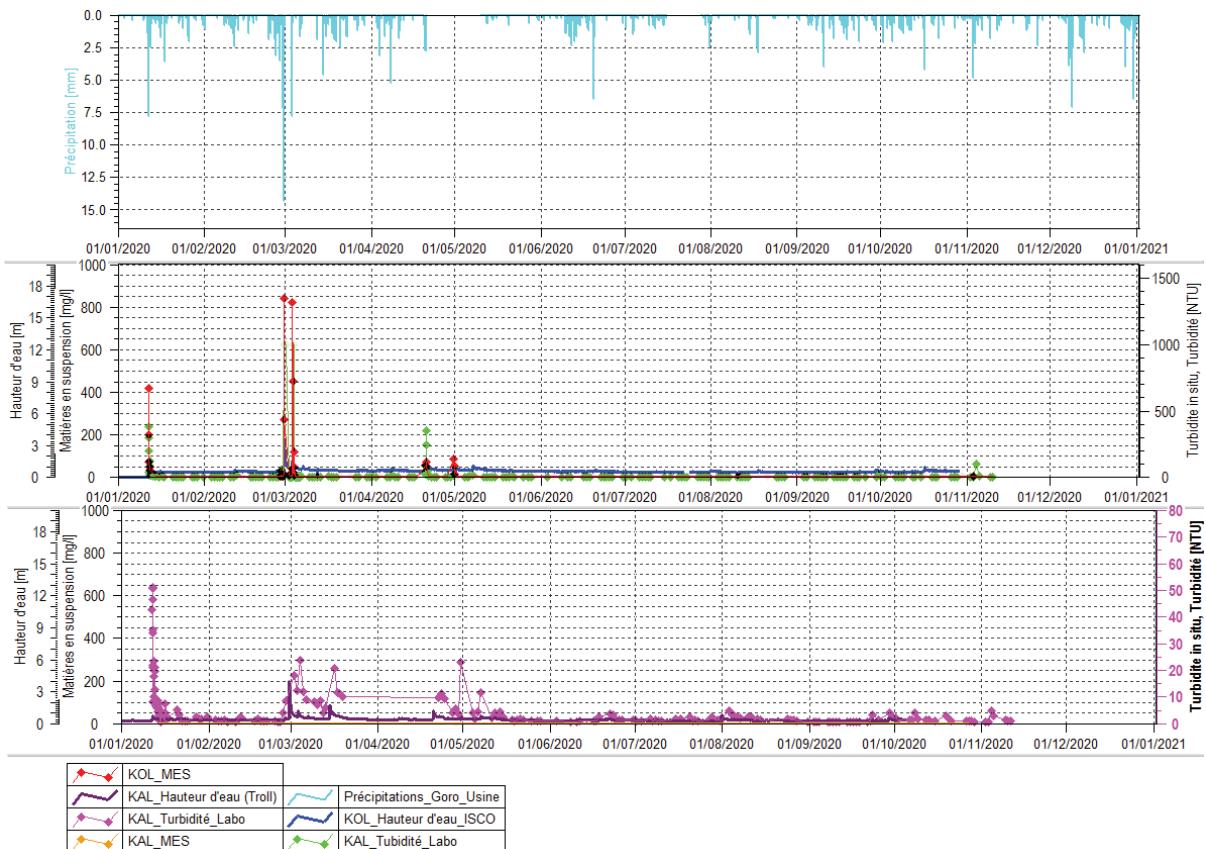
*Donc à partir du 12 juillet 2019, les résultats des mesures *in situ* et laboratoire à fréquence continue, bihebdomadaire et mensuels sont effectuées au niveau de la station KAL, telles que décrit dans l'arrêté Lucy et l'AEM. Les mesures à fréquence mensuelle décrites dans l'arrêté Usine sont effectuées à la station 1-A.*

Les paragraphes suivants présentent les données de ces stations suivies conformément aux différentes prescriptions réglementaires mentionnées précédemment.

2.1.2.1 Suivi transport solide – KOL, KE-05 et KAL

La Figure 14 présente les mesures de hauteurs d'eau et de turbidité obtenues à une fréquence continue pour l'année 2019 à la station KOL et KAL.

Figure 14 : Hauteurs d'eau et turbidité en continu aux stations KOL et KAL



En 2020, deux épisodes significatifs de crue ont été observés : du 29 février au 1 mars (épisode de pluies orageuses très intenses) et du 14 au 16 mars (dépression tropicale forte Gretel). A partir du 12 novembre 2020, les prélèvements manuels n'ont pas été réalisés en raison du blocage du site industriel.

Dans la rivière de la Kwe Ouest (station KOL), les mesures laboratoire révèlent une turbidité maximale de 1000 NTU et une concentration maximale en MES de 840 mg/L au cours de l'événement pluvieux du 29 février au 1^{er} mars 2021.

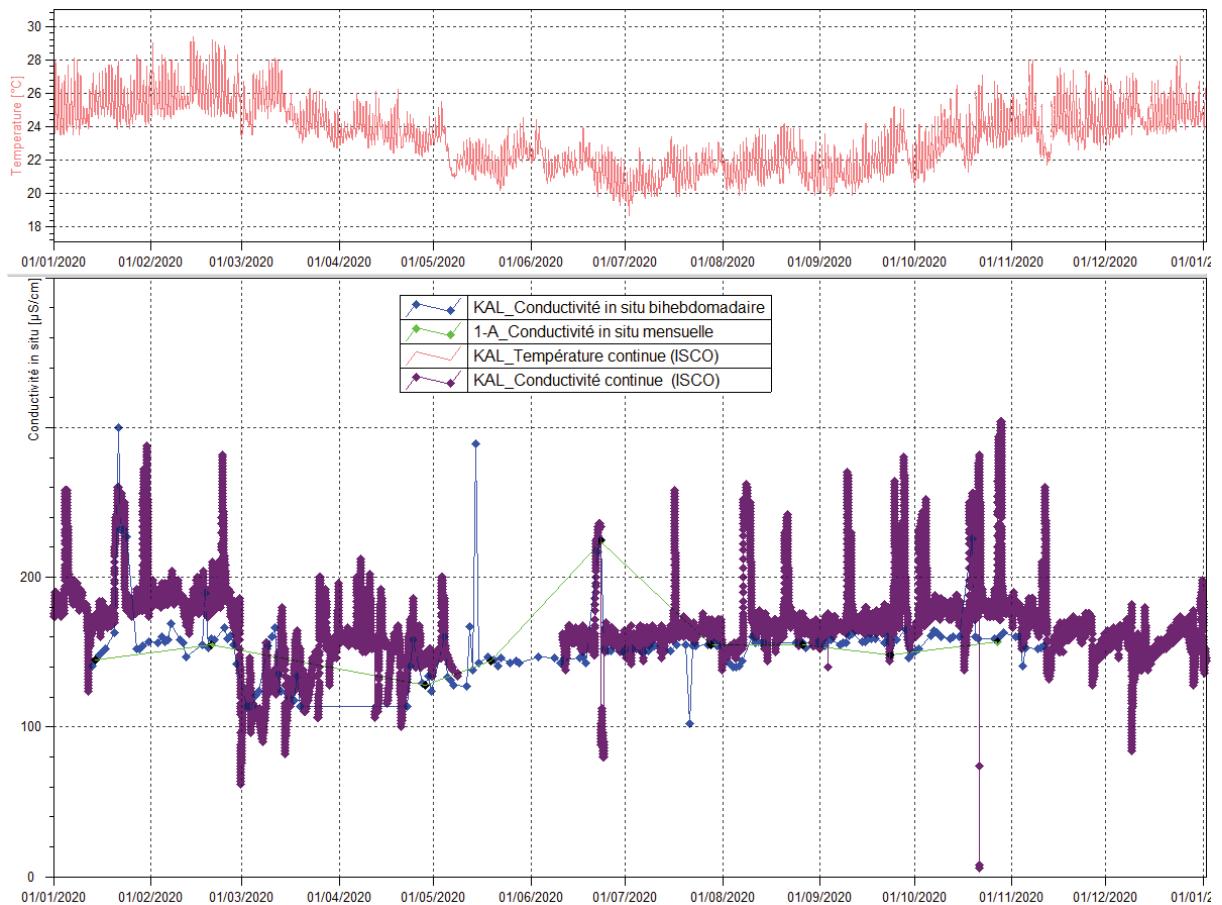
Dans la rivière de la Kwe Est, la station nommée KE-05 a été déséquipée le 7 août 2019 afin de renforcer les suivis au niveau de KAL. Cette station subissait un engravement important au niveau du seuil de débit.

Enfin dans la rivière de la Kwé principale (KAL), en aval de l'ensemble des aménagements miniers et industriels implantés dans le bassin versant de la Kwé, une turbidité max de 51.3 NTU est relevée le 12 janvier 2020 faisant suite à un épisode pluviométrique. Durant la crue du 29 février, le préleur automatique de la station KAL a été abimé. Les seules données de MES disponibles concernent la crue de mars où une concentration de 5 mg/L a été enregistrée le 16 mars 2020.

2.1.2.2 Mesures continues : température et conductivité

La Figure 15 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence continue en 2020 à la station KAL.

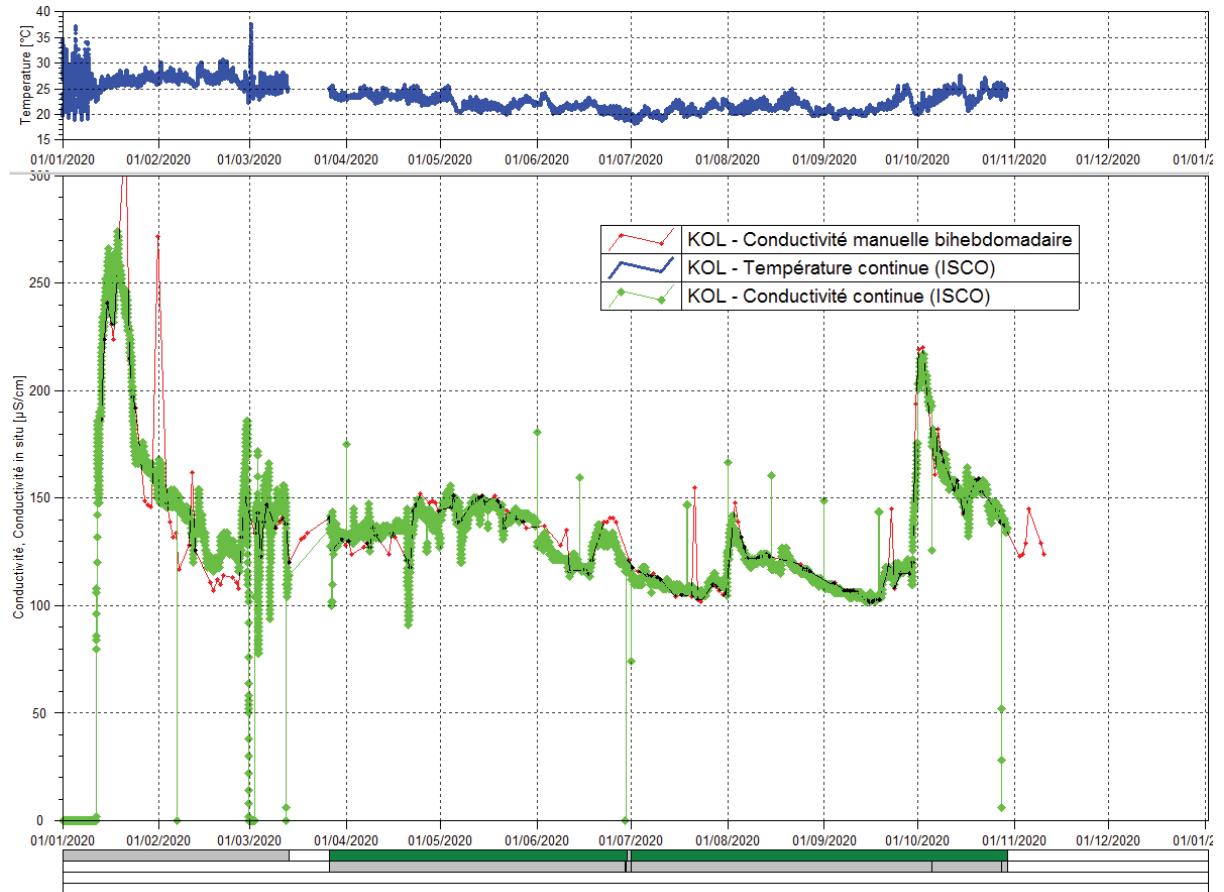
Figure 15: Données de conductivité et de température à la station KAL et 1-A



Les mesures de conductivité en continu de la station KAL sont en moyenne équivalente à $166.7\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2020. Les températures sont plus élevées en début d'année, au cours de la saison chaude et sont en moyenne de 23.02°C avec des maximums journaliers à 29.4°C . En saison fraîche les températures atteignent une moyenne de 19.7°C .

La Figure 16 présente les mesures de conductivité obtenues à une fréquence continue en 2020 à la station KOL.

Figure 16 : Données de conductivité et de température à la station KOL



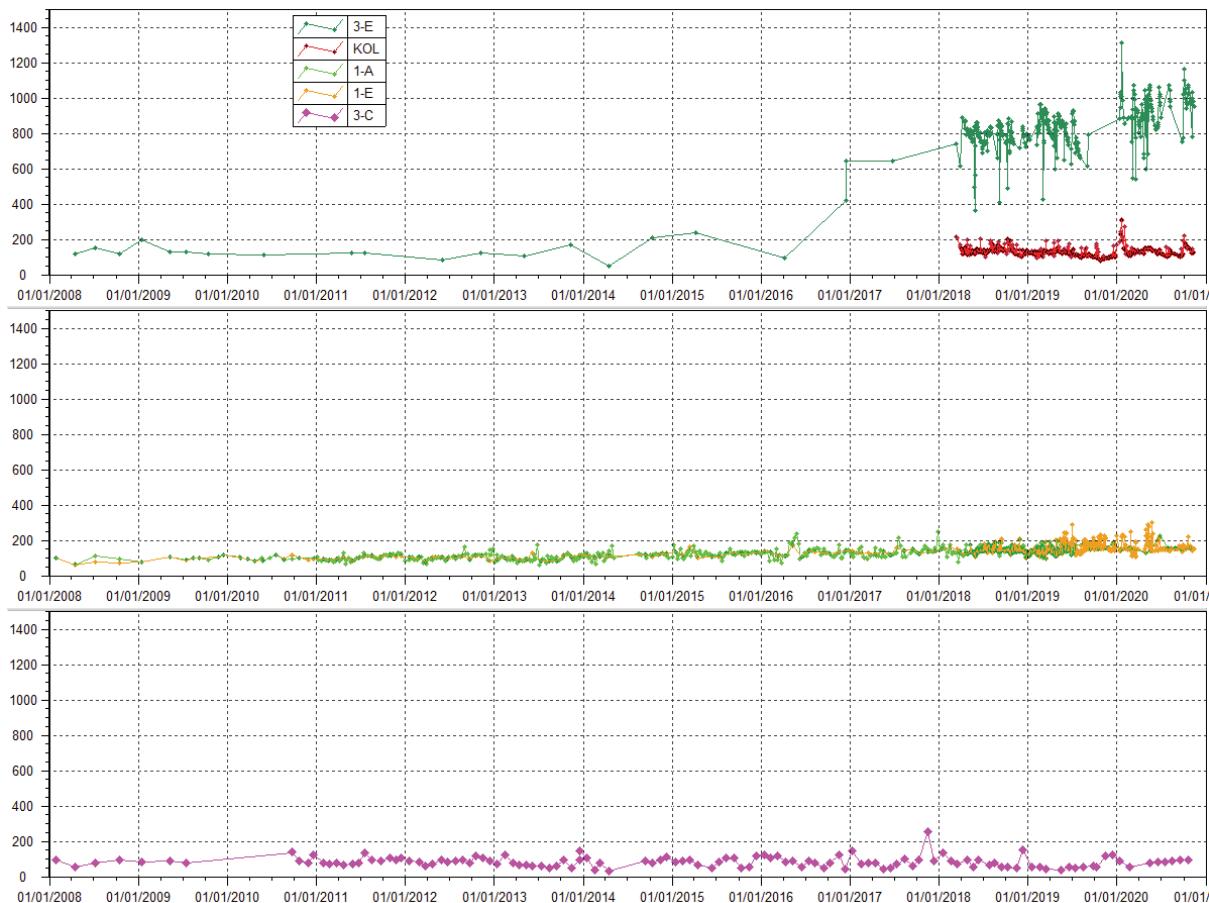
Entre 01/01/2020 et 26/03/2020, les mesures de conductivité en continues effectuées par l'ISCO sont concordantes avec les mesures de conductivité manuelles. Durant cette période, on relève en moyenne une conductivité de 160.26 µS/cm et les mesures oscillent entre 50 et 274 µS/cm. Suite à une dérive de la sonde de mesure de l'ISCO, les mesures ont été recalées avec les mesures manuelles pour la période du 26 mars et 29 octobre, les mesures de conductivité sont en moyenne égales à 96 µS/cm.

Les températures sont plus élevées en début d'année, au cours de la saison chaude (1^{er} janvier au 1^{er} avril) elles sont en moyenne de 26°C avec des maximums journaliers à 37.4°C. Et en saison fraîche (avril à octobre), les températures sont en moyenne à 21.6°C.

2.1.2.3 Mesures in-situ : conductivité

La Figure 17 présente les mesures de conductivité obtenues en 2020.

Figure 17 : Données de conductivité aux stations 3-E, KOL, 1-A ,1-E et 3-C



Le Tableau 20 présente les statistiques des résultats en conductivité mesurées in situ des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 20 : Statistiques des résultats en Conductivité des stations 3-E, KOL, KAL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

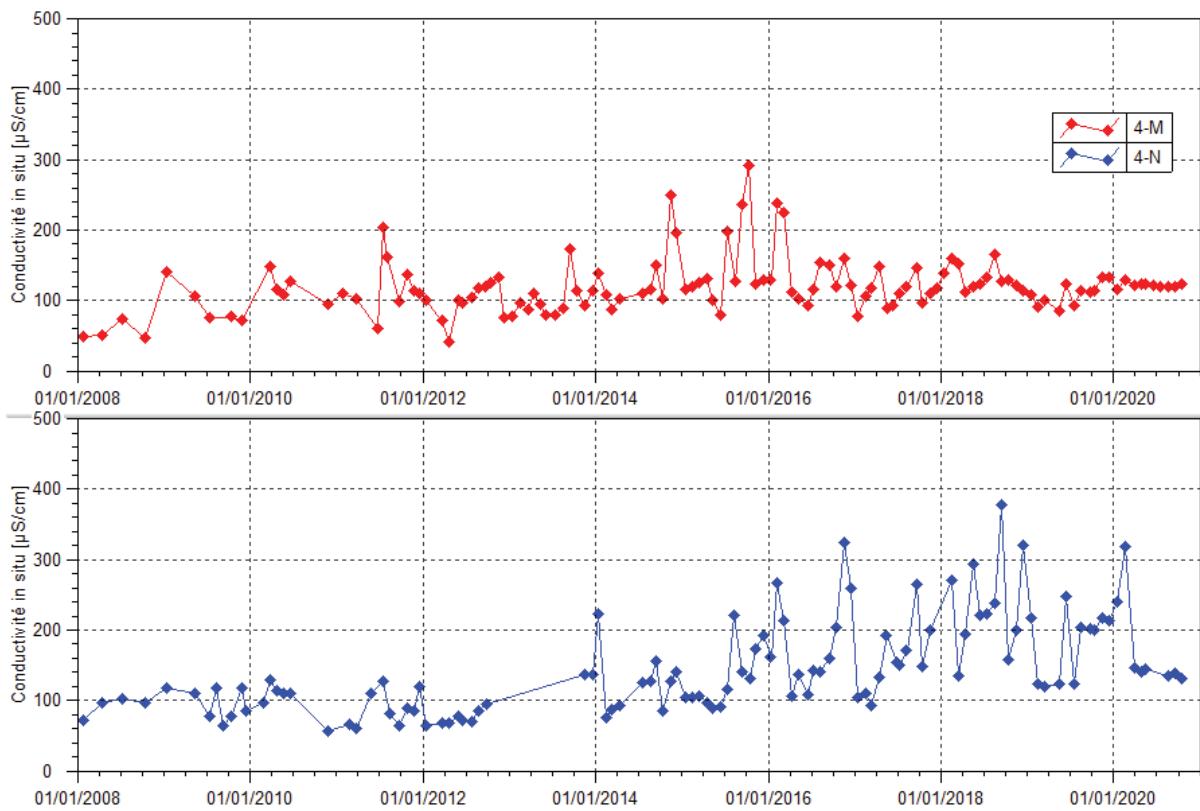
Statistiques	1-A	KAL	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	117.33	-	118.63	586.91	140.13	85.93
Moyenne 2019	141	148.5	155.38	812.9	117.6	63.8
Moyenne 2020	156.78	154.30	159.93	932.73	138.16	82.89
Nombre de valeurs en 2020	9	159	160	111	170	8
Maximum 2020	224	102	298	1310	310	95.2
Minimum 2020	128	300	106	539	102	56

Les plus fortes conductivités sont toujours mesurées à la station 3-E. Cette station est en aval direct du parc à résidus et est sous influence de ses rejets. En 2020, les conductivités ont en moyenne augmenté excepté au niveau de 3-C (rivière Trou Bleu). Une conductivité maximale de 1310 mg/L est mesurée à 3-E le 21 janvier. Les analyses de 3-E sont le reflet des eaux fortement minéralisées sous influence du parc à résidus. Une dilution amont/aval est constatée en comparaison des mesures de conductivités aux stations KOL, 1-A et 1-E. En effet, un gradient amont/aval décroissant est observé. Les stations 1-A (KAL) et 1-E présentent des mesures similaires. Une augmentation légère et progressive de la conductivité depuis 2013 est également constatée à ces stations. A 3-C, les mesures sont légèrement supérieures à 2019 mais elles restent stables sur la période.

2.1.2.4 Mesures de conductivité - Suivis mensuels

La Figure 18 présente les mesures de conductivité obtenues en 2020

Figure 18 : Données de conductivité aux stations 4-M et 4-N



Le Tableau 21 présente les statistiques des résultats en conductivité mesurées sur le terrain des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 21 : Statistiques des résultats en Conductivité des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2008-2018	119.01	129.77
Moyenne 2019	109.7	181.1
Moyenne 2020	121.8	174.13
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Maximum 2020	129	318
Minimum 2020	115	131

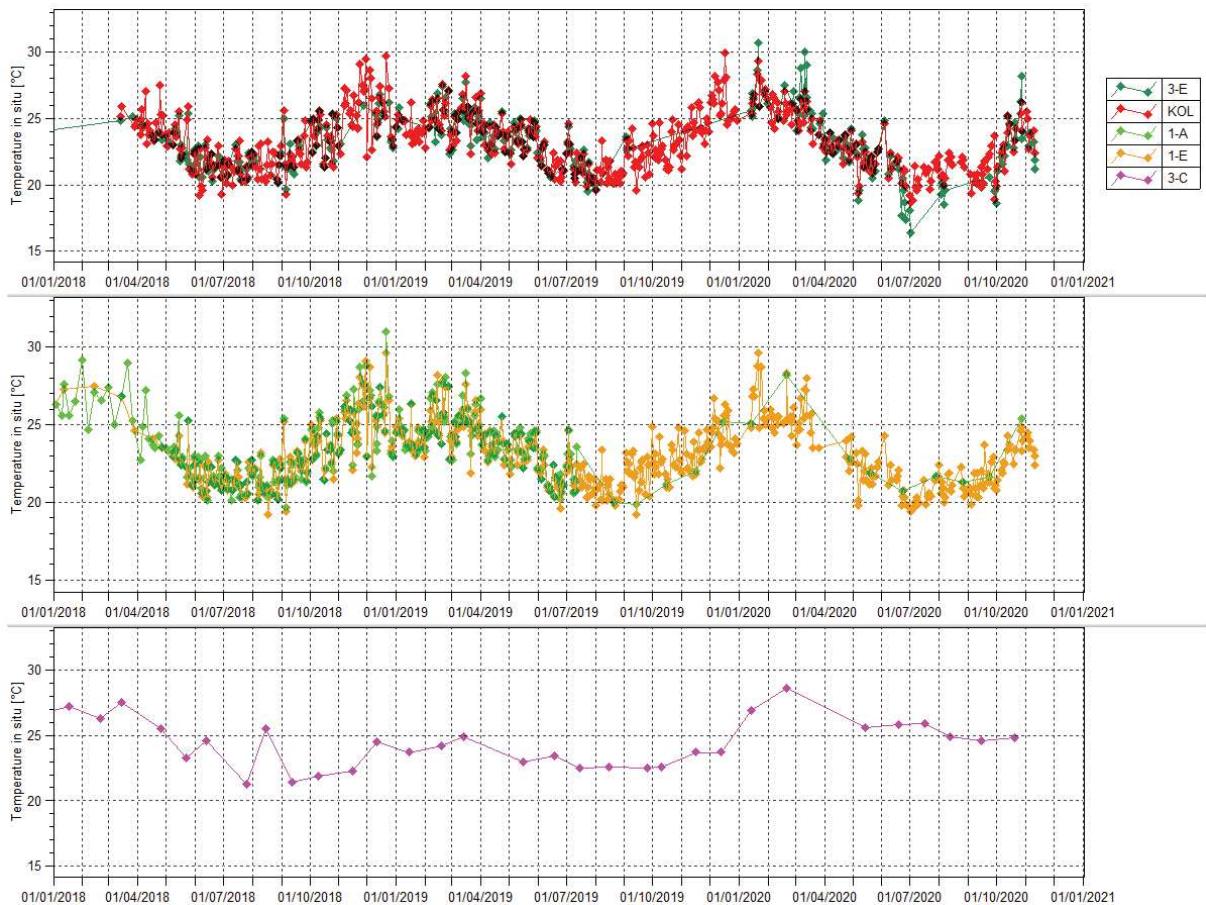
Les mesures de conductivité in situ se stabilisent en 2020 à la station 4-M.

Au niveau de 4-N, les mesures réalisées à partir de mars 2020 régressent. Ces mesures de conductivité in situ sont considérées comme douteuses car les concentrations en ions (magnésium, sodium, sulfates et chlorures) à 4-N sont en hausse entre mars et octobre 2020 (voir graphiques ci-après). Un bilan ionique a été réalisé sur ces échantillons de mars à octobre 2020, et la balance ion+ique obtenu atteste de la fiabilité des résultats d'analyses effectués en laboratoire. Des conditions particulières rencontrées lors de la prise de mesure de conductivité à l'aide du multimètre de terrain ou des problèmes de sonde sont probablement à l'origine de la sous-estimation des mesures de conductivité pour cette période au niveau de 4-N.

2.1.2.5 Mesures de Température - Suivis journaliers

La Figure 19 présente les mesures de températures obtenues en 2020.

Figure 19 : Données de températures journalières aux stations 3-E, KOL, KAL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 22 présente les statistiques des résultats en Température des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

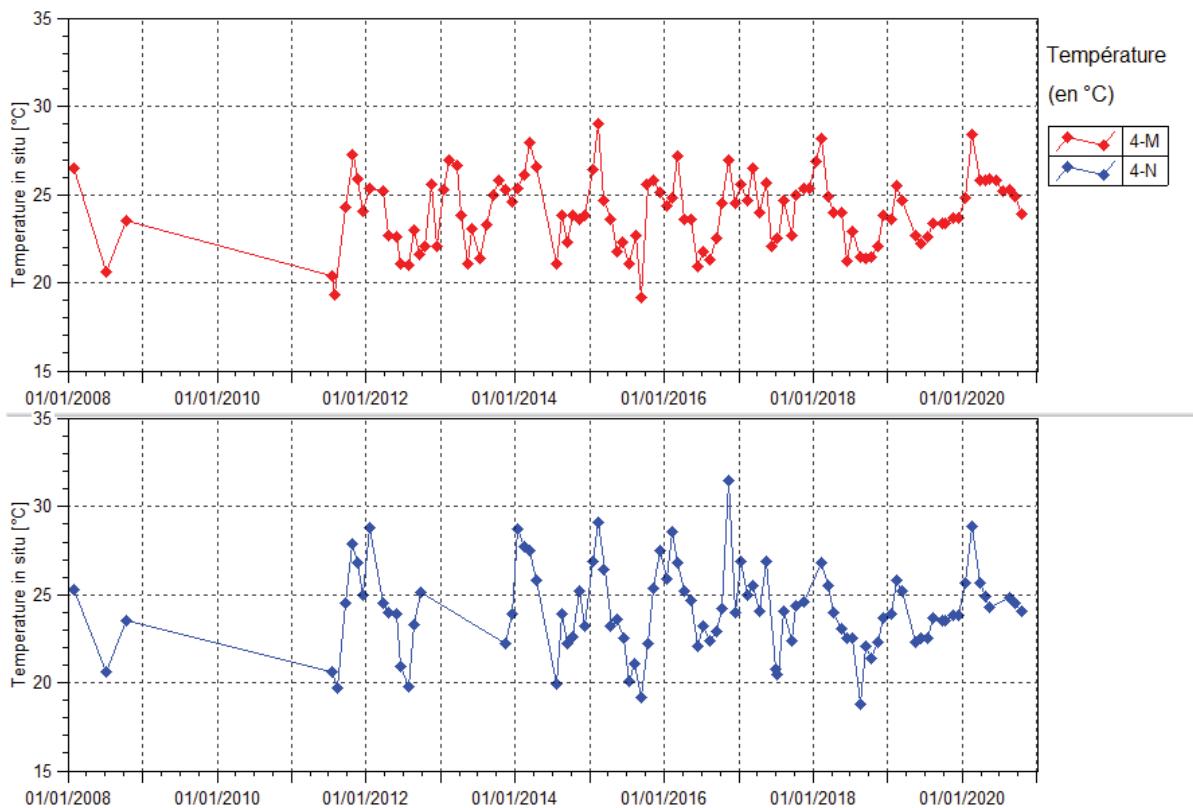
Tableau 22 : Statistiques des résultats en Températures des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Nombre de valeurs	9	160	111	170	9
Moyenne	23.19	22.94	23.15	22.95	23.19
Maximum	28.2	29.6	30.7	29.3	28.2
Minimum	20.7	19.4	16.4	18.7	20.7

2.1.2.6 Mesures de Température - Suivis mensuels

La Figure 20 présente les mesures de températures obtenues en 2020.

Figure 20 : Données de températures journalières aux stations 4-M et 4-N



Le Tableau 23 présente les statistiques des résultats en température mesurées sur le terrain des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 23 : Statistiques des résultats en température des stations 4-M et 4-N en 2020

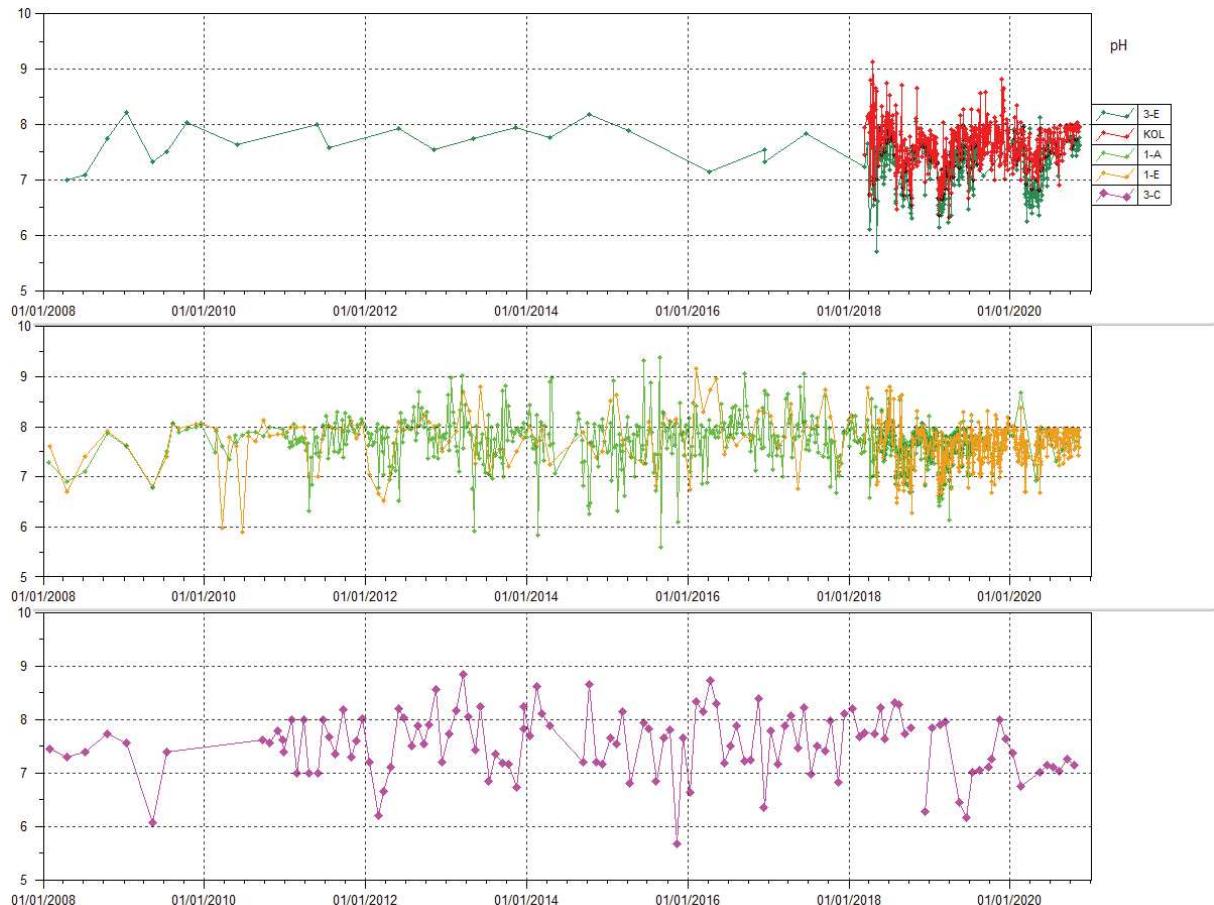
Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2020	23.5	23.6
Nombre de valeurs en 2020	11	11
Maximum 2020	25.5	25.8
Minimum 2020	22.2	22.3

En 2020, les relevées de températures montrent des évolutions similaires pour les deux stations 4-M et 4-N, basées sur les fluctuations saisonnières.

2.1.2.7 Mesures de pH - Suivis journaliers

La Figure 21 présente les mesures de pH réalisées à une fréquence journalière pour KOL, 3-E, 1-A, 1-E et 3-C en 2020.

Figure 21 : Mesures journalières de pH aux stations KOL, 3-E, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 24 présente les statistiques des résultats en pH des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Tableau 24 : Statistiques des mesures de pH journalières à 3-E, KOL, KAL, 1-A, 1-E et 3-C

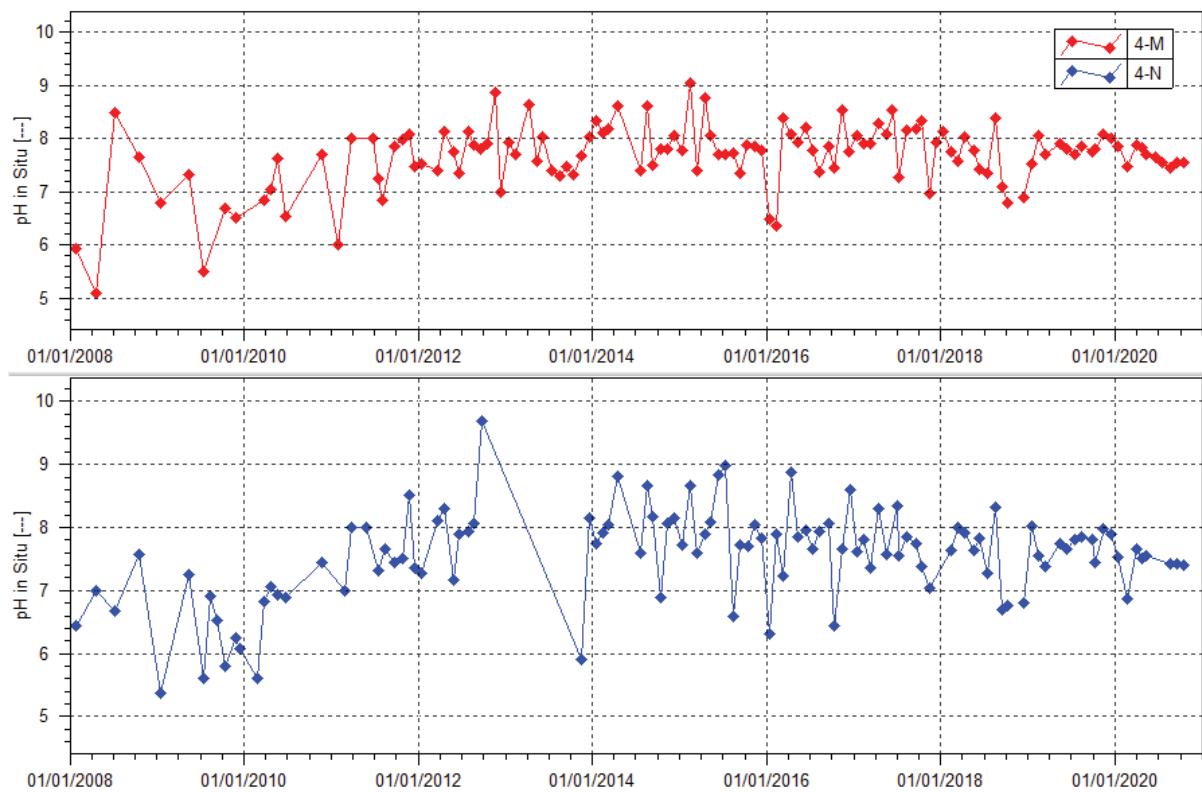
Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	7.77	7.77	7.46	7.87	7.57
Moyenne 2019	7.4	7.5	7.1	7.5	7.3
Moyenne 2020	7.73	7.69	7.26	7.62	7.1
Nombre de valeurs en 2020	9	160	112	170	8
Maximum 2020	8.68	8.38	8.13	8.34	7.38
Minimum 2020	6.92	6.68	6.25	6.82	6.74

Les moyennes enregistrées en 2020 sont quasiment identiques à celles enregistrées sur la période 2008-2018. En moyenne, le pH est neutre à tendance basique.

2.1.2.8 Mesures de pH - Suivis mensuels

La Figure 22 présente les mesures de pH obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 22 : Données de pH des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 25 présente les statistiques des résultats en pH des stations 4-M et 4-N en 2020

Tableau 25 : statistiques de pH des stations 4-M et 4-N en 2020

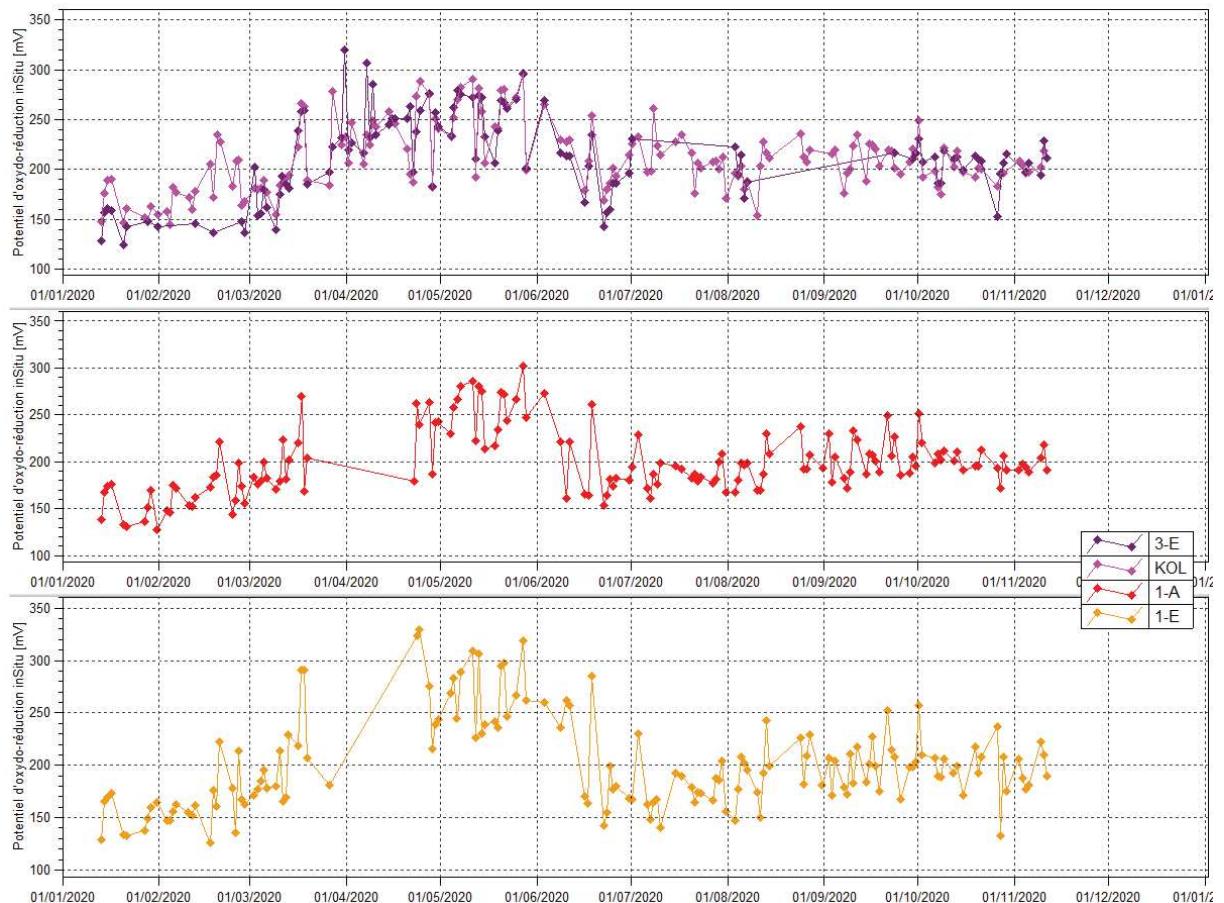
Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs	10	8
Moyenne	7.65	7.42
Maximum	7.87	7.65
Minimum	7.45	6.87

Les eaux des stations 4-M et 4-N sont à tendance basiques, les pH étant compris entre 6.87 et 7.87. En 2020, les relevés de pH sont plus stables que les années précédentes.

2.1.2.9 Mesure du potentiel d'oxydo-réduction – Suivis journaliers

La Figure 23 présente les mesures d'oxydo-réduction obtenues en 2020

Figure 23 : Mesures du potentiel d'oxydo-réduction aux stations 3-E, KOL, 1-A, KAL et 1-E



Le Tableau 26 présente les statistiques des résultats du potentiel d'oxydo-réduction (ORP) des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL et 1-E en 2020.

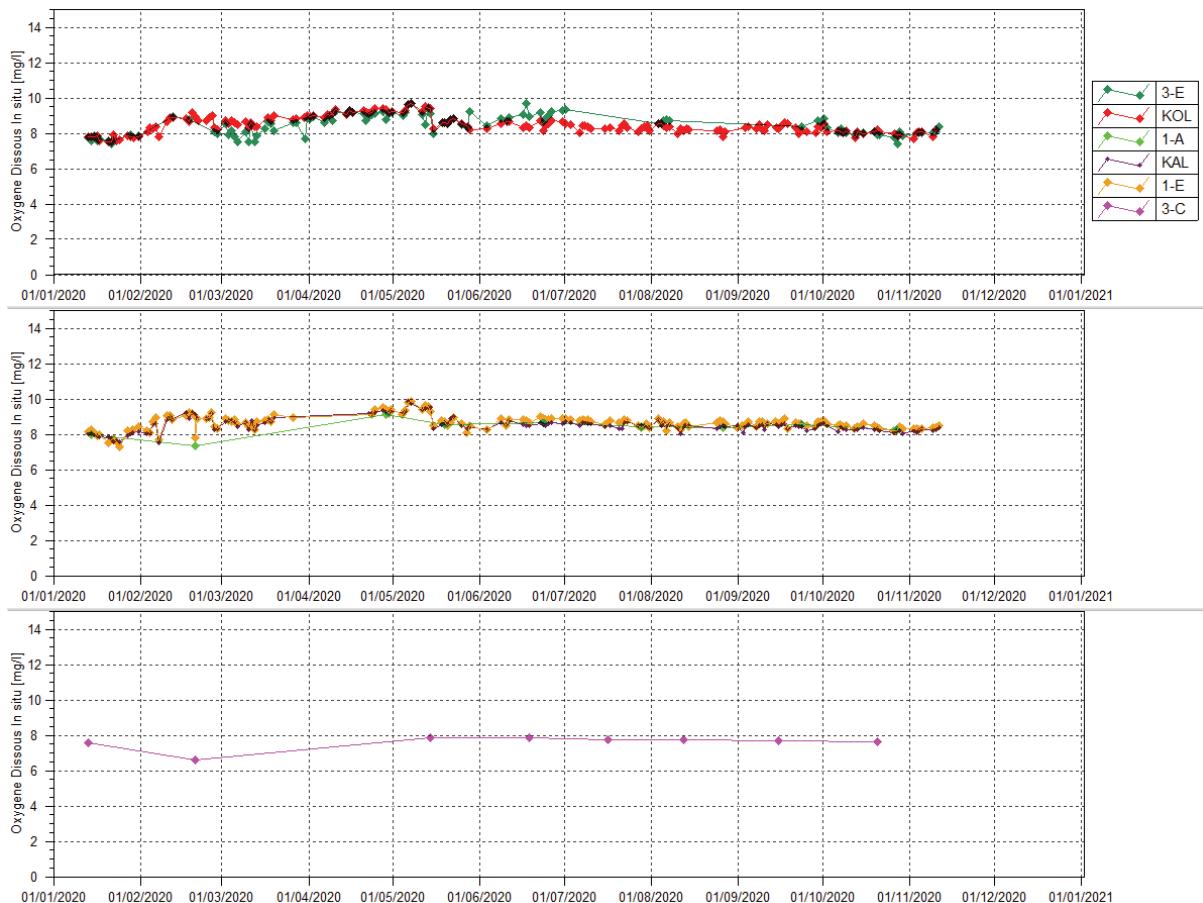
Tableau 26 : Statistiques des résultats en Eh des stations 3-E, KOL, 1A et 1-E en 2020

Statistiques	KAL	1-E	3-E	KOL
Nombre de valeurs	153	153	109	165
Moyenne	198.97	200.28	211.45	210.42
Maximum	301.9	329.5	319.7	296.6
Minimum	127.8	125.5	124.4	145.1

2.1.2.10 Mesures d'oxygène dissous – suivis journaliers

La Figure 24 présente les mesures terrain d'oxygène dissous obtenues en 2020.

Figure 24 : Oxygène dissous des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 27 présente les statistiques des résultats en oxygène dissous des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 27 : Statistiques des résultats en Oxygène dissous des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

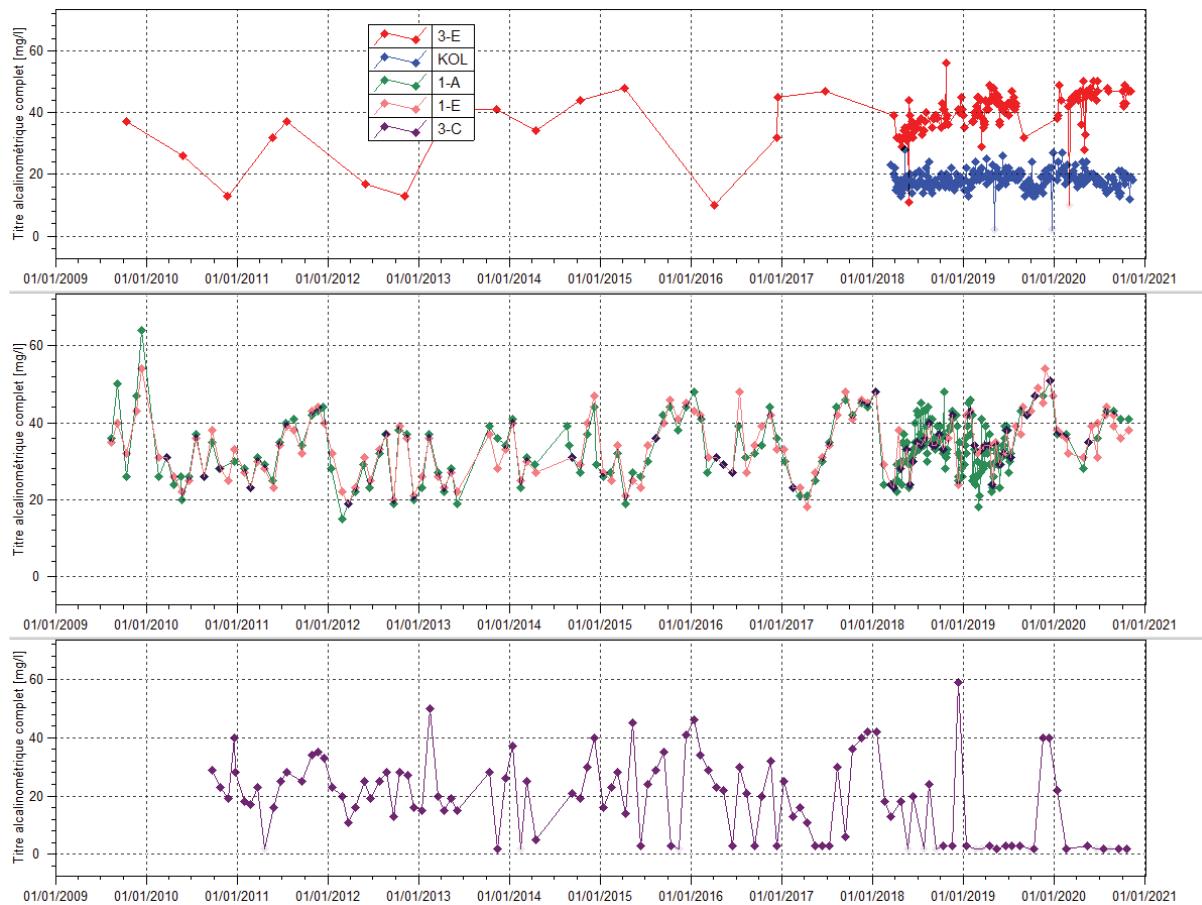
Statistiques	1-A	KAL	1-E	3-E	KOL	3-C
Nombre de valeurs	136	159	162	116	176	12
Moyenne	8.48	8.52	9.05	8.94	8.96	8.29
Maximum	9.29	9.83	9.98	9.81	9.75	9.37
Minimum	7.5	7.53	7.54	7.76	7.48	7.16

Les résultats de 2020 sont caractéristiques d'une eau bien oxygénée.

2.1.2.11 Alcalinité

La Figure 25 présente les résultats en Titre Alcalimétrique Complet (TAC) correspondant à l'alcalinité pour les stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Figure 25 : Alcalinité des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 28 présente les statistiques des résultats en TAC des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 28 : Statistiques des résultats en TAC des stations 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	32.68	39.1	41.4	18.2	8.5
Moyenne 2020	37.89	37.38	43.71	18.6	4.38
Nombre de valeurs en 2020	9	17	43	80	8
Maximum 2020	43	44	50	27	22
Minimum 2020	28	31	28	12	<2

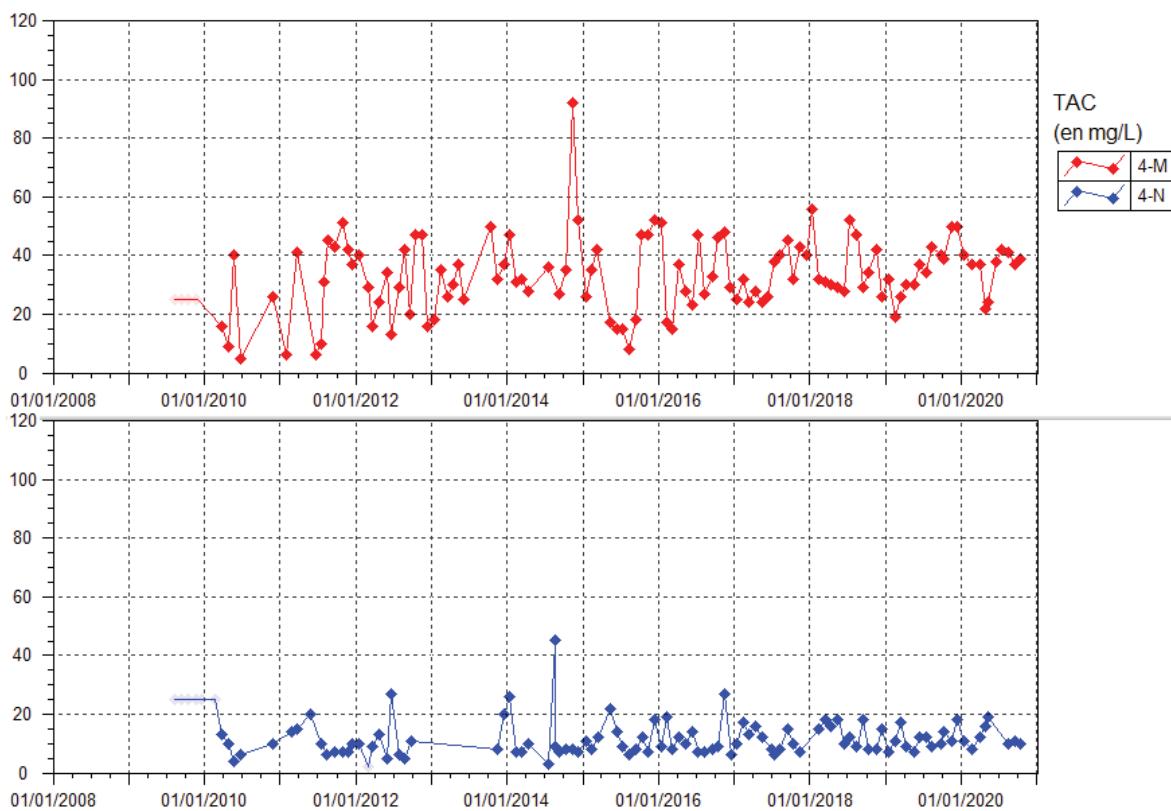
Pour les eaux faibles en ions, les résultats donnés par le TAC sont considérés comme étant la concentration du bicarbonate. En effet, les analyses du titre alcalimétrique TA sont inférieures à la limite de quantification, indiquant que tout le TAC équivaut aux bicarbonates.

En 2020, l'alcalinité augmente légèrement au niveau des stations 3-E et KOL. Les résultats de TAC dans la rivière de la Kwé principale (stations 1-A et 1-E) montrent toujours des variations périodiques qui ont en moyenne augmenté légèrement au niveau de 1-A et diminué au niveau de 1-E, située plus en aval dans la rivière de la Kwé principale.

Les contrôles à 3-C indiquent une baisse en début 2020 suivi d'une période de stabilité et une stabilisation du TAC.

La Figure 26 présente les résultats en Titre Alcalimétrique Complet (TAC) correspondant à l'alcalinité pour les stations 4-M et 4-N depuis 2009.

Figure 26 : Alcalinité des stations 4-M et 4-N



Le Tableau 29 présente les statistiques des résultats en TAC des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 29 : Statistiques des résultats en TAC des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2009-2018	31.23	11.46
Moyenne 2019	35.8	11.4
Moyenne 2020	35.7	12.13
Nombre de valeurs 2020	10	8
Maximum 2020	42	19
Minimum 2020	22	8

Pour les eaux faibles en ions, les résultats donnés par le TAC sont considérés comme étant la concentration du bicarbonate. En effet, les analyses du titre alcalimétrique TA sont inférieures à la limite de quantification, indiquant que tout le TAC équivaut aux bicarbonates.

En 2020, la station 4-M présente peu de variations comme les années précédentes et la moyenne annuelle montre une stabilisation de l'alcalinité.

A la station 4-N, les concentrations relevées en 2020 restent comparables aux normales mesurées depuis 2015.

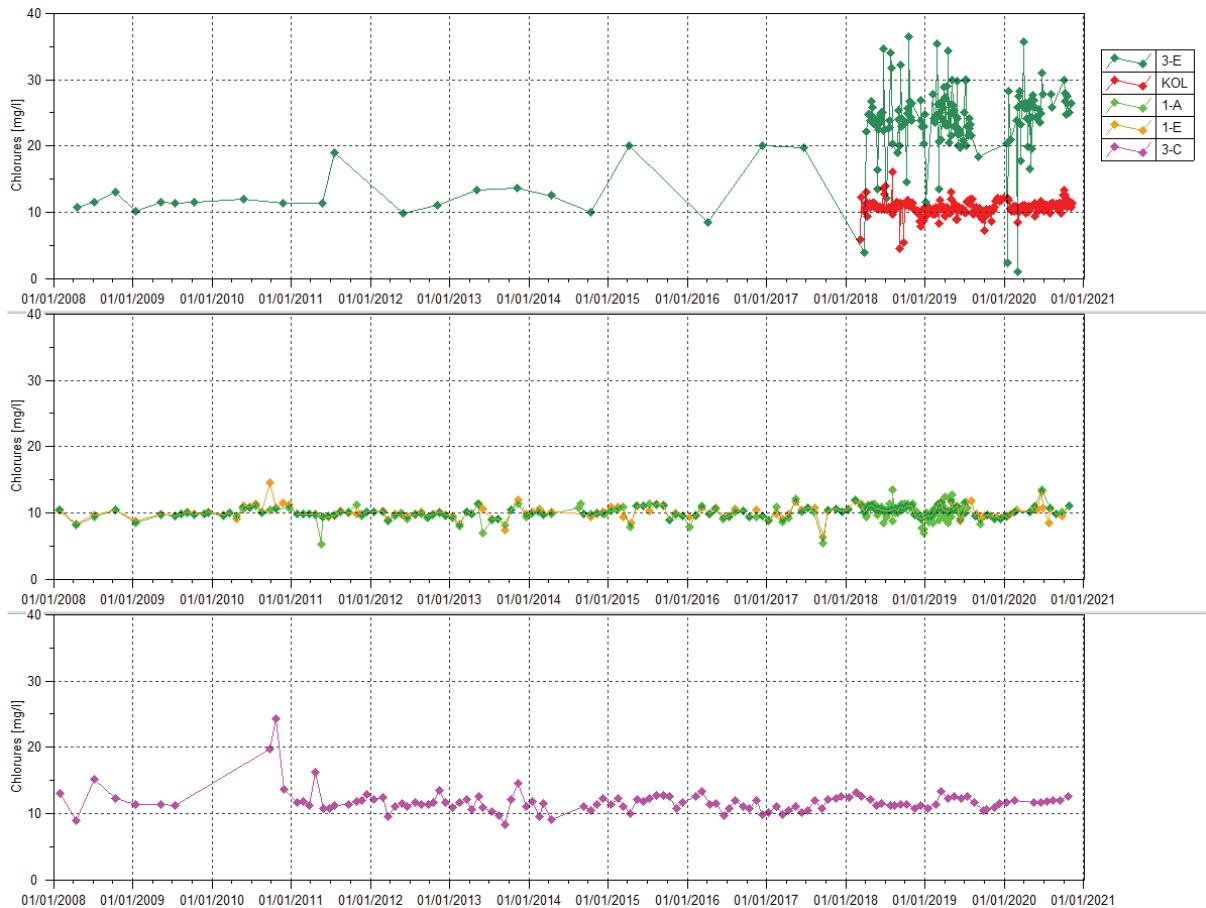
2.1.2.12 Anions majeurs

Parmi les anions majeurs analysés, les fluorures, nitrites et phosphates sont en majorité inférieures à la limite de quantification, ils ne sont pas présentés graphiquement car le pourcentage de valeurs exploitables est inférieur à 5%.

Les analyses d'ammonium (NH_4) sont remplacées par les résultats d'analyse de l'ammoniac (NH_3), ces deux formes étant en équilibre à des pH entre 7.25 et 8.25. Les résultats d'analyses sont toujours inférieurs à la limite de quantification et ne sont donc pas présentés graphiquement.

La Figure 27 présente les analyses de chlorures obtenues depuis 2008.

Figure 27 : Chlorures des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 30 présente les statistiques des résultats en chlorures des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 30 : Statistiques des résultats en Chlorures des stations 3-C, 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020

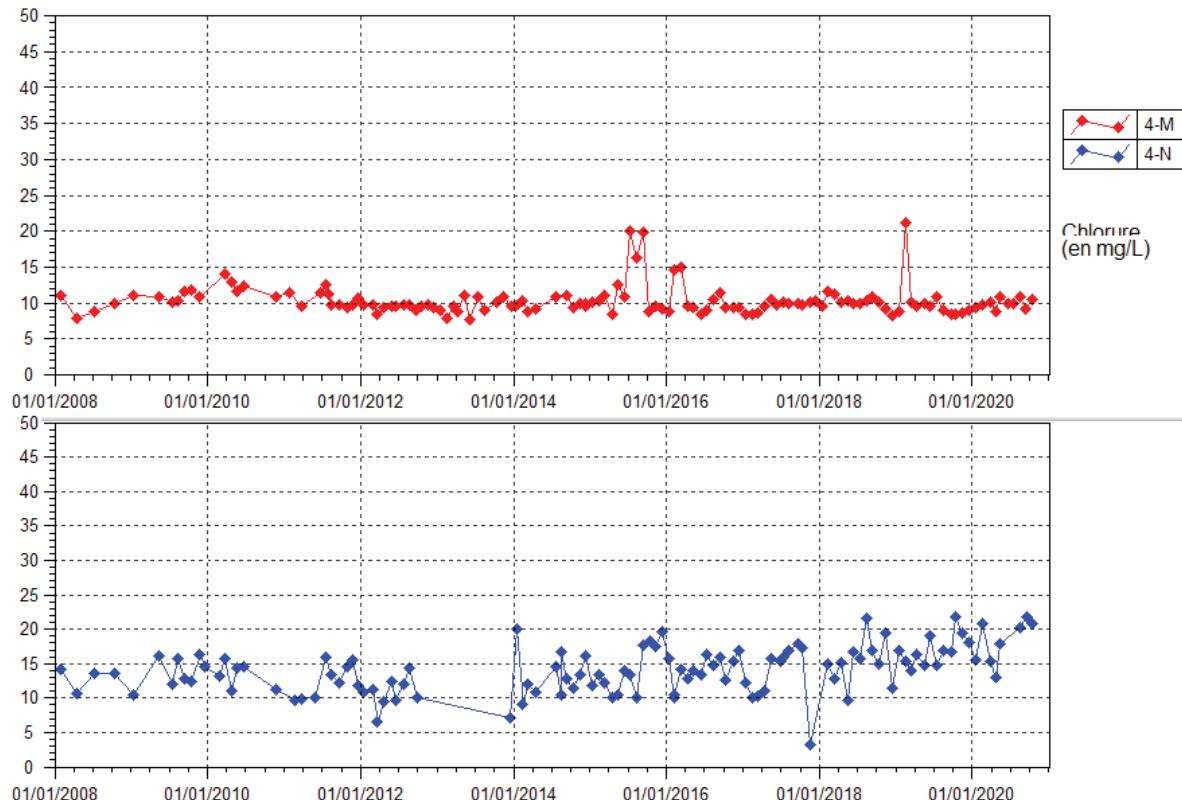
Statistiques	1-A/KAL	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	9.94	10.08	17.97	10.96	11.73
Moyenne 2019	9.8	10.1	24.1	10.4	11.6
Moyenne 2020	10.68	10.35	24.35	10.94	11.89
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	77	8
Maximum 2020	13.5	13.2	35.8	13.3	12.6
Minimum 2020	9.5	8.4	1	8.4	11.6

Le bilan de 2019 avait mis en évidence une stabilité des résultats alors qu'un enrichissement était constaté en 2018. En 2020, les résultats des suivis indiquent de nouveau une hausse légère aux stations de la Kwe Ouest (3-E et KOL) et de la Kwe principale (1-A et 1-E).

Au niveau de 3-C, les concentrations en chlorures de 2020 sont comparables aux années précédentes.

La Figure 28 présente les mesures de chlorures obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 28 : Données de chlorures des stations 4-M et 4-N depuis 2008



Le Tableau 31 présente les statistiques des résultats en chlorures des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 31 : statistiques des mesures de chlorures des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2019	10.3	17
Moyenne 2020	9.92	18.16
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Maximum 2020	10.9	21.7
Minimum 2020	8.9	12.9

Les résultats en chlorures sont stables à la station 4-M en 2020. A la station 4-N, les concentrations en chlorures sont en hausse depuis 2018.

La Figure 29 présente les analyses de nitrates obtenues depuis 2008.

Figure 29 : Nitrates des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 32 présente les statistiques des résultats en nitrates des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 32 : Statistiques des résultats en Nitrates des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	1.2	0.84	3.06	0.56	0.18
Moyenne 2020	1.34	1.22	3.96	0.85	0.48
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	77	8
Maximum 2020	1.8	1.7	8.8	1.8	0.2
Minimum 2020	1.1	1	<0.2	<0.2	0.8

Pour l'ensemble des stations de suivi de la Kwe, les résultats d'analyse révèlent un enrichissement en nitrates. Les teneurs en nitrates sont toujours plus élevées au niveau de la station 3-E, station située en aval direct des eaux fortement minéralisées en provenance de la Kwe Ouest, en aval du parc à résidus.

La Figure 30 présente les analyses de sulfates obtenues à une fréquence journalière depuis 2008.

Figure 30 : Sulfates des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 33 présente les statistiques des résultats en sulfates des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 33 : Statistiques des résultats en Sulfates des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

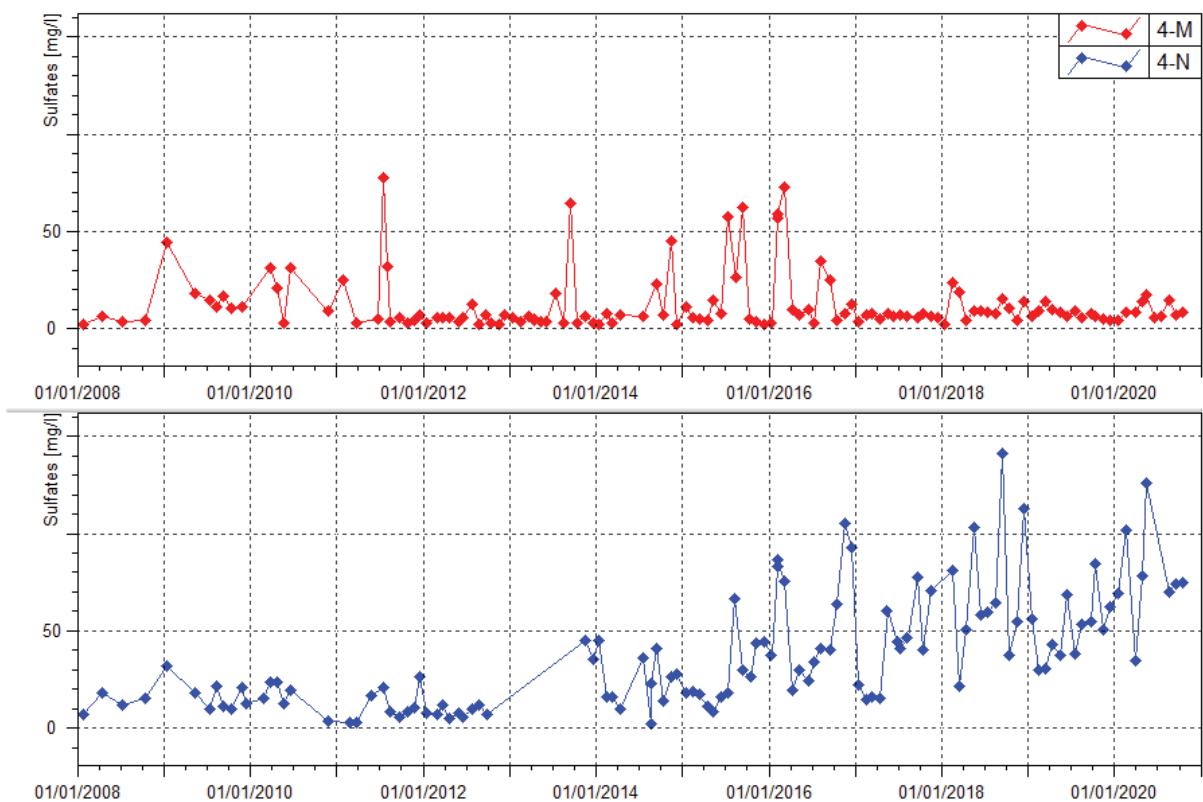
Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	10.65	9.19	188.05	-	2.33
Moyenne 2019	16.1	15.7	354	17.9	2.3
Moyenne 2020	22.57	19.18	418.14	27.06	2.39
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	77	8
Maximum 2020	59	54.7	527	67.7	2.6
Minimum 2020	15.8	13.3	198	12.7	2.1

Sur l'ensemble des stations de suivi de la rivière Kwé, un enrichissement en sulfates est constaté en 2020. Au niveau de la Kwé ouest (3-E et KOL), les sulfates augmentent en 2020. Dans la Kwé principale (KAL, 1-A et 1-E), les concentrations sont en hausse légère et progressive depuis 2013

Au niveau de la rivière Trou Bleu (3-C), les teneurs sont stables sur la période.

La Figure 31 présente les mesures de sulfates obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 31 : Données de sulfates des stations 4-M et 4-N depuis 2008



Le Tableau 34 présente les statistiques des résultats en sulfate des stations 4-M et 4-N en 2020

Tableau 34 : statistiques des mesures de sulfates des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2008-2018	29.25	26.26
Moyenne 2019	7.64	50.8
Moyenne 2020	9.53	78.74
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Maximum	17.5	126
Minimum	4.4	34.5

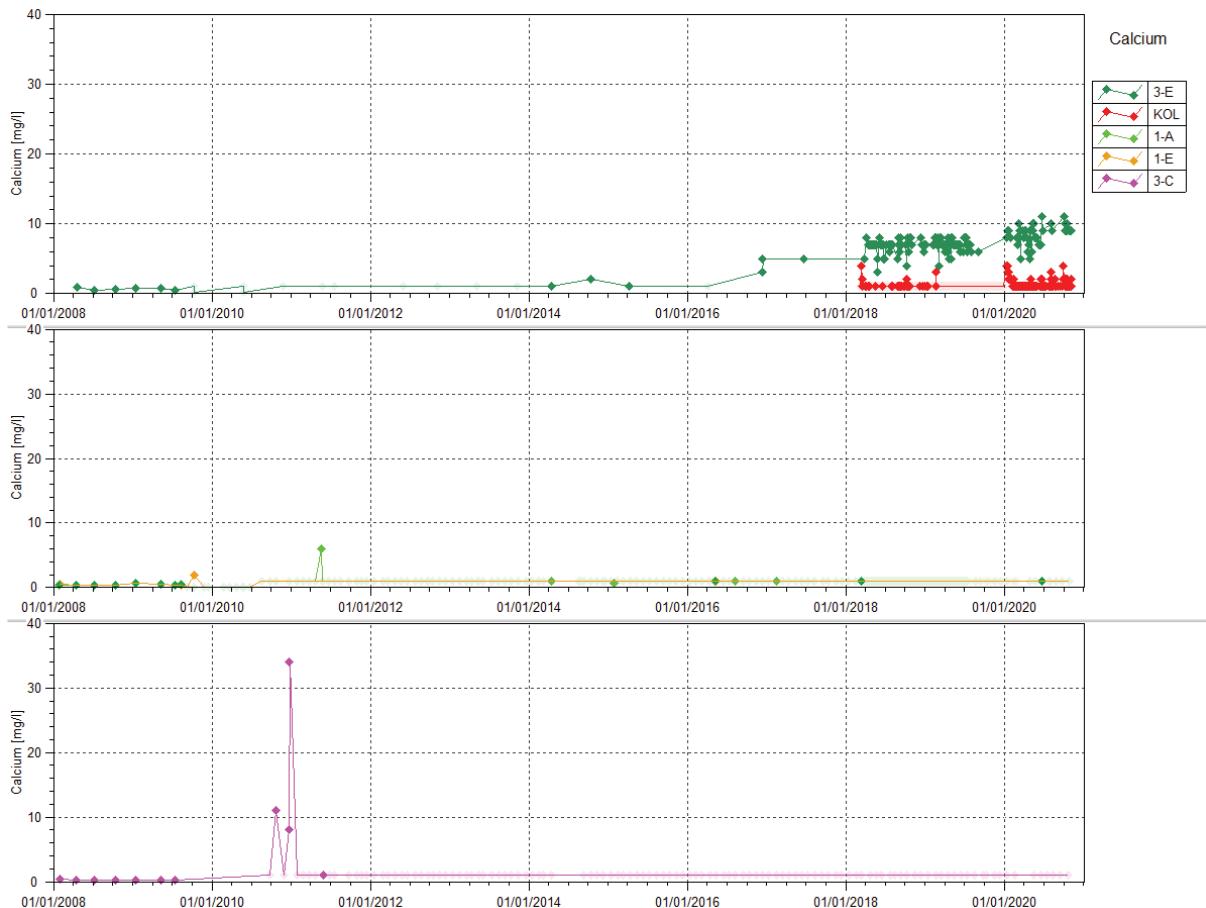
Les résultats en sulfates à la station 4-M sont en légère hausse par rapport à 2019.
A 4-N, les résultats de 2020 confirment la hausse des sulfates qui a débuté en 2015.

2.1.2.13 Cations majeurs

Les graphiques suivants présentent les valeurs des cations majeurs analysés.

La Figure 32 présente les analyses en calcium obtenues depuis 2008

Figure 32 : Calcium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 35 présente les statistiques des résultats en calcium des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 35 : Statistiques des résultats en Calcium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

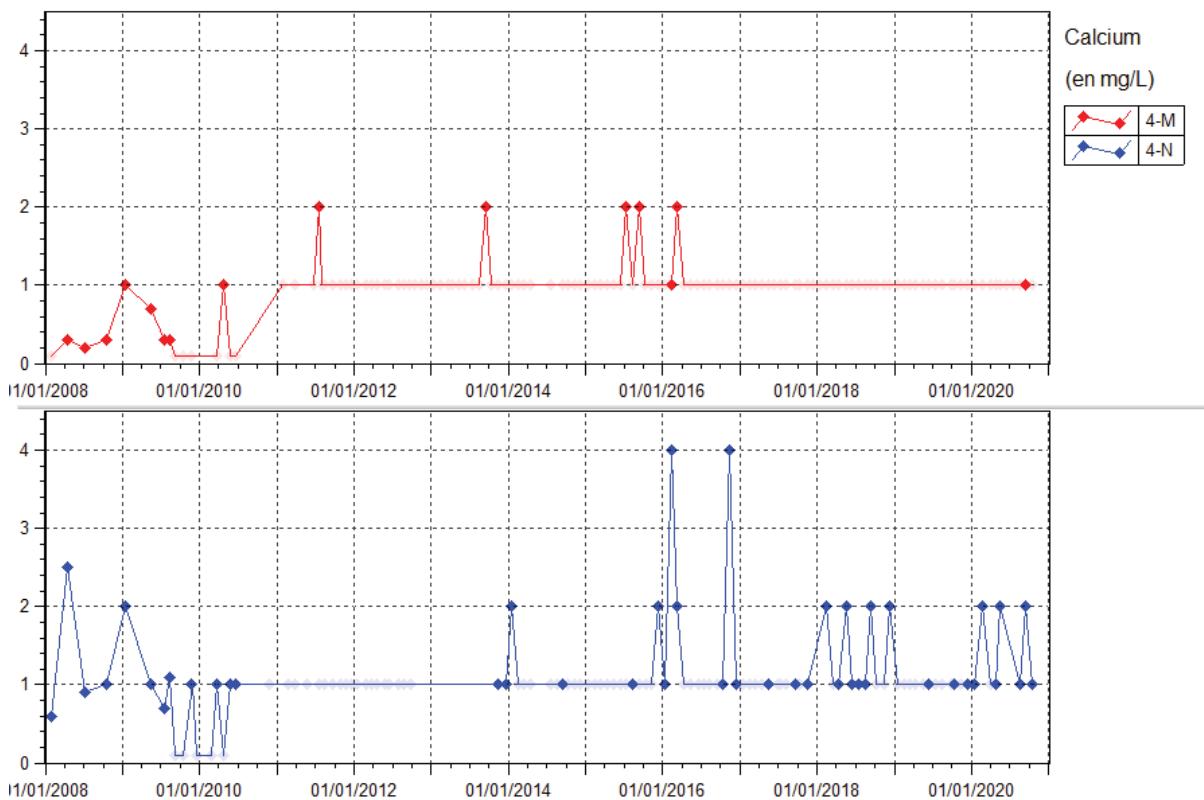
Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	<1	0.5	6.9	0.5	0.5
Moyenne 2020	<1	0.53	8.47	1.1	0.5
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	274	8
Maximum 2020	1	1	11	4	<1
Minimum 2020	<1	<1	5	<1	<1

Les concentrations en calcium ont légèrement augmenté en 2020 au niveau de la rivière Kwé Ouest (3-E et KOL). Plus en aval, dans la Kwe principale (1-A et 1-E), les concentrations sont toujours en majorité inférieures à la limite de détection du laboratoire.

Les résultats pour la station 3-C sont toujours inférieurs à la limite de quantification.

La Figure 33 présente les mesures de calcium obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 33 : Données de calcium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 36 présente les statistiques des résultats en calcium des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 36 : statistiques des mesures de calcium des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Moyenne 2020	0.55	1.31
Maximum 2020	1	2
Minimum 2020	<1	<1

Le calcium est quantifié en faibles quantités (entre 1 et 2 mg/L) à la station 4-N et n'est pas quantifié à la station 4-M en 2020.

La Figure 34 présente les analyses en potassium obtenues en 2020.

Figure 34 : Potassium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 37 présente les statistiques des résultats en potassium des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

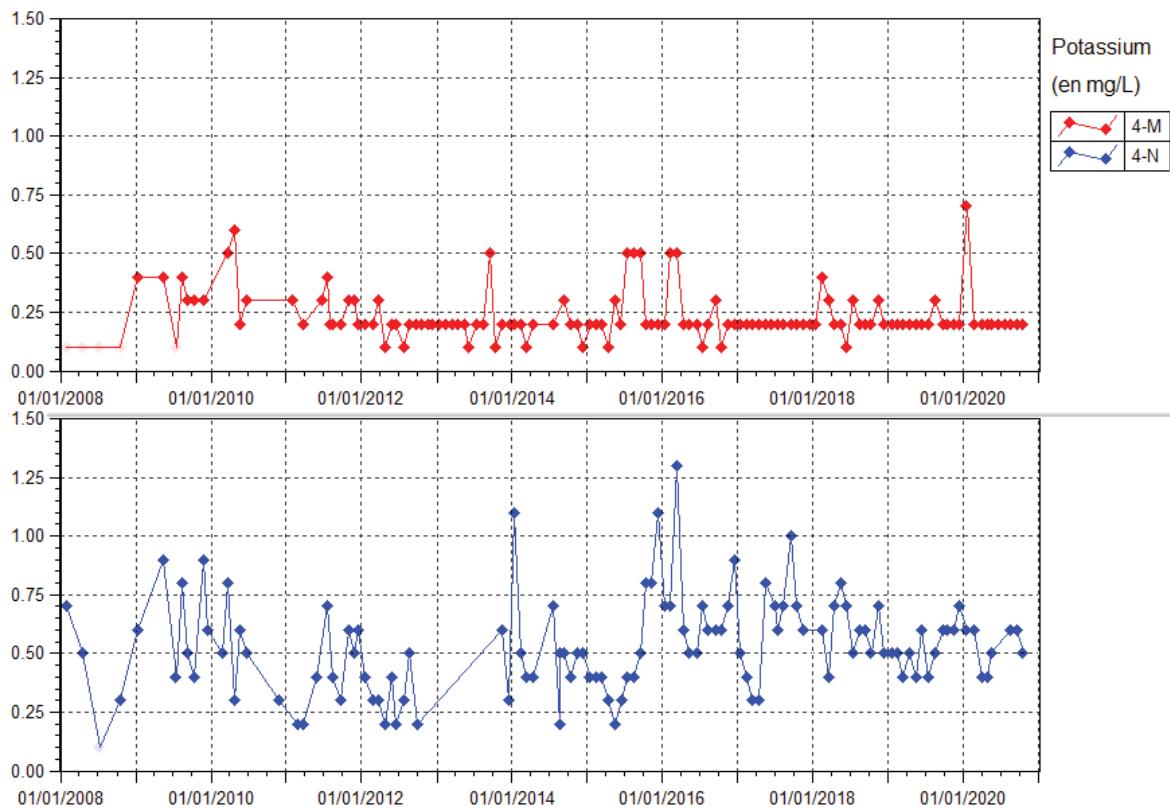
Tableau 37 : Statistiques des résultats en Potassium des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	0.21	0.2	0.38	0.21	0.14
Moyenne 2020	0.21	0.2	0.47	0.21	0.18
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	274	8
Maximum 2020	0.3	0.2	0.7	0.6	0.3
Minimum 2020	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1

Les concentrations mesurées en 2020 sont stables pour l'ensemble des stations de suivis.

La Figure 35 présente les mesures de potassium obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 35 : Données de potassium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 38 présente les statistiques des résultats en potassium des stations 4-M et 4-N en 2020

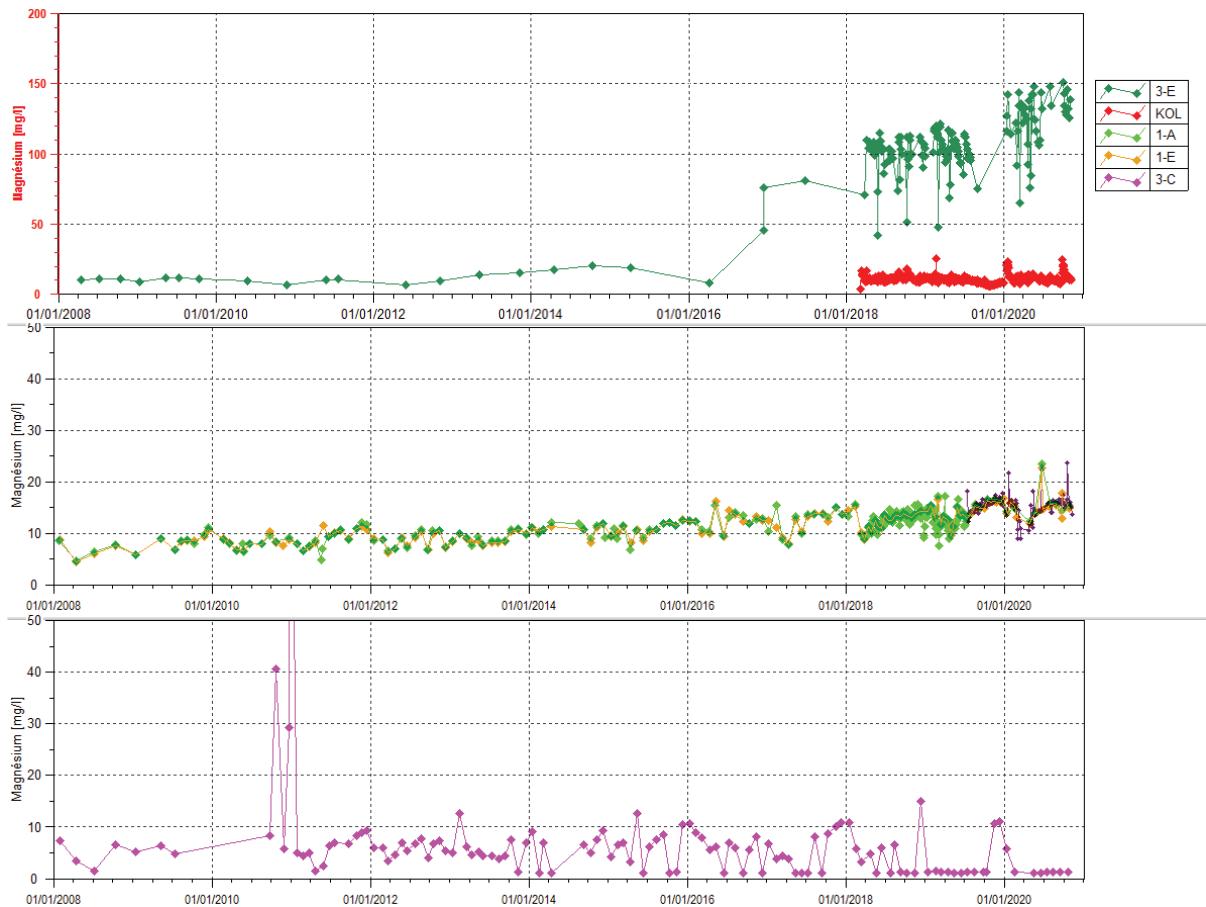
Tableau 38 : statistiques des résultats en potassium des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2008-2018	0.23	0.53
Moyenne 2019	0.21	0.53
Moyenne 2020	0.25	0.53
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Maximum 2020	0.3	0.7
Minimum 2020	0.2	0.4

Les concentrations en potassium sont faibles à la station 4-M toutefois le contrôle de janvier 2020 indique une forte teneur en potassium. A 4-N, les teneurs sont stables.

La Figure 36 présente les analyses en magnésium obtenues en 2020.

Figure 36 : Magnésium des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 39 présente les statistiques des résultats en magnésium des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 39 : Statistiques des résultats en Magnésium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

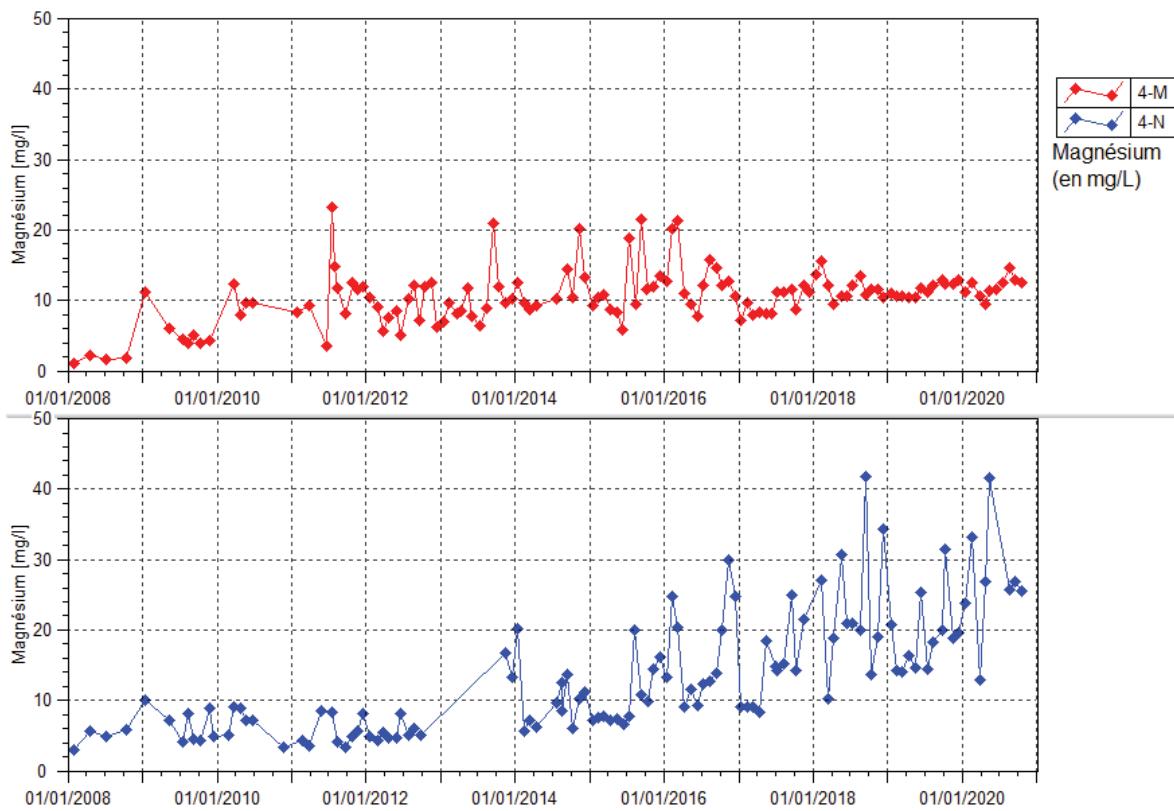
Statistiques	1-A	KAL	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	9.99	-	10.05	58.54	11	5.52
Moyenne 2019	13.06	15.60	14.35	102.69	9.61	2.83
Moyenne 2020	15.57	15.10	14.98	124.64	11.7	1.76
Nombre de valeurs en 2020	9	67	16	43	274	8
Maximum 2020	23.4	23.6	22.6	151	24.8	5.8
Minimum 2020	12.3	9	11.9	64.8	7.5	1.1

En moyenne annuelle, les concentrations en magnésium sont en hausse au niveau de la rivière de la Kwé ouest (3-E et KOL). Une concentration maximale de 151 mg/L est mesurée à la station 3-E. Plus en aval, les concentrations sont plus faibles dans la rivière de la Kwe principale (1-A et 1-E) mais en moyenne, elles augmentent légèrement en 2020.

A 3-C, les teneurs en magnésium sont faibles et stables en 2020.

La Figure 37 présente les mesures de magnésium obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 37 : Données de magnésium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 40 présente les statistiques des résultats de magnésium des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 40 : statistiques des résultats de magnésium des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2008-2018	10.27	10.6
Moyenne 2019	11.57	19.02
Moyenne 2020	11.91	27.06
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Maximum 2020	14.6	41.5
Minimum 2020	9.4	13

Les concentrations en magnésium augmentent légèrement en 2020 pour la station 4-M.
Les résultats de 2020 confirment l'augmentation observée depuis 2013 à la station 4-N.

La Figure 38 présente les analyses en sodium obtenues depuis 2008.

Figure 38 : Sodium des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 41 présente les statistiques des résultats en sodium des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

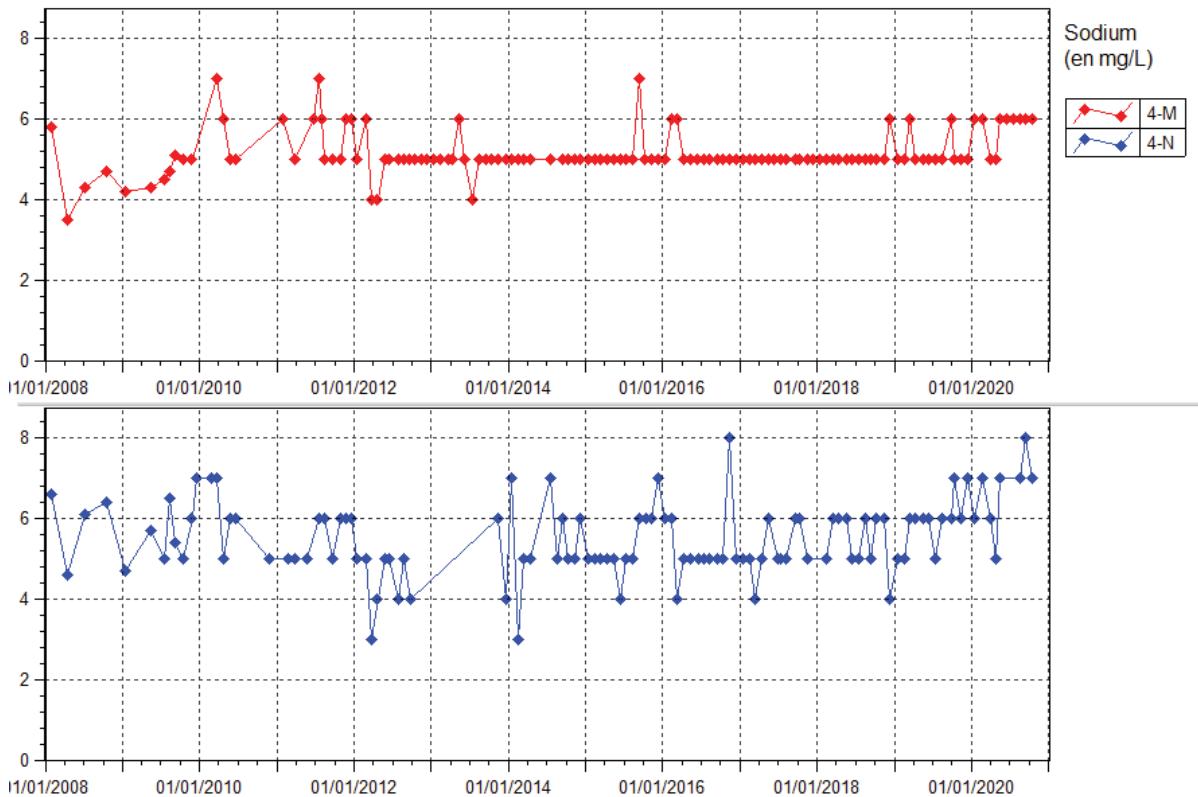
Tableau 41 : Statistiques des résultats en Sodium des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	5.55	5.71	9.12	5.4	6.67
Moyenne 2020	5.89	5.88	10.21	5.84	6.88
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	274	8
Maximum 2020	6	6	13	7	8
Minimum 2020	5	5	7	4	6

Les concentrations en sodium augmentent légèrement au niveau de la station 3-E en 2020.
Pour les autres stations, les teneurs sont plus faibles et restent stables en 2020.

La Figure 39 présente les mesures de sodium obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 39 : Données de sodium des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 42 présente les statistiques des résultats sodium des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 42 : statistiques des mesures de sodium des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Moyenne 2019	5.08	5.45
Moyenne 2020	5.8	6.63
Nombre de valeur 2020s	10	8
Maximum 2020	6	8
Minimum 2020	5	5

Les concentrations en sodium sont stables sur la période étudiée à 4-M.

A 4-N, les concentrations relevées en 2020 sont en légère hausse par rapport à 2019.

2.1.2.14 Métaux

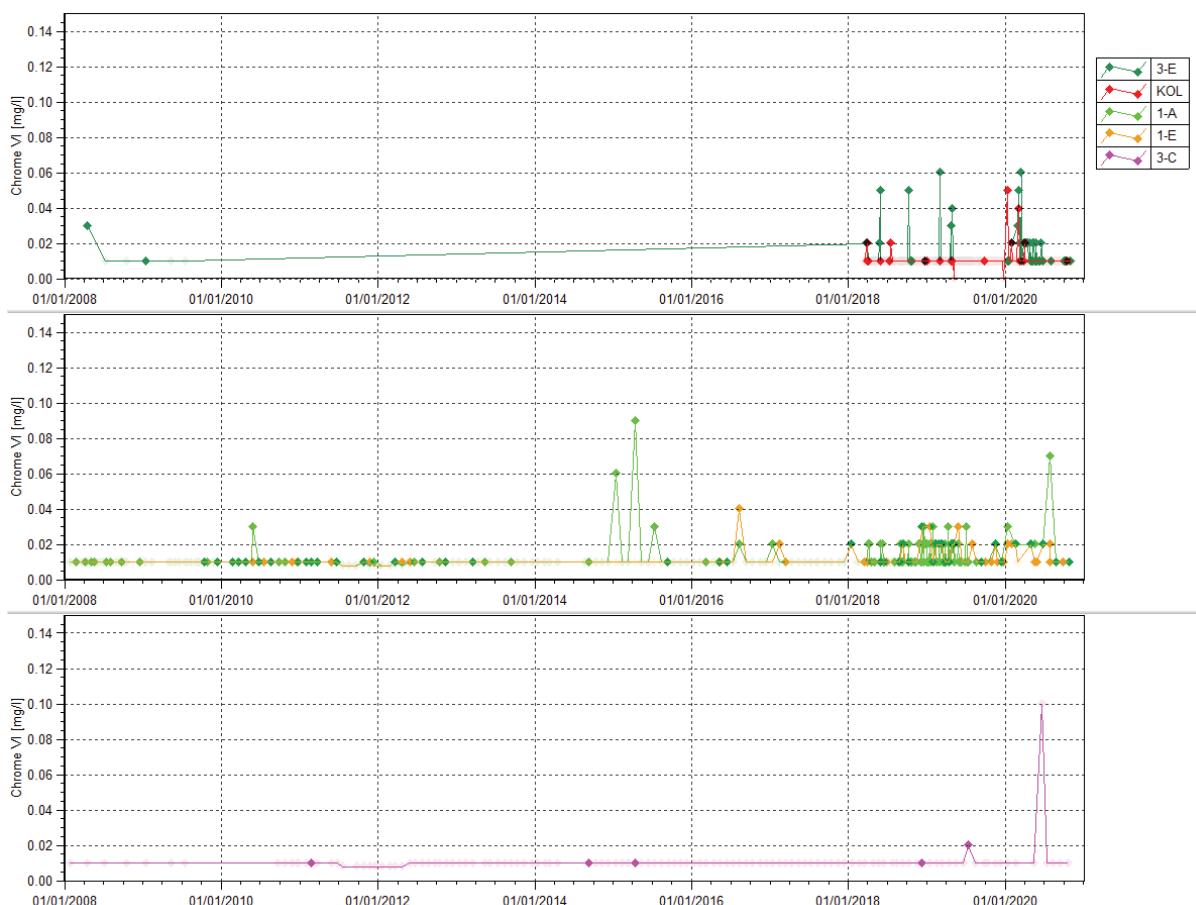
Les métaux, aluminium, cadmium, cobalt, mercure ne sont pas quantifiés en 2020 au niveau des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL, 1-E et 3-C.

Les métaux Arsenic, cuivre, fer, manganèse, manganèse, plomb et zinc ont été rarement détectés en 2020.

Les métaux Chrome, chrome VI, Etain et Nickel ont été quantifiés sur plus de 20% des résultats d'analyses en 2020.

La Figure 40 présente les analyses en chrome VI obtenues en 2020.

Figure 40 : Chrome VI des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 43 présente les statistiques des résultats en chrome VI des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

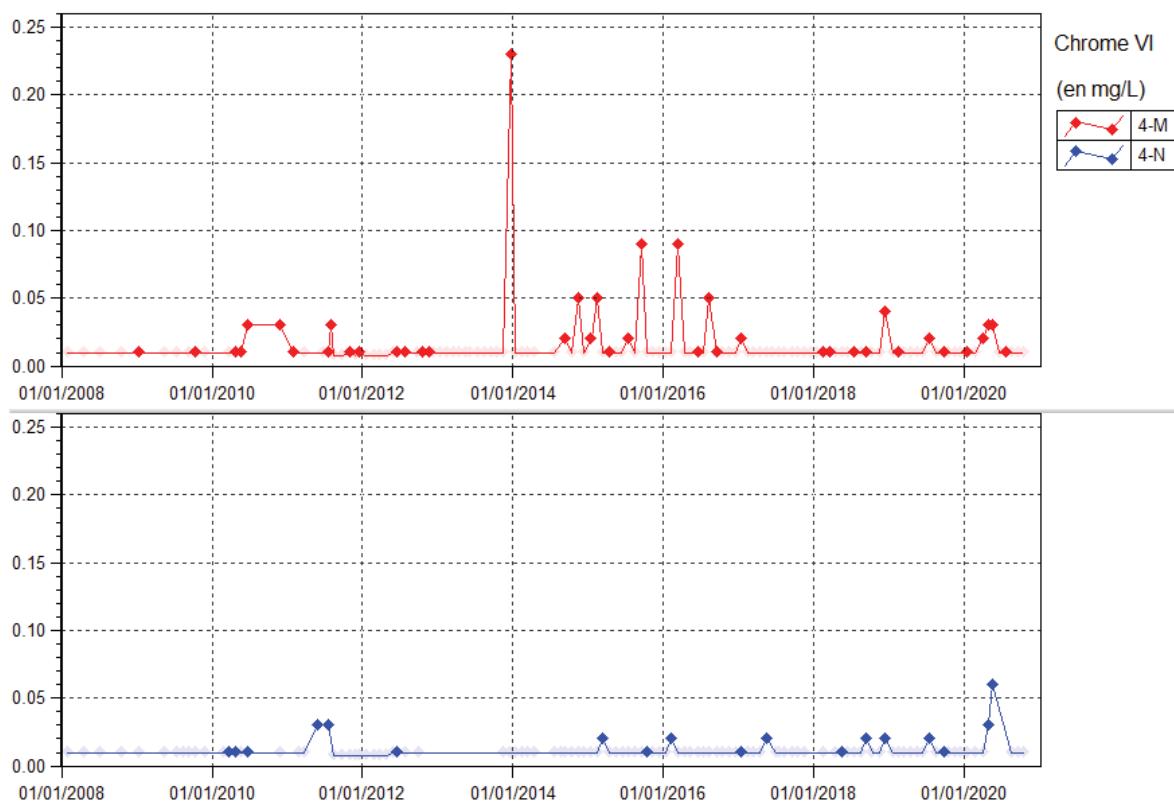
Tableau 43 : Statistiques des résultats en Chrome VI des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2019	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Moyenne 2020	0.02	0.01	0.06	0.01	0.01
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	78	8
Maximum 2020	0.07	0.02	2	0.05	-
Minimum 2020	<0.01	<0.01	<0.010	<0.01	<0.01

Les concentrations en chrome VI sont faibles sur l'ensemble des stations. La plus forte concentration enregistrée en 2020 est de 0.07 mg/L relevée dans la rivière de la Kwé principale (stations 1-A et KAL).

La Figure 41 présente les mesures de chrome VI obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 41 : Données de chrome VI des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 44 présente les statistiques des résultats de chrome VI des stations 4-M et 4-N en 2020.

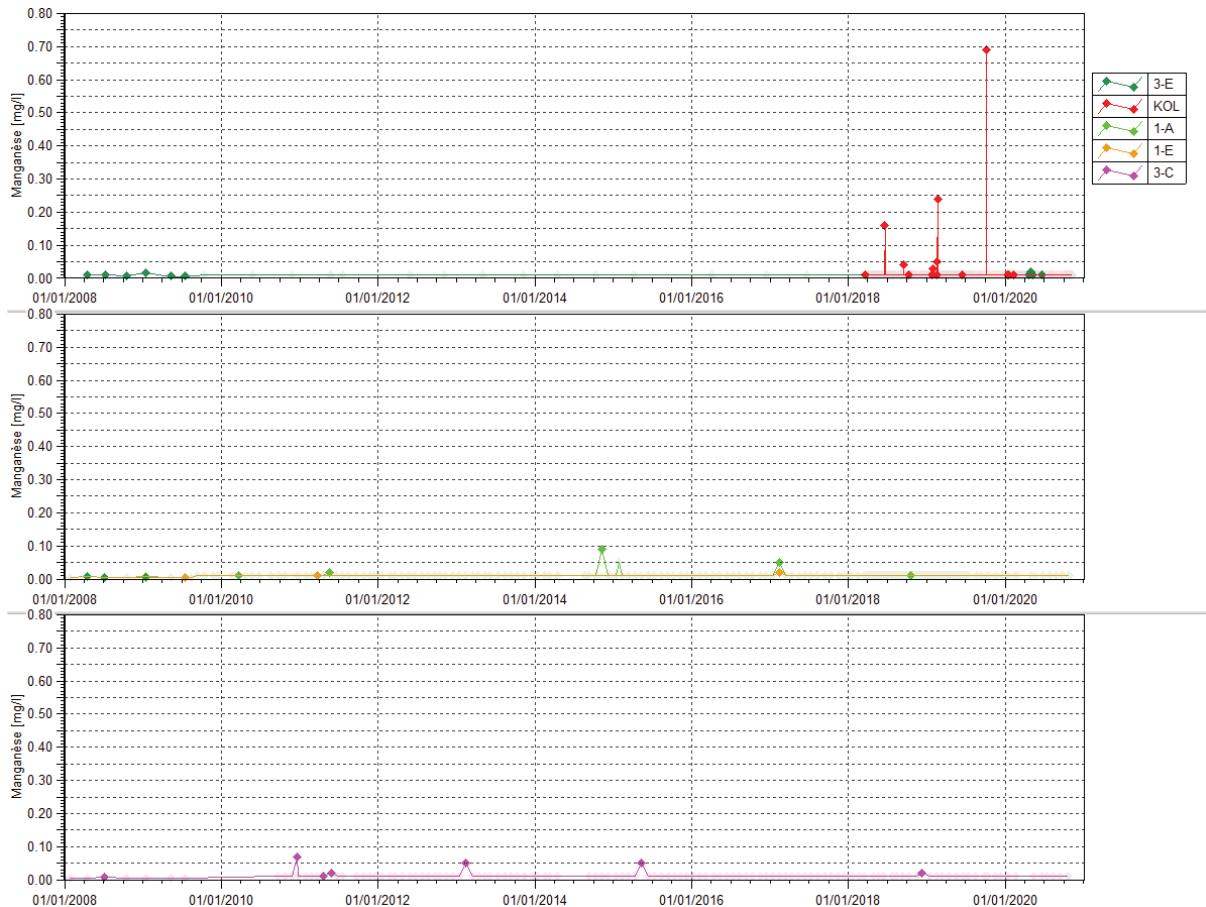
Tableau 44 : Statistiques des mesures de chrome VI des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Moyenne 2020	0.01	0.02
Maximum 2020	0.03	0.06
Minimum 2020	<0.01	<0.01

Les concentrations mesurées à 4-M en 2020 correspondent aux normales mesurées. A 4-N, le contrôle de mai révèle une teneur supérieure aux normales relevées, soit 0.06 mg/L.

La Figure 42 présente les analyses en manganèse obtenues en 2020

Figure 42 : Données de manganèse des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 45 présente les statistiques des résultats en manganèse des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

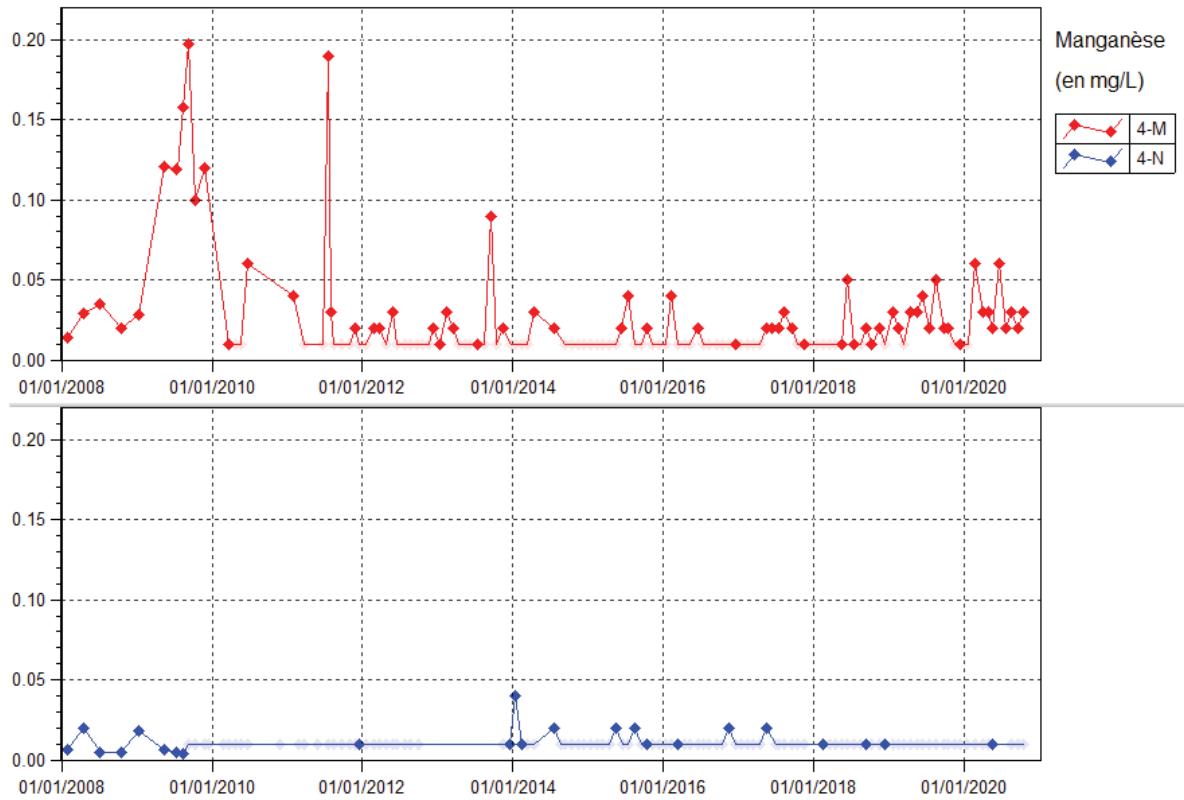
Tableau 45 : Statistiques des résultats en manganèse des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	274	8
Moyenne 2020	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Maximum 2020	-	-	0.02	0.01	-
Minimum 2020	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

En 2020, le manganèse est seulement détecté dans les stations de la rivière de la Kwe ouest (3-E et KOL). La teneur maximale en manganèse est de 0.02 mg/L relevé le 30 avril 2020 à 3-E.

La Figure 43 présente les mesures de manganèse obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 43 : Données de manganèse des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 42 présente les statistiques des résultats sodium des stations 4-M et 4-N en 2020.

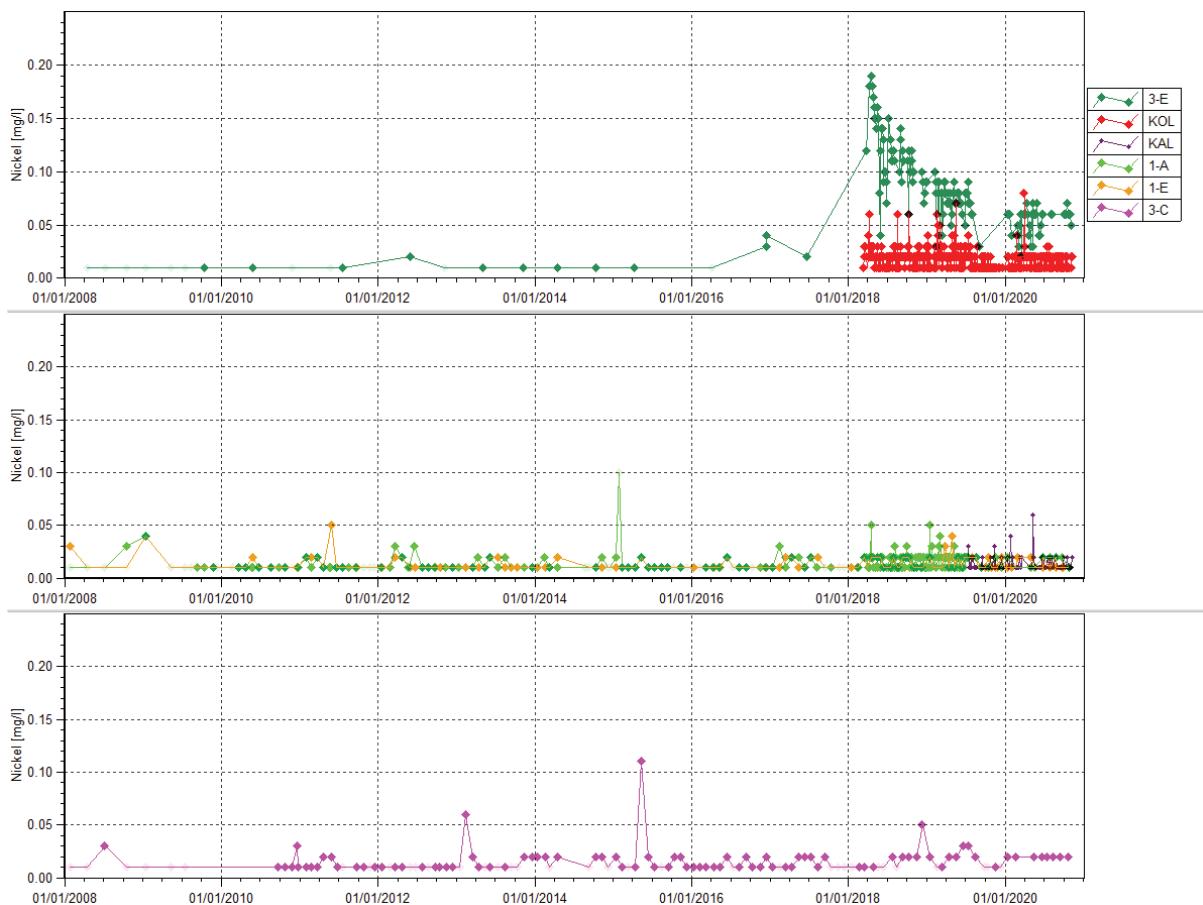
Tableau 46 : statistiques des résultats de manganèse des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Moyenne 2020	0.03	0.01
Maximum 2020	0.06	0.01
Minimum 2020	<0.01	<0.01

Le manganèse est quantifié à plusieurs reprises à la station 4-M en 2020. Le maximum quantifié en 2020 est de 0.06mg/L, mesuré lors du contrôle mensuel de janvier et février 2020En 2020, le manganèse est faiblement et ponctuellement détecté à 4-N (soit 0.01 mg/l équivalent à la limite de détection du laboratoire).

La Figure 44 présente les analyses en nickel obtenues en 2019.

Figure 44 : Nickel des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 47 présente les statistiques des résultats en nickel des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

Tableau 47 : Statistiques des résultats en Nickel des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	KAL	1-E	3-E	KOL	3-C
Moyenne 2008-2018	0.01	-	0.01	0.07	0.02	0.011
Moyenne 2019	0.013	0.009	0.012	0.07	0.013	0.02
Moyenne 2020	0.02	0.011	0.01	0.05	0.01	0.02
Nombre de valeurs en 2020	9	67	16	43	274	8
Maximum 2020	0.02	0.06	0.02	0.07	0.08	0.02
Minimum 2020	<LD	<LD	<LD	0.02	<LD	0.02

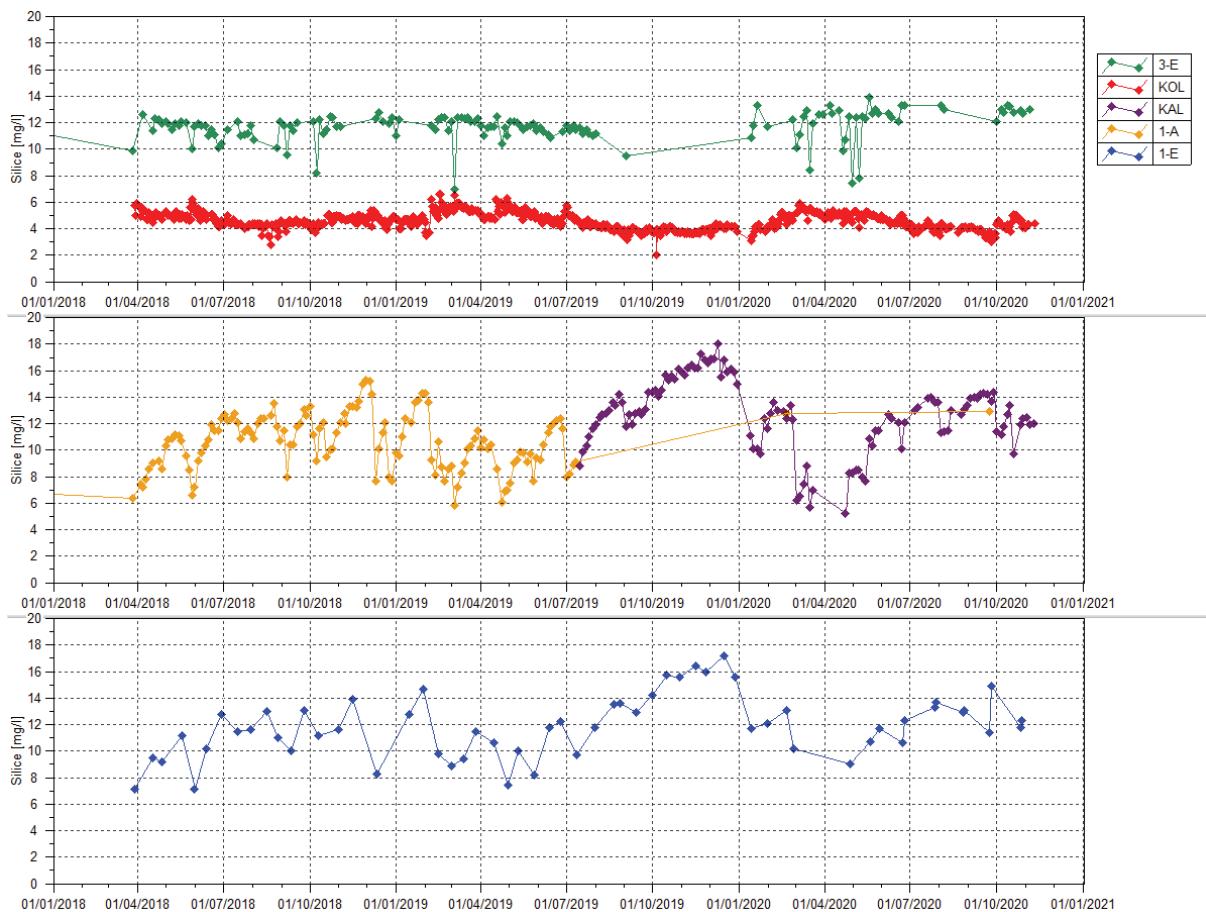
Les concentrations en nickels sont plus élevées sur la station 3-E que sur les autres stations. En 2020, les teneurs en nickel se stabilisent à 3-E suite aux résultats de 2018-2019 qui présentaient une diminution.

Pour les autres stations, le suivi 2020 montrent une stabilité des teneurs en nickel en 2020.

2.1.2.15 Silice

La Figure 45 présente les analyses en silice obtenues en 2020.

Figure 45 : Silice des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 48 présente les statistiques des résultats en silice des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL et 1-E en 2020.

Tableau 48 : Statistiques des résultats en Silice des stations 3-E, KOL, 1A, KAL et 1-E en 2020

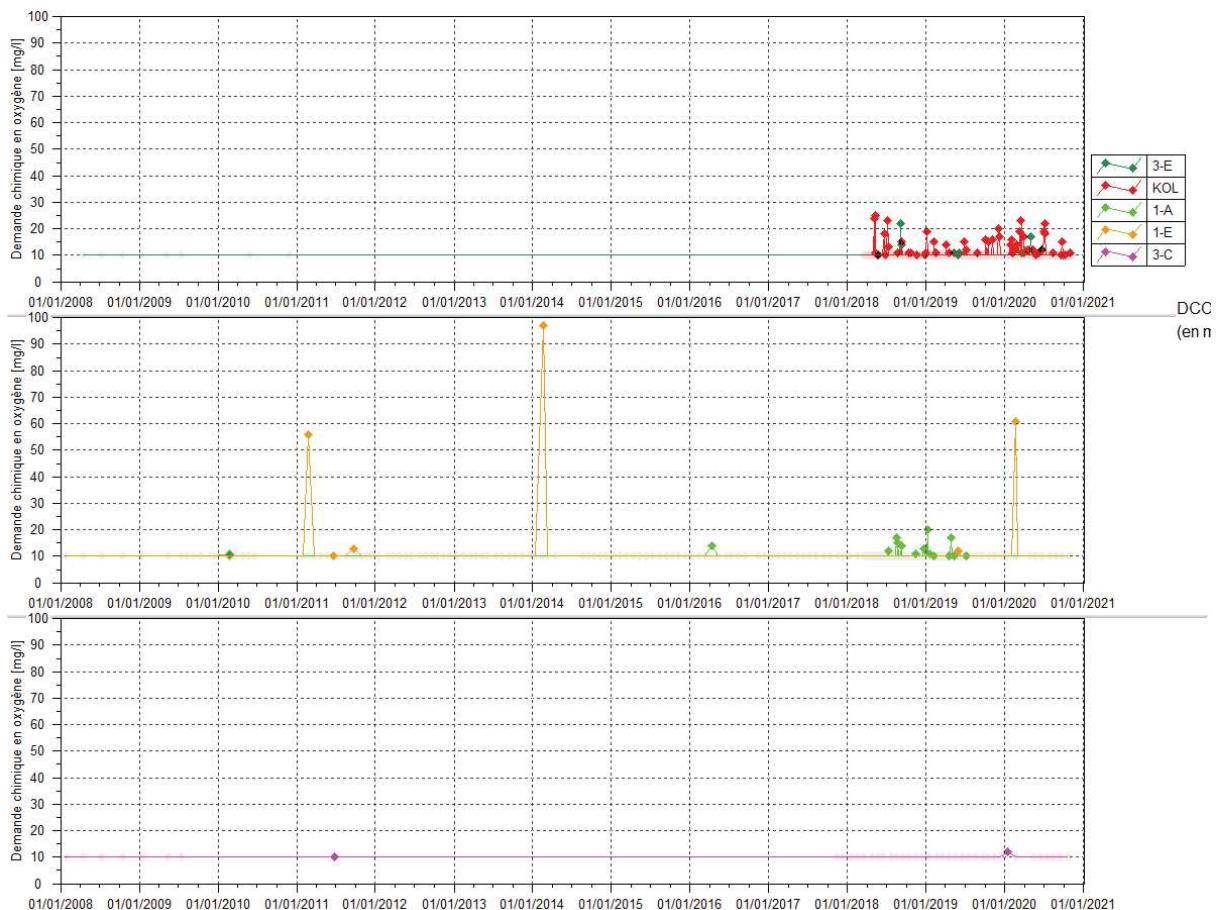
Statistiques	1-A	KAL	1-E	3-E	KOL
Moyenne 2008-2018	9.57	-	9.59	10.71	5.01
Moyenne 2019	9.93	14.31	12.48	11.57	4.55
Moyenne 2020		11.43	11.87	12.14	4.48
Nombre de valeurs en 2020	2	67	16	43	275
Maximum 2020	12.9	14.4	13.7	13.9	5.9
Minimum 2020	12.8	5.2	9	7.4	3

Les concentrations en silice sont stables dans la rivière de la Kwe Ouest, aux stations 3-E et KOL. Alors que dans la rivière de la Kwe principale, aux stations KAL, 1-A et 1-E, les concentrations en silices varient régulièrement. En 2020, les concentrations sont en moyenne plus faibles qu'en 2019 dans la rivière de la Kwé principale.

2.1.2.16 DCO

La Figure 46 présente les analyses en Demande Chimique en Oxygène (DCO) obtenues en 2020.

Figure 46 : DCO des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C



Le Tableau 49 présente les statistiques des résultats en DCO des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

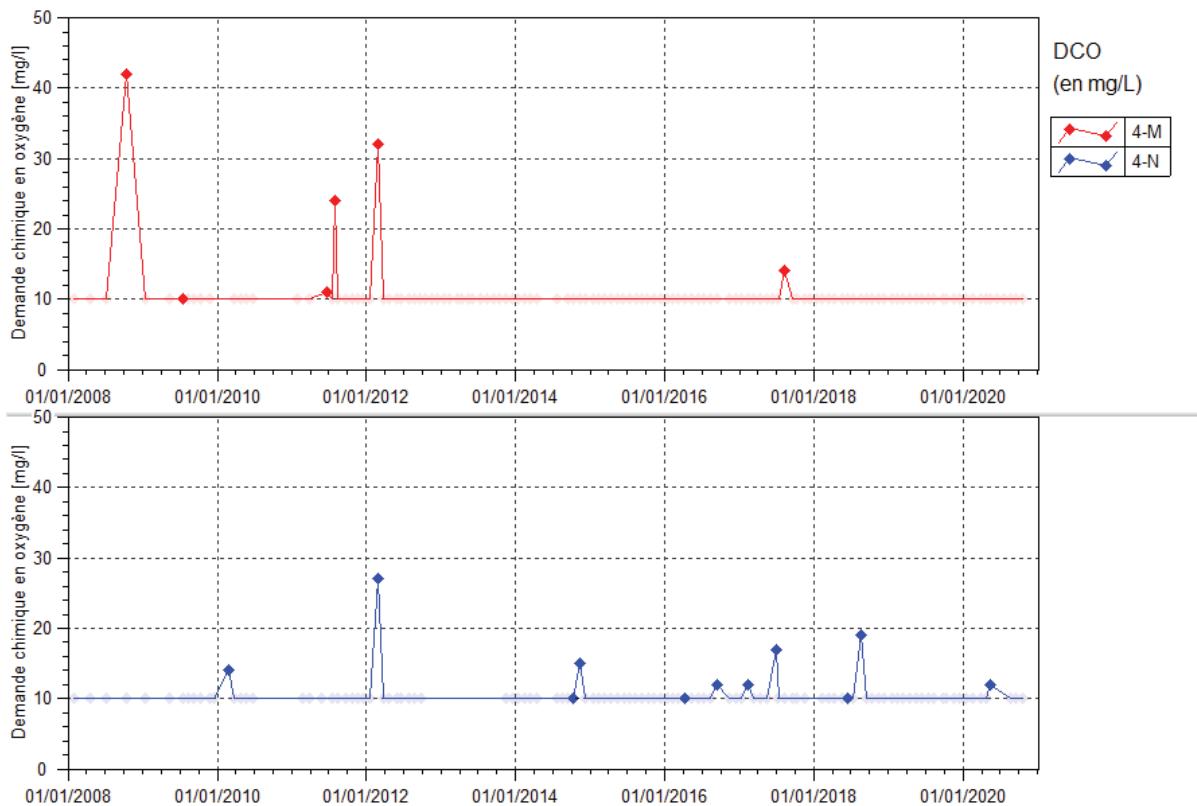
Tableau 49 : Statistiques des résultats en DCO des stations 3-E, KOL, 1A, KAL, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	78	8
Moyenne 2020	5	8.5	5.6	7.65	5.88
Maximum 2020	-	61	17	23	12
Minimum 2020	<10.00	<10.00	<10.00	<10.00	<10.00

Les concentrations en DCO ne présentent aucune évolution particulière sur la période étudiée.

La Figure 47 présente les mesures de DCO obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 47 : Données de DCO des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 42 présente les statistiques des résultats de DCO des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 50 : Statistiques des résultats de DCO des stations 4-M et 4-N en 2020

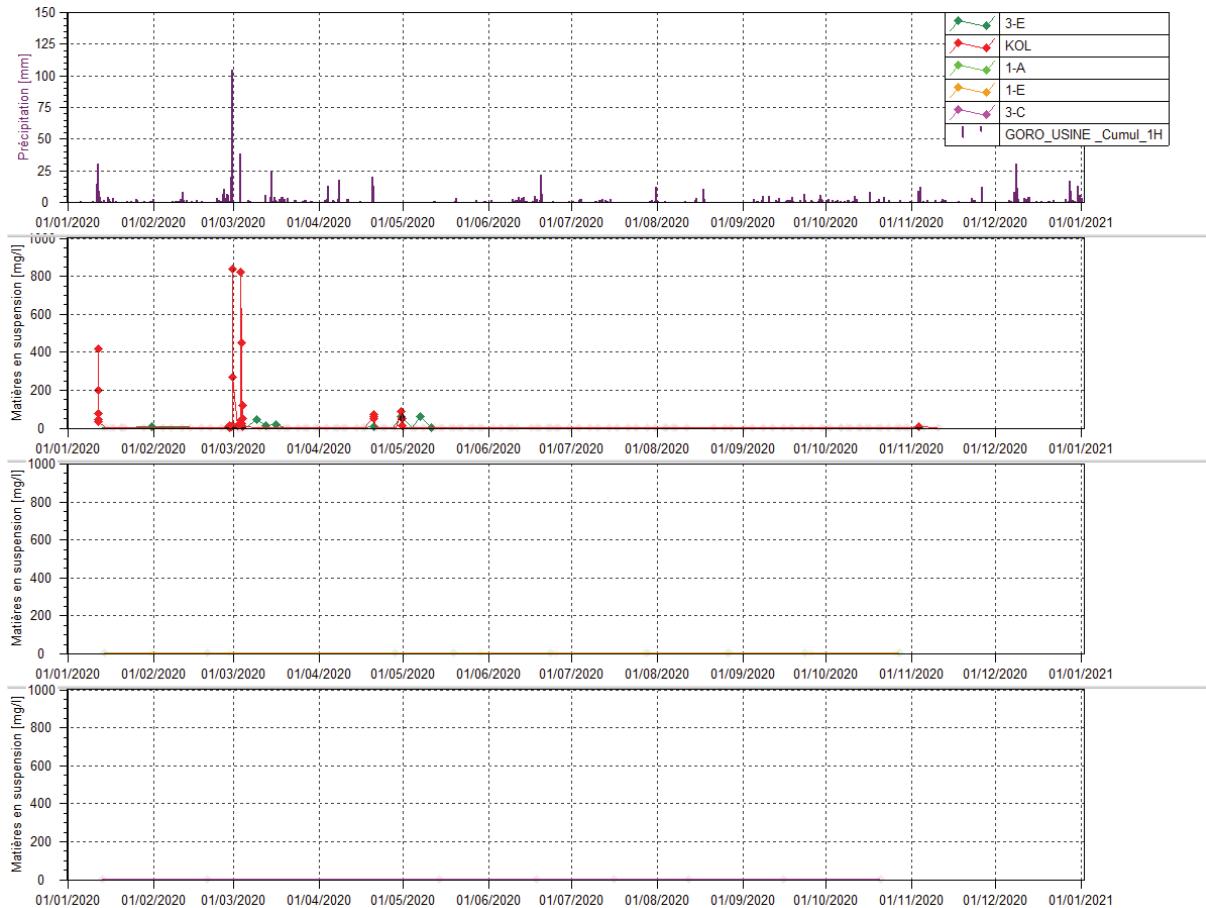
Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Moyenne 2020	5	5.88
Maximum 2020	-	12
Minimum 2020	<10.00	<10.00

Les concentrations en DCO ne présentent pas d'élément significatif sur la période étudiée.

2.1.2.17 Matières en suspension

La Figure 48 présente les analyses en Matières en Suspension (MES) obtenues en 2020.

Figure 48 : Données de MES des stations 3-E, KOL, 1-A, 1-E et 3-C



Le Tableau 51 présente les statistiques des résultats en MES des stations 3-E, KOL, 1-A, KAL, 1-E et 3-C en 2020.

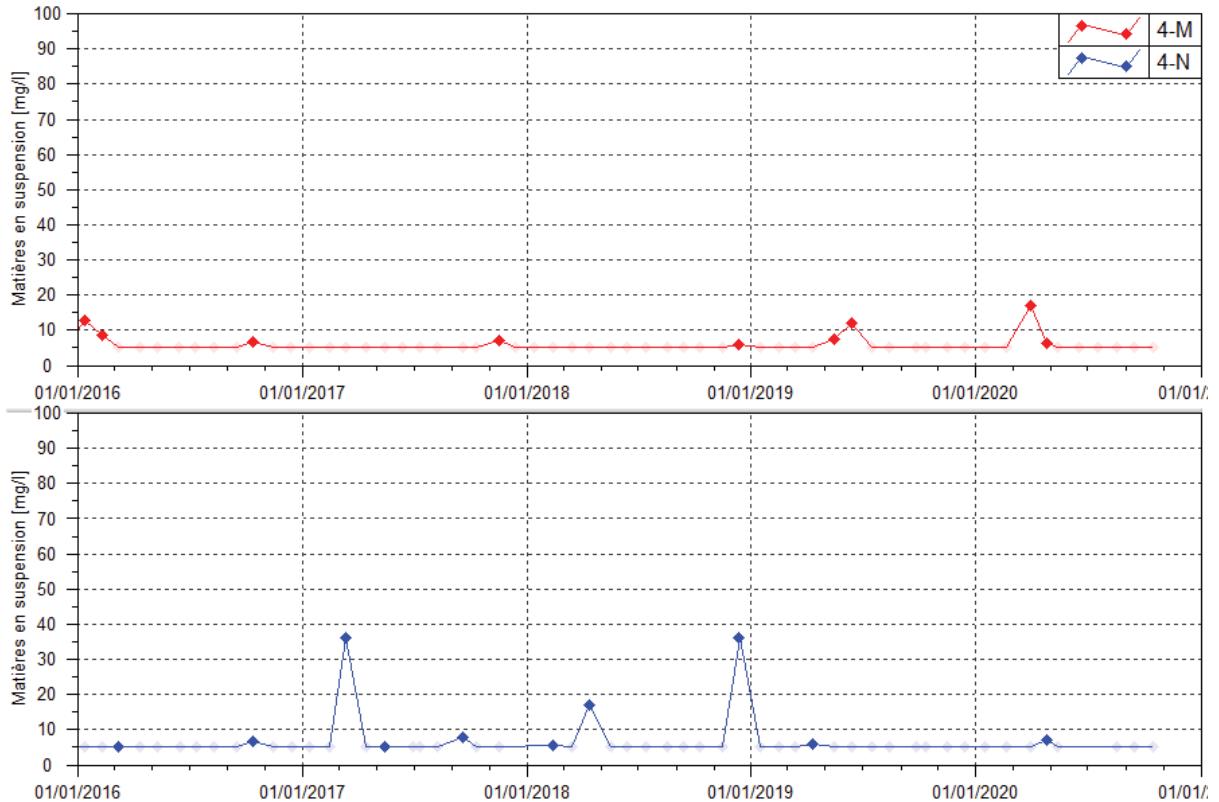
Tableau 51 : Statistiques des résultats en Matières en suspension des stations 3-E, KOL, 1A, 1-E et 3-C en 2020

Statistiques	1-A	1-E	3-E	KOL	3-C
Nombre de valeurs en 2020	9	16	43	125	8
Moyenne 2020	2.5	2.5	7.17	32.76	2.5
Maximum 2020	<5	<5	63	840	<5
Minimum 2020	<5	<5	<5	<5	<5

C'est au cours des épisodes pluvieux que des MES sont quantifiées. Cet apport a pour origine les érosions des sols mis à nu dans l'ensemble du bassin versant de la Kwé.

La Figure 49 présente les résultats de MES obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 49 : Données de MES des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 42 présente les statistiques des résultats de MES des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 52 : statistiques des mesures de MES des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs	10	8
Moyenne	4.32	3.06
Maximum	17	7
Minimum	<5.00	<5.00

2.1.2.18 DBO

Le Tableau 53 présente les statistiques des résultats de DBO des stations 3-E, KOL, 1-A/KAL et 1-E en 2020.

Tableau 53 : Statistiques des résultats en DBO des stations 3-E, KOL, 1A et 1-E en 2020

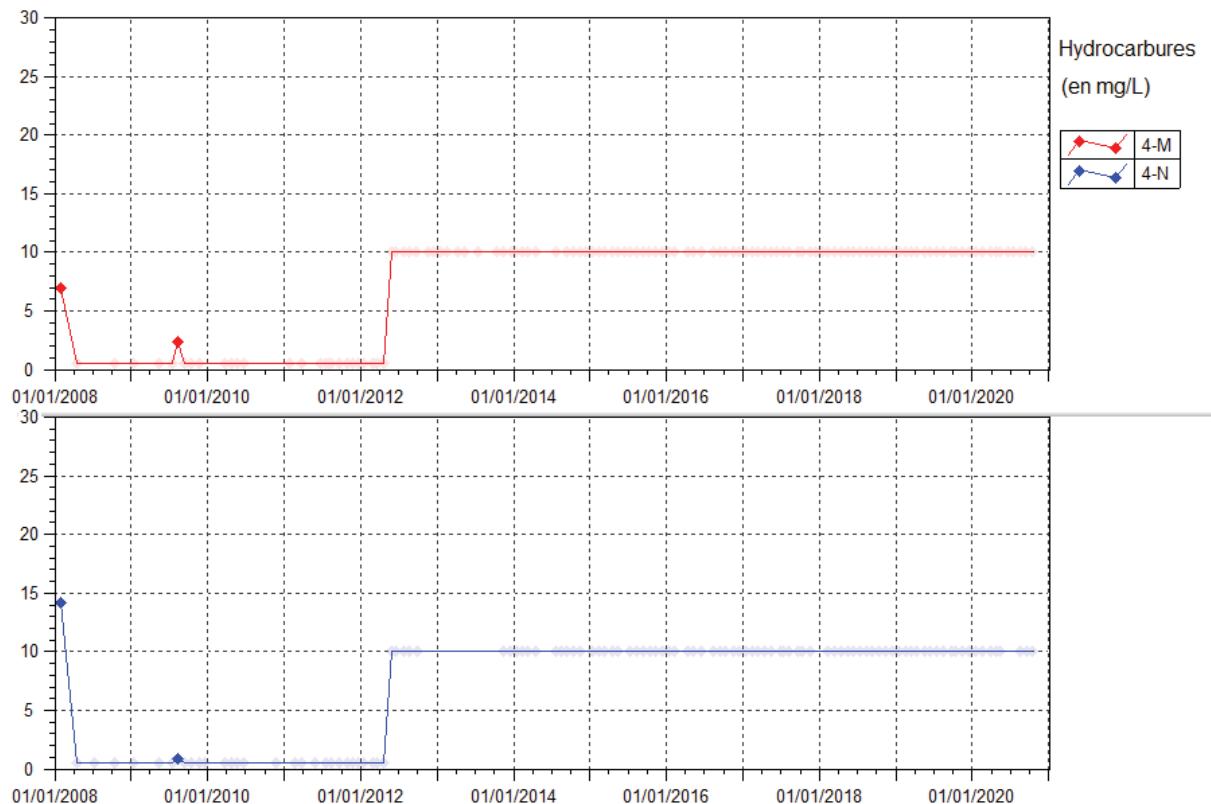
Statistiques	KAL	1-E	3-E	KOL
Nombre de valeurs	8	9	7	10
Moyenne	1.62	2.22	2.71	2.2
Maximum	3	4	4	4
Minimum	<2	<2	<2	<2

Les résultats en DBO sont stables sur la période étudiée pour les 4 stations.

2.1.2.19 Hydrocarbures

La Figure 51 présente les résultats en Hydrocarbures Totaux obtenues à une fréquence mensuelle pour 4-M et 4-N depuis 2008.

Figure 50 : Données d'Hydrocarbures Totaux des stations 4-M et 4-N entre janvier 2008 et janvier 2021



Le Tableau 54 présente les statistiques des résultats en hydrocarbures des stations 4-M et 4-N en 2020.

Tableau 54 : statistiques des résultats en Hydrocarbures Totaux des stations 4-M et 4-N en 2020

Statistiques	4-M	4-N
Nombre de valeurs en 2020	10	8
Moyenne 2020	-	-
Maximum	-	-
Minimum	<10.00	<10.00

Les Hydrocarbures Totaux ne sont pas détectés en 2020 aux stations 4-M et 4-N.

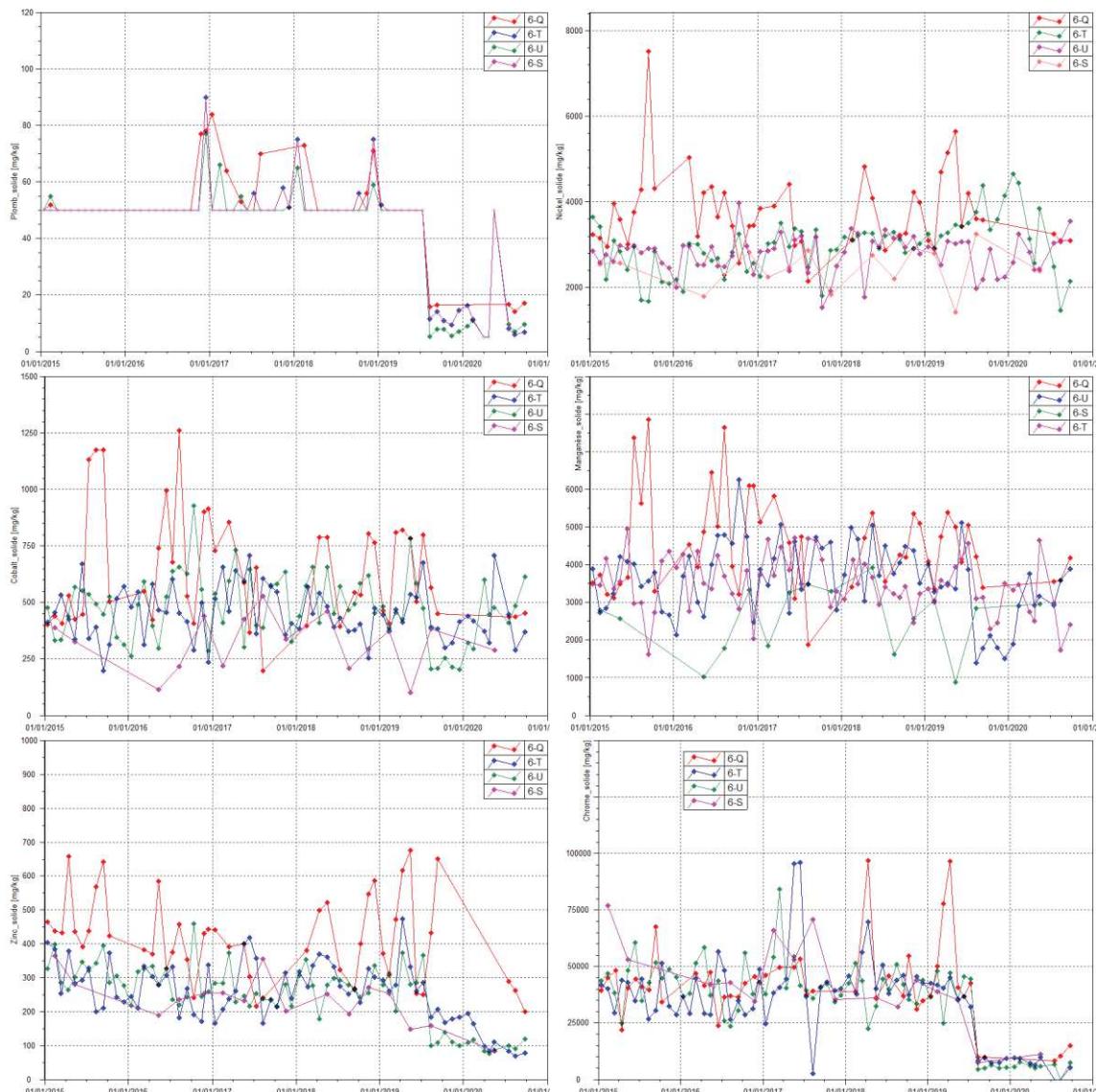
2.2 Suivi de la nature des sédiments

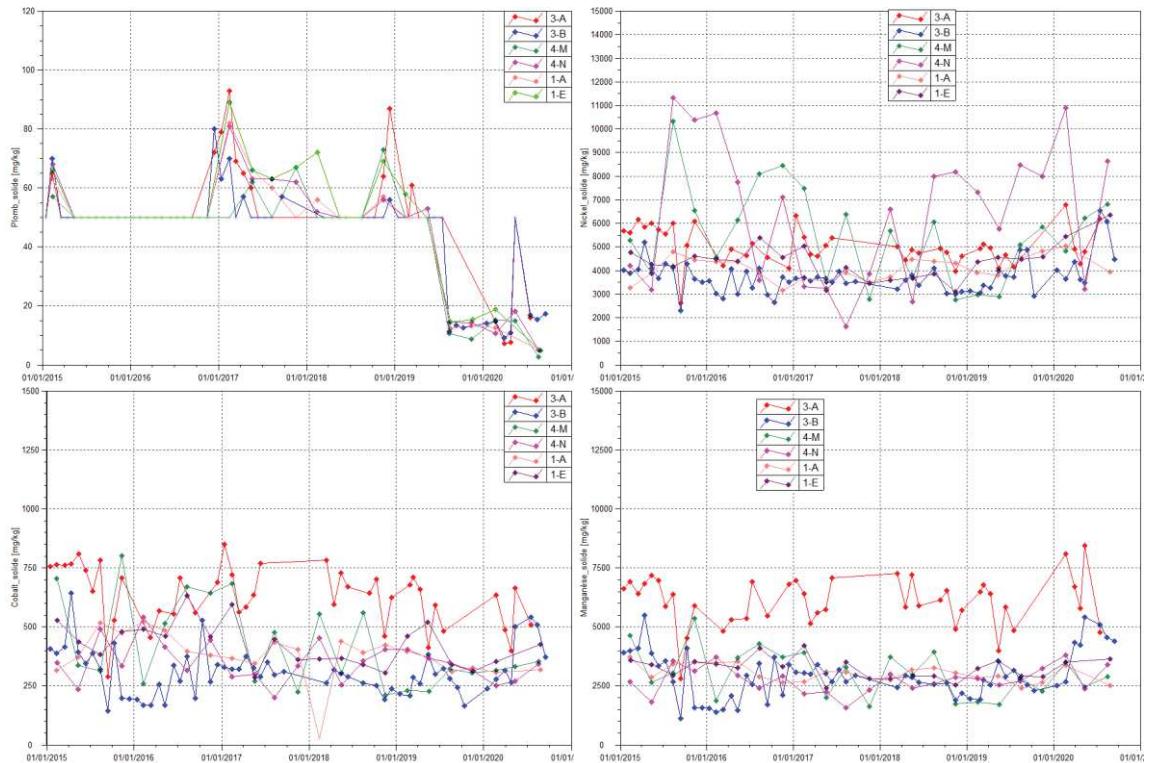
Les résultats des suivis réalisés dans le creek Baie Nord et de la Kwé sont décrits ci-dessous.

2.2.1 Composition minérale des sédiments

La Figure 51 présente les différentes teneurs en métaux contenus dans les sédiments des stations du Creek de la Baie Nord et de la Kwé en 2020. L'arsenic et le cadmium n'ont pas dépassé la limite de quantification en 2020, ces éléments ne sont pas présentés graphiquement.

Figure 51 : Concentrations en métaux des stations du creek de la Baie Nord et Kwé entre 2015 et 2020





2.3 Suivi des macro-invertébrés

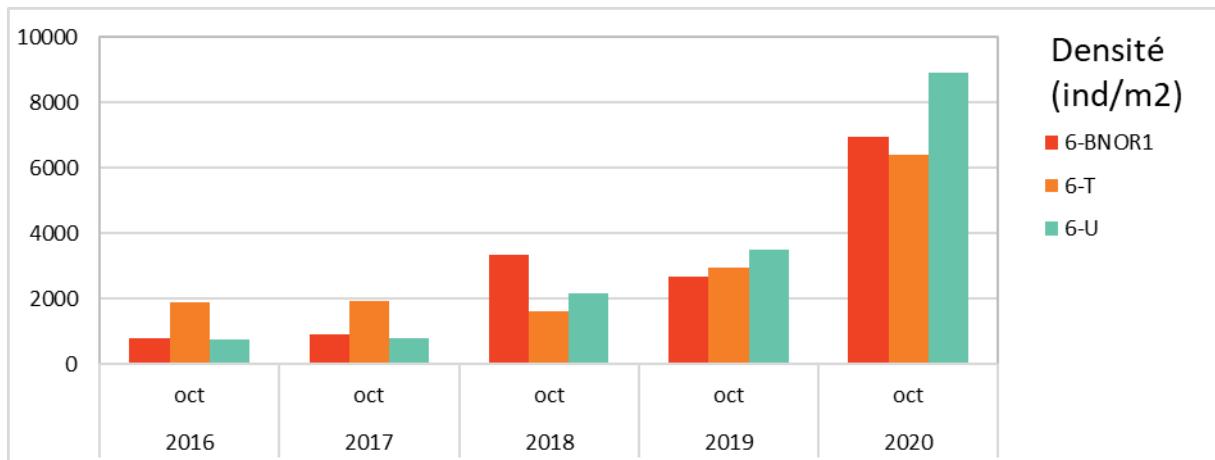
Le suivi des macro-invertébrés a été réalisé en période d'étiage comme préconisé par la dernière version du guide méthodologique et technique des IBNC et IBS, en octobre et novembre 2020. Les résultats des suivis réalisés depuis 2016 sont présentés dans les paragraphes suivants. 2016 étant l'année de mise en place de la nouvelle méthode d'échantillonnage des macro-invertébrés benthiques pour le calcul des indices biotiques.

2.3.1 Creek de la Baie Nord

Pour suivre la qualité des eaux du creek de la Baie Nord des échantillonnages de macro-invertébrés sont réalisés au niveau de 3 stations de mesure. Les résultats de ces suivis sont présentés dans les figures suivantes.

La Figure 52 présente le nombre d'individu par m² par station (densités) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

Figure 52 : Densités des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Les densités relevées en 2020 présentent une augmentation de l'amont vers l'aval et sont plus élevées que les résultats des années précédentes. La densité pour les trois stations peut être qualifiée d'importante.

La Figure 53 présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 6-bnor1, 6-T et 6-U.

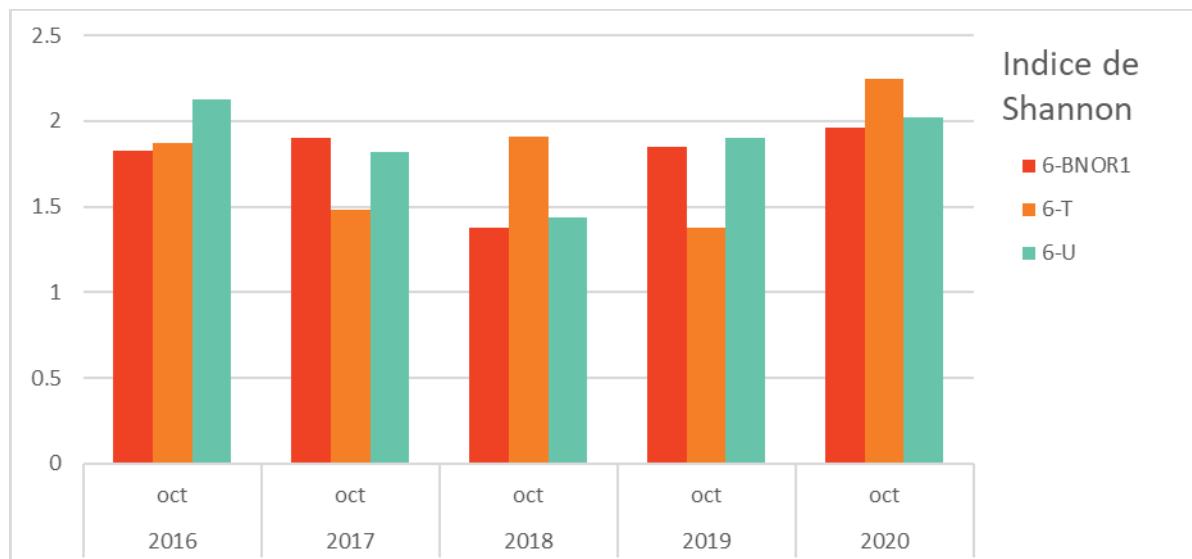
Figure 53 : Richesses taxonomiques des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



La richesse spécifique des stations du creek de la Baie Nord peut être qualifiée de bonne pour des stations sur substrat ultramafique non forestier. Elles sont stables depuis 2017.

La Figure 54 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.

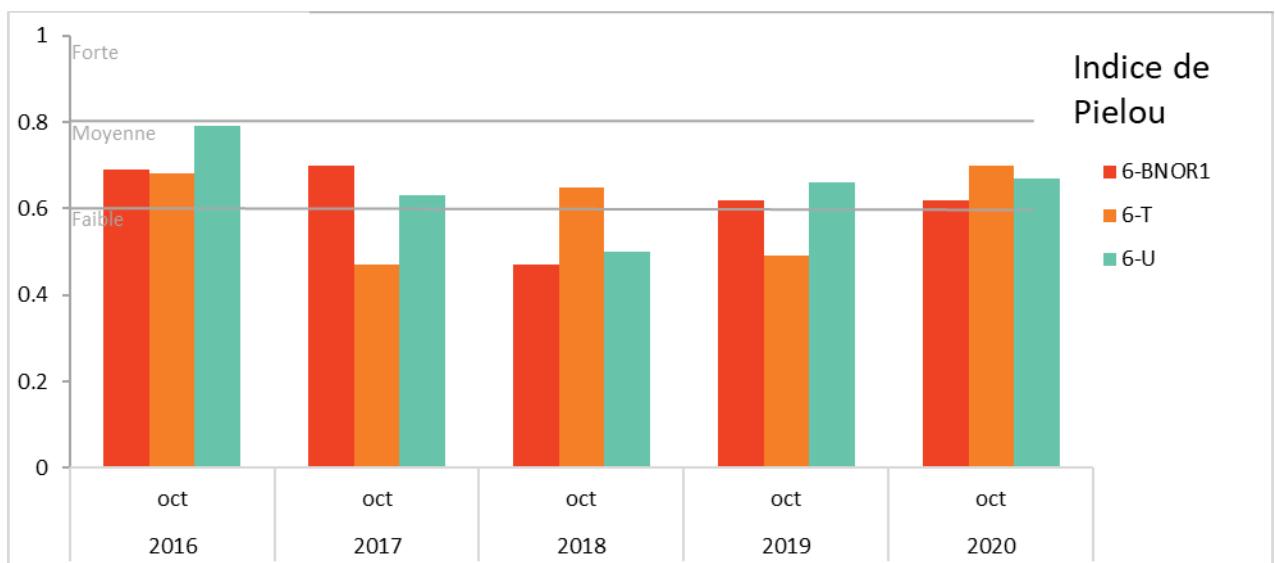
Figure 54 : Indice de Shannon des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Une amélioration de l'indice de Shannon est observée pour les 3 stations.

La Figure 55 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations du creek de la Baie Nord. Cet indice permet de qualifier l'équabilité des espèces au sein de la communauté benthique.

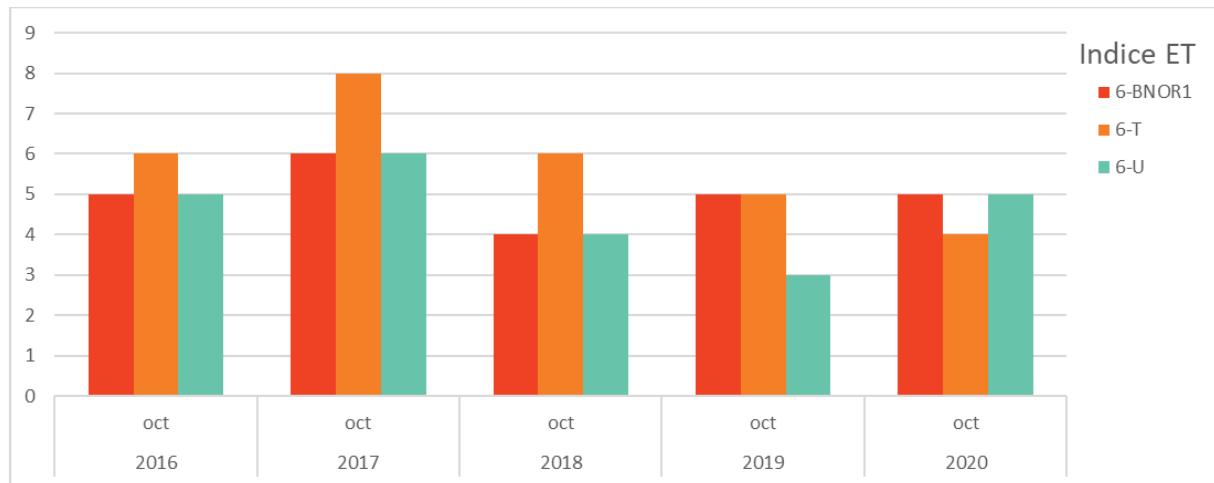
Figure 55 : Indice de Pielou des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



A l'instar des résultats de l'indice de Shannon, l'indice d'équabilité de Pielou présente une amélioration des résultats par rapport aux suivis. En 2020, l'équabilité des espèces au sein de la communauté benthique est moyenne pour les 3 stations.

La Figure 56 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 56 : Résultats ET des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord

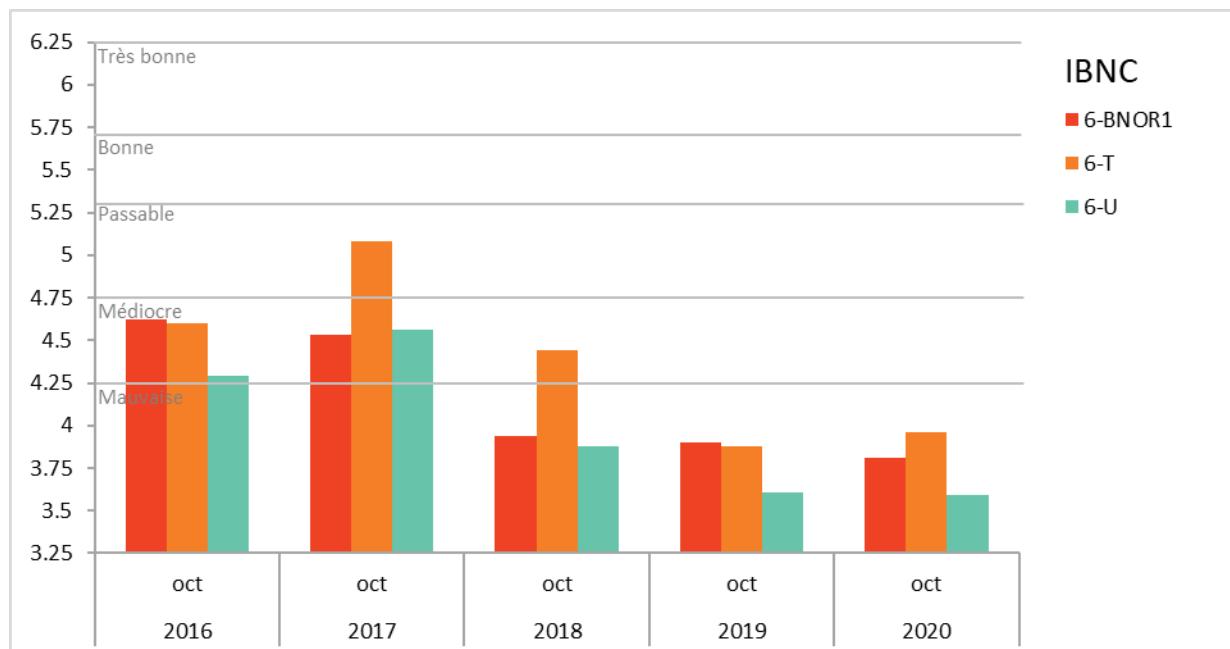


L'indice ET, Ephéméroptères et Tricoptères, présente de faibles résultats depuis le début des suivis.

En 2020 les indices de structuration présentent une sensible amélioration pour les trois stations du creek de la Baie Nord

La Figure 57 présente les résultats en IBNC selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cet indice permet de mettre en évidence des pollutions de type organique.

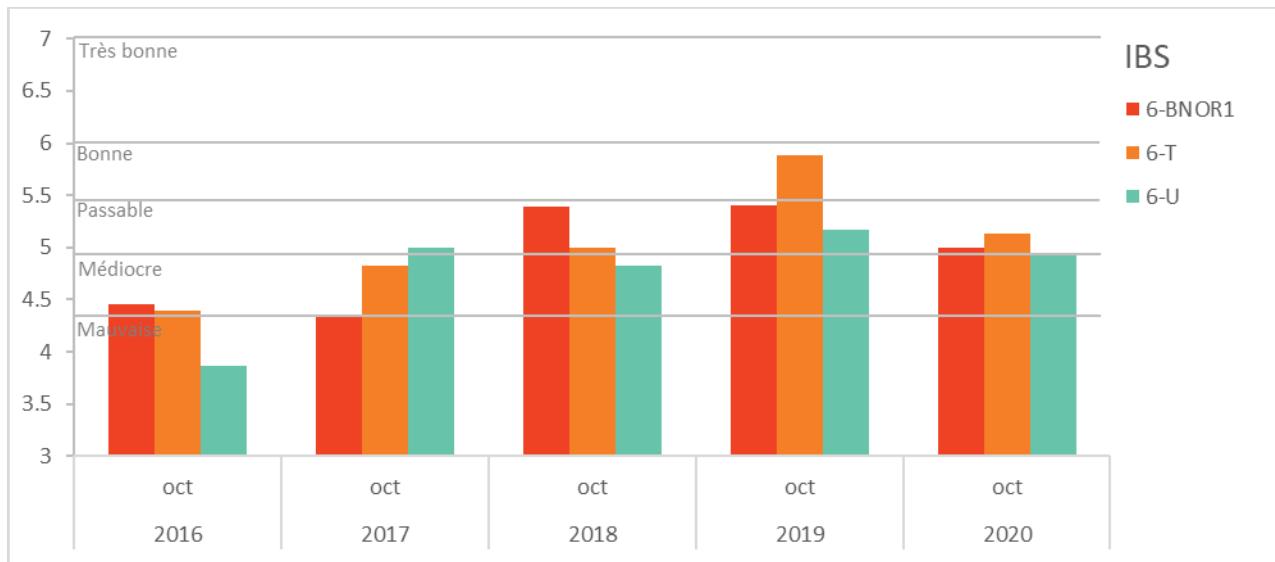
Figure 57 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



Une dégradation des résultats des IBNC des 3 stations du creek de la Baie Nord est toujours observée en 2020. Les scores obtenus pour les stations 6-BNOR1 et 6-U sont les plus bas observés depuis 2016. Les résultats des IBNC 2020 sont le reflet d'une pollution de type organique au niveau du creek de la Baie Nord.

La Figure 58 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du creek de la Baie Nord selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 58 : Résultats IBS (version 2016) des stations 6-bnor1, 6-T et 6-U du creek de la Baie Nord



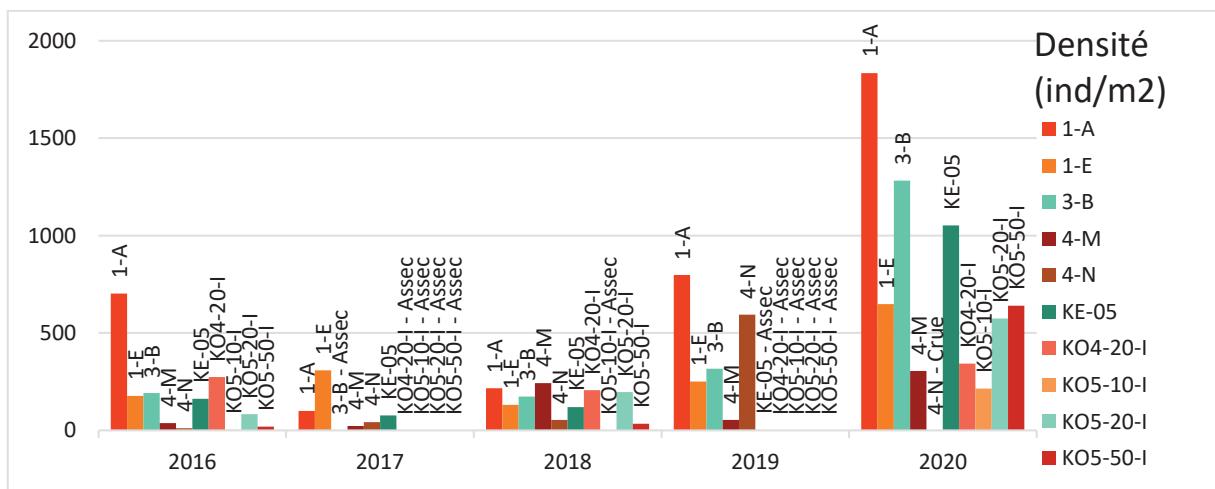
En 2020, l'IBS présente des résultats en dégradation par rapport aux années précédentes, pour les 3 stations. Les résultats sont qualifiés de passables.

2.3.1 Kwé

Pour suivre la qualité des eaux dans le bassin versant de la Kwé des échantillonnages de macro-invertébrés seront 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 59 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.

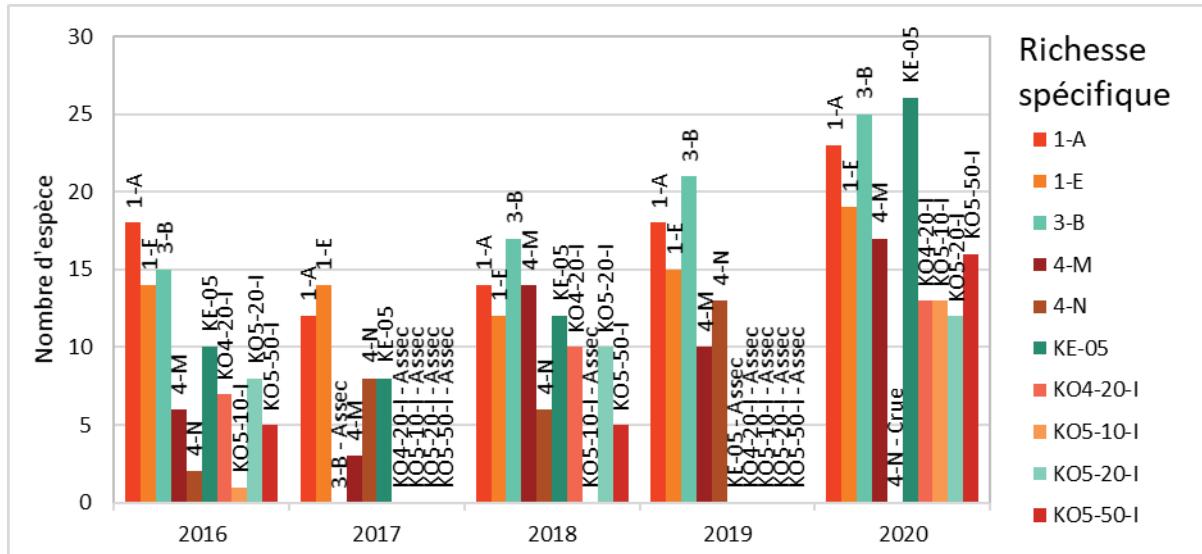
Figure 59 : Densités des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les densités relevées sur les stations de la Kwé en 2020 sont comprises entre 306 et 1283 individus/m² et sont faibles. La station 1-A présente, comme les années précédentes, la plus forte densité d'individus du bassin versant de la Kwé, elle peut être qualifiée de moyenne.

La Figure 60 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.

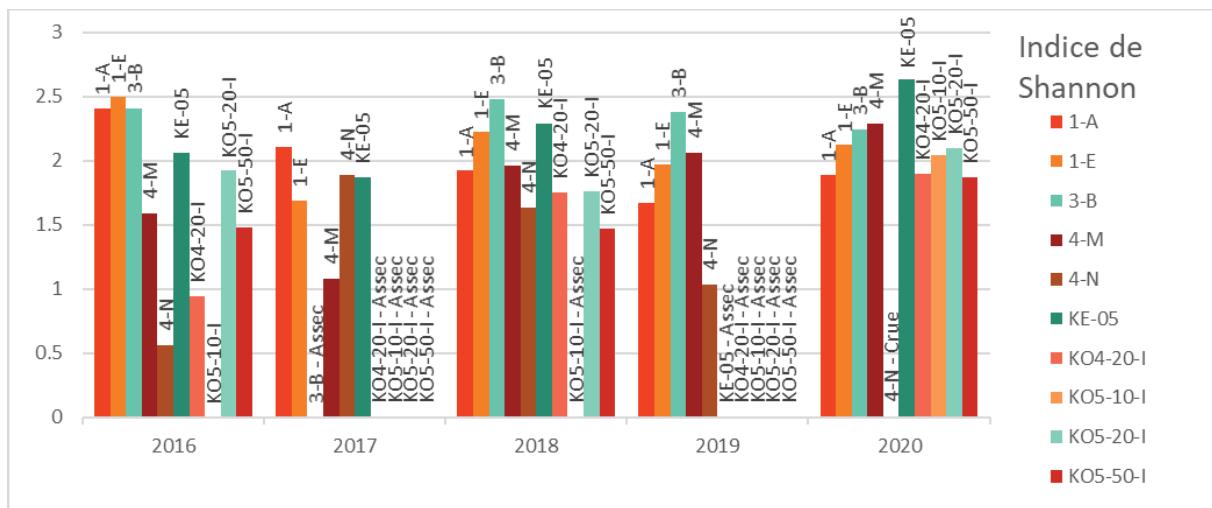
Figure 60 : Résultats en richesses taxonomiques des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les richesses spécifiques sont comprises entre 12 et 26 et sont en augmentation par rapport aux années précédentes. Les stations, où la richesse taxonomique est moins diversifiée, sont proches des zones d'activités minières.

La Figure 61 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.

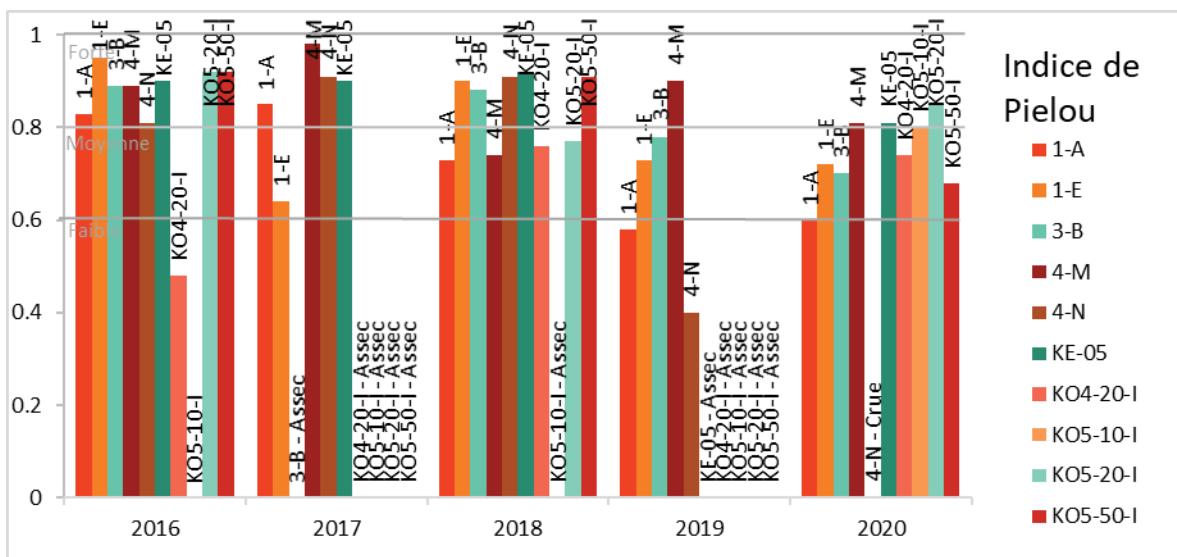
Figure 61 : Indice de Shannon des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les indices de Shannon sont compris entre 1.87 et 2.63, ils indiquent une faible à moyenne diversité spécifique des espèces. Une stabilité de cet indice est observée sur les années de suivi présentées.

La Figure 62 présente les résultats de l'indice de Pielou des stations de la Kwé. Cet indice permet de qualifier l'équitable des espèces au sein de la communauté benthique.

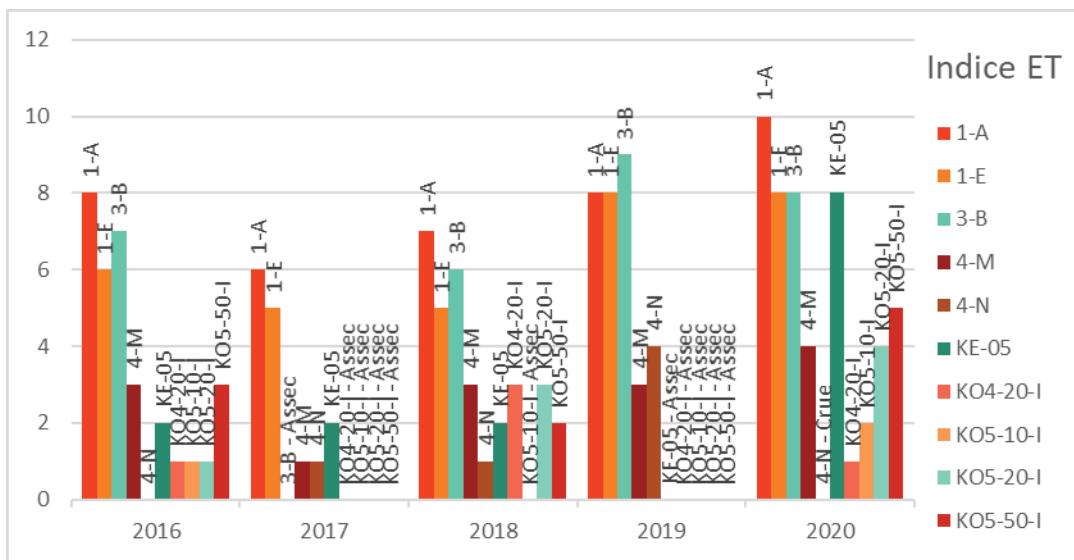
Figure 62 : Indice de Pielou des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les résultats de l'indice de Pielou présentent une équitabilité moyenne à forte.

La Figure 63 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.

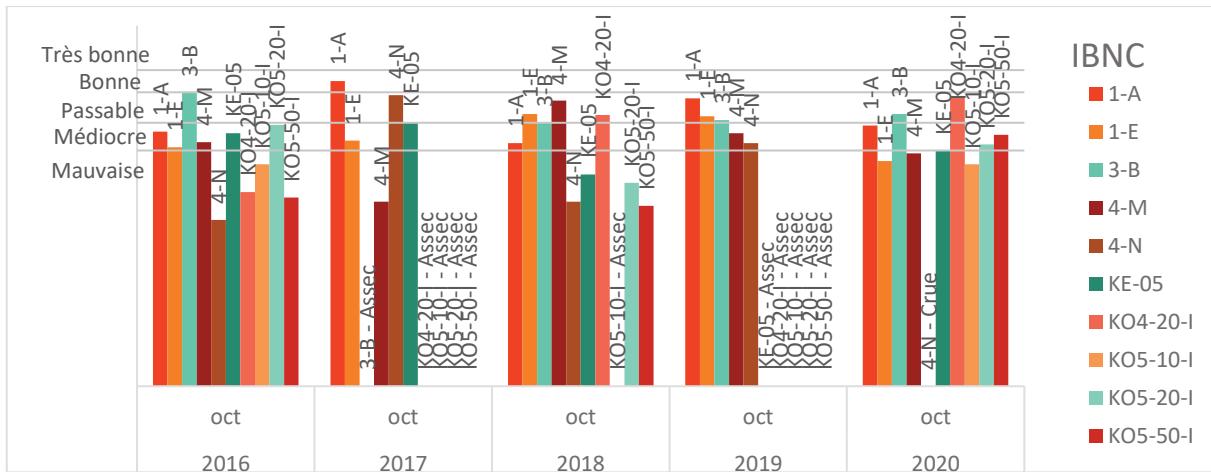
Figure 63 : Résultats ET des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les indices ET des stations 4-M, KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I et KO5-50-I sont faibles, inférieurs à 5 taxa. Les résultats des stations 1-A, 1-E, 3-B et KE-05 sont supérieurs ou égaux à 8. Globalement ces résultats sont en augmentation en 2020, toutefois peu de taxons polluo-sensibles sont présents.

La Figure 64 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.

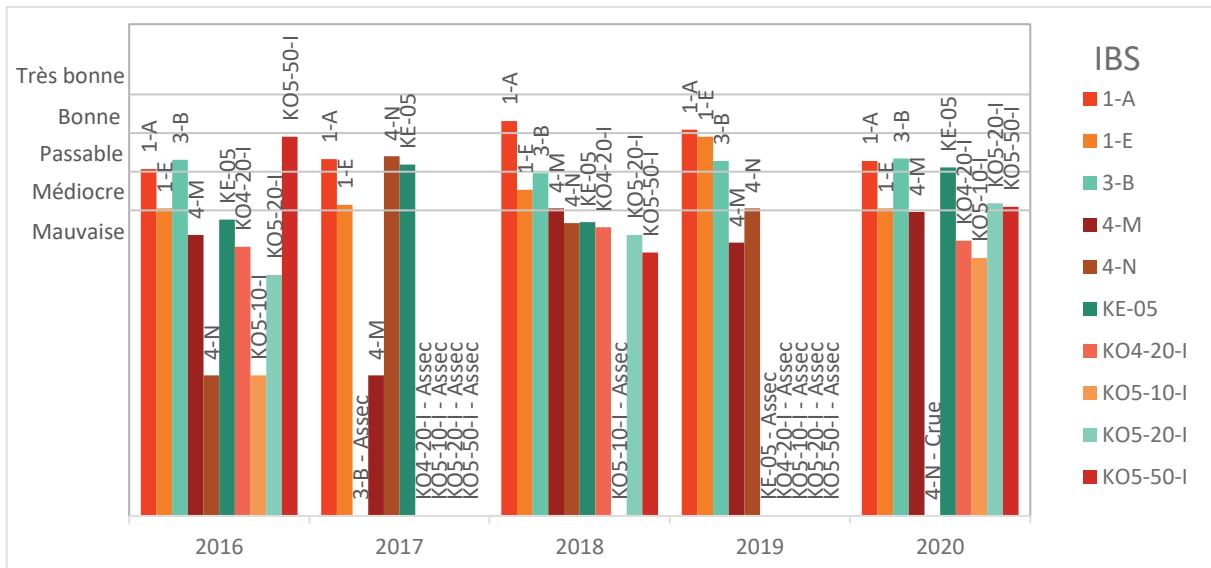
Figure 64 : Résultats IBNC (version 2016) des stations KO4-20-I, KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I, 3-B, 4-M, 4-N, KE-05, 1-A et 1-E



Les résultats en IBNC indiquent une qualité de l'eau de mauvais à passable. Les stations présentant les résultats les plus faibles sont 1-E, 4-M, KE-05 et KO5-10-I. La qualité des eaux des stations 3-B et KO4-20-I est qualifiée de passable.

La Figure 65 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations de la Kwé selon la nouvelle méthode d'évaluation. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 65 : 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



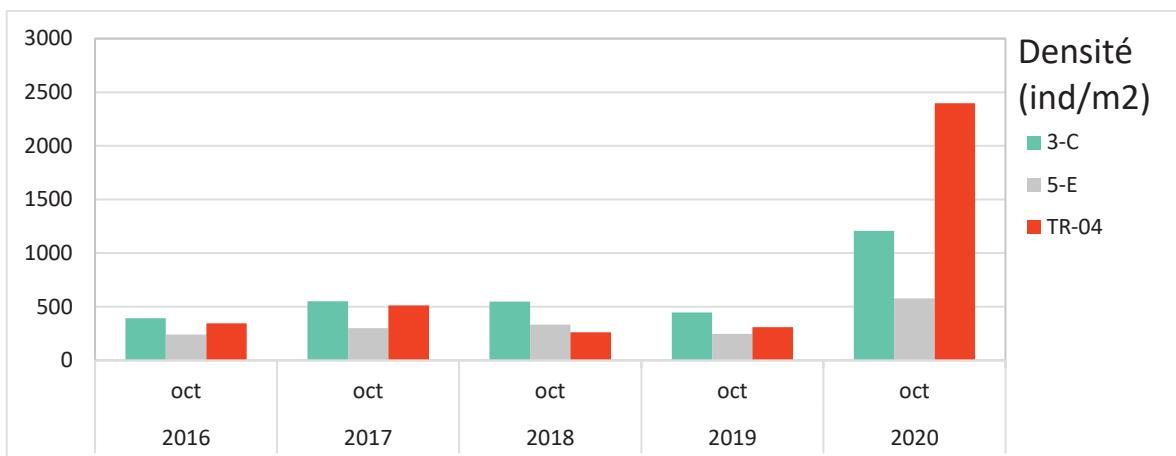
Les résultats des indices IBS indiquent une qualité des eaux de mauvaise à passable. Seules les stations 1-A et 3-B présentent une note indicielle de Passable face à une perturbation sédimentaire.

2.3.2 Autres bassins versant

Pour suivre la qualité des eaux des bassins versants limitrophes des activités industrielles et minières, des échantillonnages de macro-invertébrés sont réalisés au niveau des cours d'eau du Trou Bleu, Truu et Kadji.

La Figure 66 présente le nombre d'individu par m² par station (densités) pour les stations 3-C, 5-E et TR-04.

Figure 66 : Résultats des densités aux stations 3-C, 5-E et TR-04



Les densités relevées pour les stations du Trou Bleu, de la Truu et de la Kadji présentent des densités moyennes à fortes (TR-04). Une augmentation des densités est relevée pour toutes les stations.

La Figure 67 présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour les stations 3-C, 5-E et TR-04.

Figure 67 : Richesses taxonomiques des stations 3-C, 5-E et TR-04



Une augmentation de la richesse spécifique est observée pour les trois stations. La richesse taxonomique relevée à 3-C est de 32 taxa.

La Figure 68 présente 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 68 : Indices de Shannon des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les résultats des indices de Shannon indiquent une diversité moyenne des peuplements pour les trois stations présentées. Une augmentation est observée pour les trois stations pour les résultats de 2020.

La Figure 69 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.

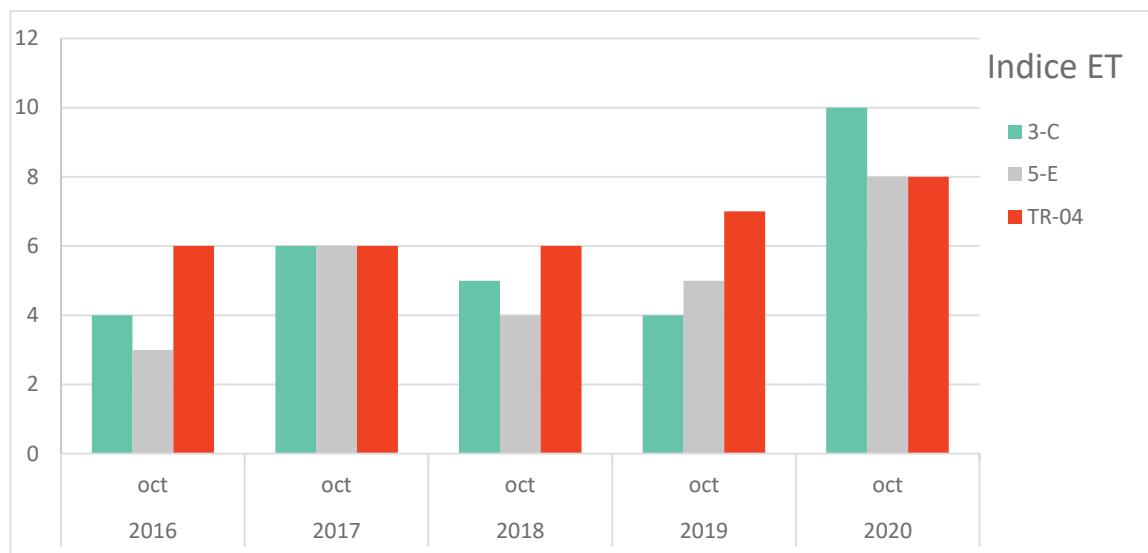
Figure 69 : Indices de Pielou des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les résultats d'équitabilité obtenus à partir de l'indice de Pielou indiquent une équitabilité moyenne pour la station du Trou Bleu et de Truu. Une équitabilité forte est relevée pour Kadji indiquant une bonne répartition des individus au sein de la communauté échantillonnée.

La Figure 70 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 70 : Résultats ET des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les résultats d'équitableté obtenus à partir de l'indice de Pielou indiquent une équitableté moyenne pour les 3 stations. Une augmentation de la présence de ces taxons est relevée pour les trois stations.

La Figure 71 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.

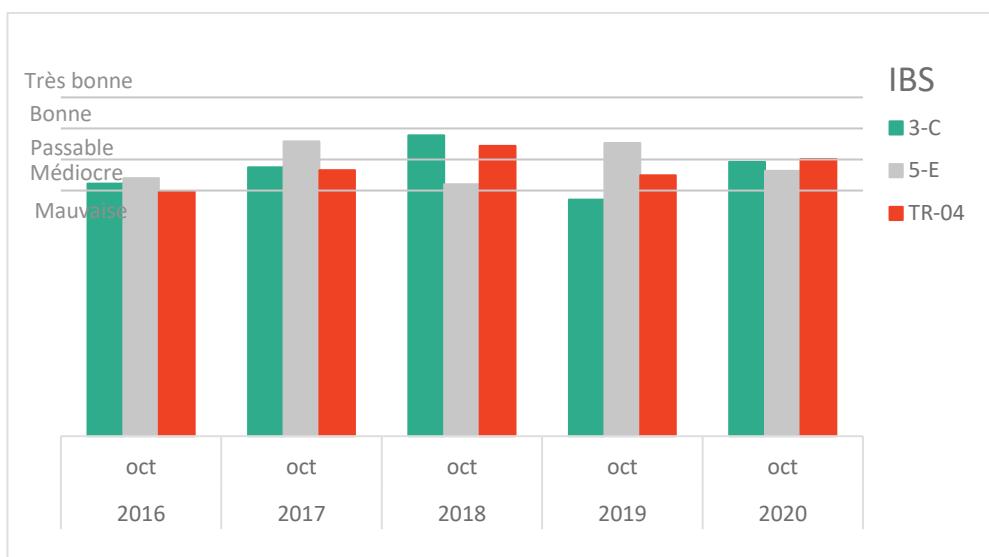
Figure 71 : Résultats IBNC (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les classes de qualité des résultats de l'IBNC des stations 3-C et TR-04 sont passables et médiocre pour 5-E. Une amélioration des indices de qualité est constatée pour la Tuu en 2020.

La Figure 72 présente les résultats des Indices BioSédimentaires (IBS) pour les stations du Trou Bleu, de Kadji et de la Truu selon la méthode d'évaluation révisée en 2016. Cet indice permet de mettre en évidence des perturbations de type mécanique, comme le transport sédimentaire.

Figure 72 : Résultats IBS (version 2016) des stations 3-C, 5-E et TR-04



Les résultats des IBS des stations 3-C, 5-E et TR-04 présentent des classes de qualité médiocres en 2020.

2.4 Suivi de la faune ichtyenne

Conformément aux prescriptions réglementaires, des suivis par pêche électrique ont été réalisés entre novembre et décembre 2020 sur six bassins versants. Les stations à échantillonner lors de cette campagne de pêche sont au nombre de 16. Celles-ci se répartissent sur 9 cours d'eau ; le Creek Baie Nord, la Kuébini, la Kwé principale et ses affluents (Kwé Ouest 4, Kwé Ouest 5, Kwé Ouest), le Trou Bleu, la Truu et enfin la Wadjana.

Lors de la campagne de novembre-décembre 2020, seules 10 stations sur les 16 constituant le réseau de suivi ont pu être échantillonnées. En raison du contexte particulier dû à des désaccords sur la vente du complexe industriel et minier de Prony Resources New Caledonia, l'accès à certaines stations a été rendu impossible aux équipes de pêche électrique.

Les 6 stations non prospectées en 2020 se situent toutes sur le bassin versant de la rivière Kwé, soit :

- 1 station sur l'affluent Kwé Ouest 5 (KO5-20-P),
- 1 station sur l'affluent Kwé Ouest 4 (KO4-50-P),
- 3 stations sur la branche Kwé Ouest (KWO-10, KWO-20 et KWO-60),
- 1 station sur la Kwé principale (KWP-10).

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 « PoissonsCrustacés2020 », transmis dans le CD de données joint à ce document.

2.4.1 Creek de la Baie Nord

Le Tableau 55 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur les stations au moment des pêches de 2019.

Tableau 55 : synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du Creek de la Baie Nord en 2020

Date de mesure	23/11/2020	
Station	CBN-30	
Température surface (°C)	23,7	
pH	9,13	
Turbidité (NTU)	1,73	
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	9,64
	(%O ₂)	115,2
Conductivité µS/cm	165	

Dans l'ensemble ces valeurs de mesures physico-chimiques apparaissent cohérentes et ne montrent pas d'anomalies particulières pour ces stations au moment de la campagne. La mesure en pH est élevée par rapport aux mesures réalisées communément. Après vérification, aucun signal supérieur à un pH de 8 n'a été mesuré au niveau du site industriel.

Les espèces inventoriées en 2020 dans la rivière de la Baie Nord sont présentées dans le Tableau 56. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 56 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour la station de suivi de la rivière de la Baie Nord

Espèce	Nombre d'individus	Abondance par espèce	Nbre espèce/ha	IUCN	Protection PS	Espèce endémique
Kuhlia rupestris	133	39.1	20.5	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Awaous guamensis	104	30.6	16.1	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Anguilla reinhardtii	23	6.8	3.6	NA	Non	Non
Kuhlia marginata	20	5.9	3.1	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Anguilla marmorata	19	5.6	2.9	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Protogobius attiti	11	3.2	1.7	EN – En danger	Oui	Oui
Sicyopterus lagocephalus	11	3.2	1.7	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Eleotris fusca	10	2.9	1.5	LC - Préoccupation mineure	Non	Non
Schismatogobius fuligimentus	3	0.9	0.5	DD – Données insuffisantes	Oui	Oui
Glossogobius illimis	2	0.6	0.3	NA	Non	Non
Stiphodon pelewensis	2	0.6	0.3	LC - Préoccupation mineure	Oui	Non
Anguilla megastoma	1	0.3	0.2	DD – Données insuffisantes	Non	Non
Smilosicyopus chloe	1	0.3	0.2	LC - Préoccupation mineure	Oui	Non

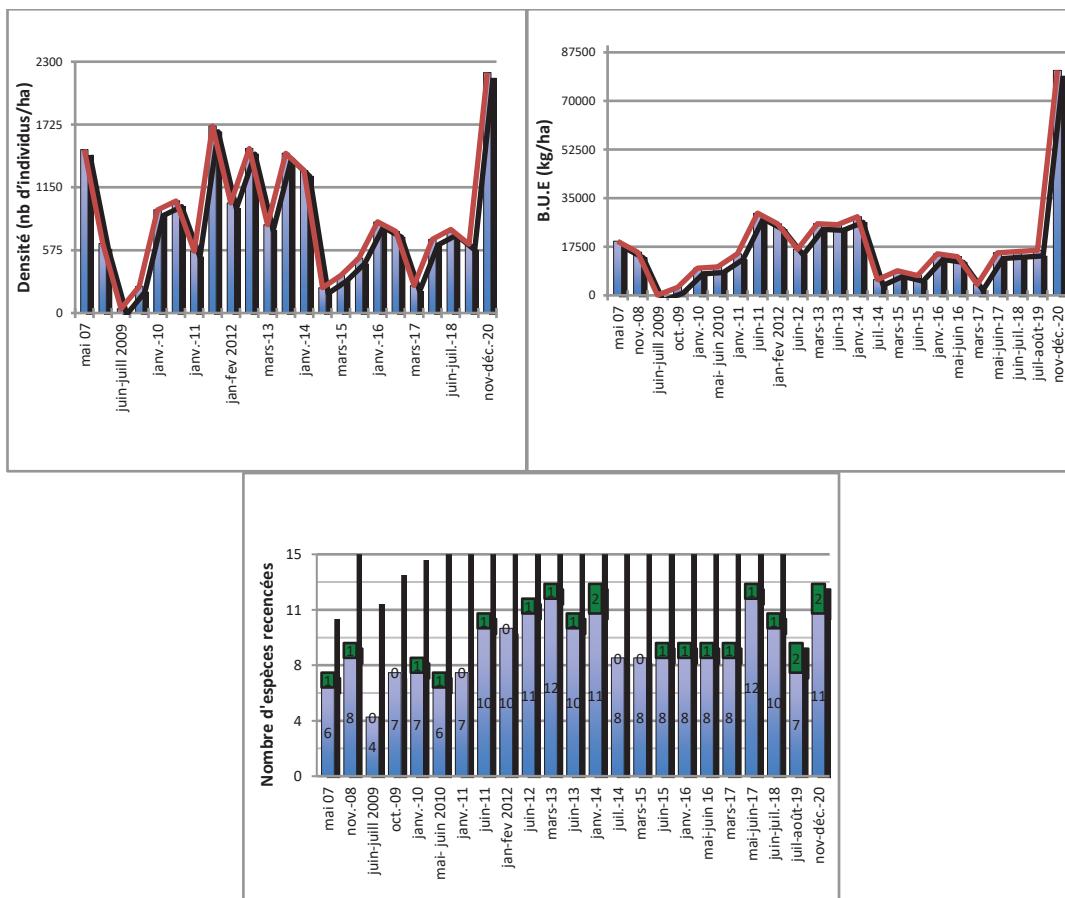
La campagne de novembre-décembre 2020 a permis la capture de 340 poissons sur la station CBN-30 du creek Baie Nord, soit pour une surface totale échantillonnée de 0,15ha une densité de 2201 individus/ha. La biomasse totale capturée s'élève quant à elle à 12,5kg, représentant une biomasse par unité d'effort (B.U.E.) de 81kg/ha.

Un total de 5 familles a été comptabilisé en 2020. Les carpes (famille des Kuhliidae) et les gobies (famille des Gobiidae) sont les mieux représentés (respectivement 45 et 36% de l'abondance totale). A toutes les deux, elles regroupent 81% des individus capturés lors de la campagne. Viennent en troisième position les anguilles (Anguillidae) avec une abondance de 13%. Les 2 autres familles (Rhyacichthyidae et Eleotridae) sont comparativement faiblement représentées (< 5%).

Les différents descripteurs biologiques obtenus au cours de la campagne de novembre-décembre 2020 ne concernant qu'une station sur les 6 habituellement étudiées, dans un souci de cohérence dans les analyses, ceux-ci ne peuvent être comparés qu'avec les résultats antérieurs recueillis sur CBN-30 uniquement.

De ce fait, seules les données relatives à cette station ont été prises en compte dans l'évolution des principaux descripteurs biologiques du peuplement piscicole (Figure 73).

Figure 73 : Evolution des données de faune aquatique sur la station CBN-30 depuis mai 2007 (biomasse, densité et espèces)



En novembre 2020, une forte augmentation de la densité est observée. La valeur de densité est la plus élevée depuis 2007 (soit 2201 poissons/ha).

De plus, une hausse significative de la biomasse par unité d'effort (BUE) est également constatée. Ce dernier étant, de loin, le plus élevé depuis le début des suivis sur CBN-30 avec près de 81,1kg de poissons/ha. Enfin avec 13 espèces recensées, la richesse spécifique obtenue en novembre 2020 constitue la valeur la plus élevée (celle-ci ayant déjà été rencontrée sur la station CBN-30 lors des précédents inventaires).

2.4.2 Kwe

Le Tableau 57 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du bassin de la Kwé au moment des pêches de 2020.

Tableau 57 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du bassin de la Kwé en 2020.

Rivière		Kwé	
Code Station		KWP-70	KWP-40
Date de mesure		25/11/2020	02/12/2020
Heure de mesure		08h20	07h30
Température surface (°C)		24.6	23.1
pH		8.54	8.51
Turbidité	NTU	0.67	1.44
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8.24	8.08
	(%O ₂)	101.4	102.9
Conductivité	µS/cm	142	134

Les températures relevées sur les stations de la Kwé sont de saison.

Les valeurs des paramètres physico-chimiques enregistrés sur la Kwé diffèrent très peu entre les deux stations KWP-70 et KWP-40. Le pH indique une eau légèrement basique (aux alentours de 8,5), l'oxygène une eau correctement saturée (entre 101 et 103% pour des taux allant de 8 à 8,3mg/l) et la conductivité une eau moyennement minéralisée.

Les valeurs de turbidité ne viennent pas contredire les observations faites sur le terrain. L'eau était claire lors des deux jours de pêche. Ces deux stations présentent toutefois des dépôts colmatants assez importants, ceci traduisant un fort charriage sédimentaire latéritique.

Les espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 dans le bassin versant de la Kwé sont présentées dans le Tableau 58. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 58 : Liste des espèces inventoriées en juillet-août 2019 pour les stations de suivi du bassin versant de la Kwé

Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèces endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ANGUILLIDAE	Anguilla marmorata	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	4	2.74	10	5	3.42
	Anguilla obscura	DD – Données insuffisantes	Non	Non	1	0.68	2		
ELEOTRIDAE	Eleotris acanthopomus	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	7	4.79	17	53	36.3
	Eleotris fusca	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	5	3.42	12		

	Eleotris sp.	NA	Non	Non	31	21.23	77		
	Giuris charpini	NA	Oui	Non	2	1.37	5		
	Giuris viator	NA	Oui	Non	4	2.74	10		
	Hypseleotris cyprinoides	DD – Données insuffisantes	Non	Non	4	2.74	10		
GOBIIDAE	Awaous guamensis	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	10	6.85	25	15	10.27
	Glossogobius illimis	NA	Non	Non	4	2.74	10		
	Stenogobius yateiensis	LC - Préoccupation mineure	Oui	Non	1	0.68	2		
KUHLIIDAE	Kuhlia marginata	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.68	2	54	36.99
	Kuhlia munda	DD – Données insuffisantes	Non	Non	29	19.86	72		
	Kuhlia rupestris	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	24	16.44	59		
MICRODESMIDAE	Parioglossus neocalledonius	DD – Données insuffisantes	Oui	Oui	2	1.37	5	2	1.37
MORINGUIDAE	Moringua microchir	NA	Non	Non	1	0.68	2	1	0.68
MUGILIDAE	Cestraeus oxyrhyncus	DD – Données insuffisantes	Non	Non	5	3.42	12	14	9.59
	Cestraeus plicatilis	DD – Données insuffisantes	Non	Non	9	6.16	22		
RHYACICHTHYIDAE	Protogobius attiti	EN – En danger	Oui	Oui	2	1.37	5	2	1.37

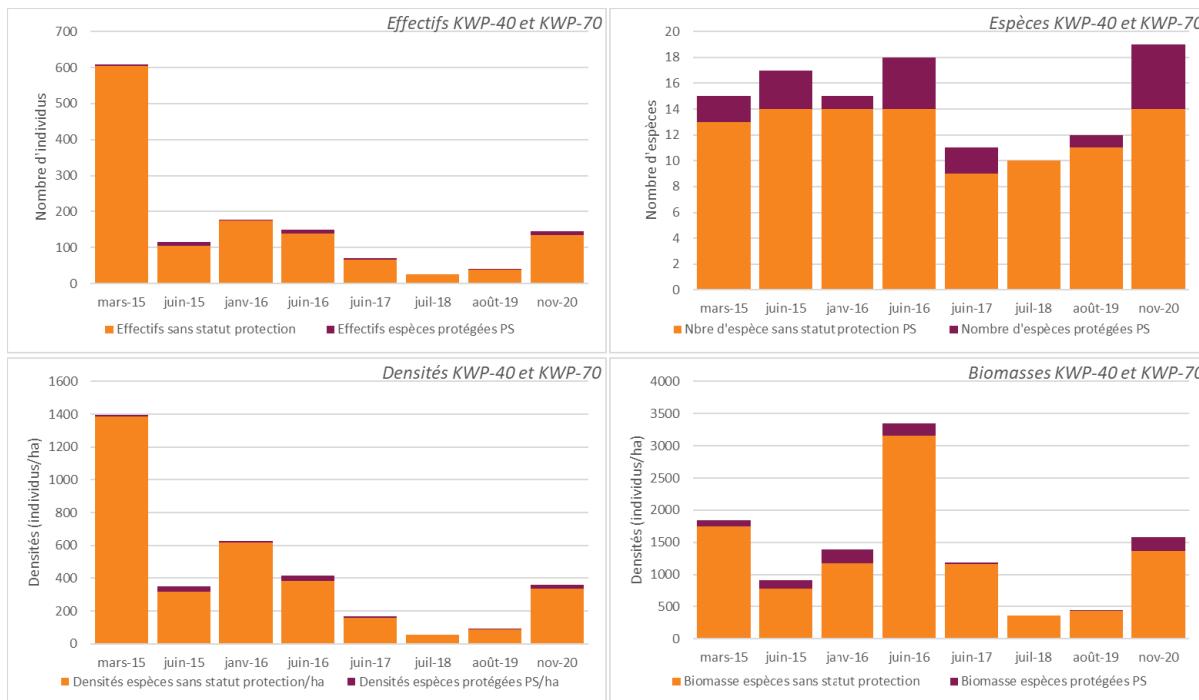
Au total, 146 poissons ont été capturés à l'aide de la pêche électrique sur les deux stations de la Kwé qui ont pu être inventoriées. La densité du peuplement s'élève à 362 individus/ha.

Au total, 8 familles ont pu être recensées lors de la campagne de pêche de novembre-décembre 2020. Deux d'entre elles concentrent près de 73% des individus capturés et sont très proches l'une de l'autre en termes d'effectif ; la famille des carpes (Kuhliidae) avec 37% de l'abondance totale et la famille des Eleotridae concentrant 36% des spécimens pêchés. Arrivent ensuite, en troisième et quatrième positions, les Gobiidae et les Mugilidae avec chacun 10% de l'abondance totale.

Les 4 autres familles inventoriées sur la Kwé sont faiblement (< 5%) à très faiblement représentées (< 1%) en termes d'effectif.

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 74.

Figure 74 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du bassin versant de la Kwé mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités)



Le bassin versant de la Kwé étant dans le périmètre direct des activités minières de Prony Resources New Caledonia, l'évaluation de l'état de ses communautés piscicoles s'avère être primordiale. C'est pourquoi un réseau de stations de suivi est en place depuis 2011 sur la Kwé principale et la branche Ouest. Les affluents Kwé Ouest 4 et Kwé Ouest 5 font également l'objet d'inventaires depuis quelques années. Cependant, la campagne de 2020 n'ayant pu porter que sur 2 stations, KWP-70 et KWP-40, l'évolution des principaux descripteurs biologiques ne se concentrent que sur les données historiques obtenues depuis 2011 sur ces stations de la branche principale de la Kwé.

Les campagnes réalisées en 2015 et 2016 montrent des valeurs plus élevées, notamment celle de mars 2015, cependant cette hausse de la densité s'explique par la prise exceptionnelle de certaines espèces (capture inattendue d'un gros banc de prêtres de l'espèce *Atherinomorus lacunosus* en mars 2015 et en janvier 2016). Les inventaires effectués entre 2017 et 2019 ne confirment pas une éventuelle tendance à l'augmentation de la population piscicole. Au contraire, les valeurs de densité rencontrées lors de ces campagnes sont très faibles (seulement 25 poissons capturés au total en 2018 et 39 en 2019). La campagne de novembre 2020 présente toutefois ces chiffres à la hausse (146 individus soit une densité de 362 ind./ha).

Concernant la biomasse par unité d'effort (B.U.E), bien qu'une tendance progressive à la hausse soit visible du début des suivis jusqu'en 2016 (atteignant 9,3kg/ha grâce à la capture de nombreux spécimens adultes de carpes, de mulets et d'anguilles), la B.U.E chute au cours de la période 2017-2019 (respectivement 0,8 et 1kg/ha en 2018 et 2019). Cependant, celle-ci tend de nouveau à la hausse en 2020 (3,9kg/ha).

La variabilité dans le temps de certains indicateurs biologiques (densité, biomasse, richesse, évolution des espèces) peut s'expliquer par différentes raisons :

- un biais du fait de débuter la station strictement en eau douce ou à la limite de la zone d'influence de la marée. Des espèces sporadiques ou marines peuvent être trouvées lorsque l'échantillonnage de la station aval KWP-70 commence à la limite eau douce/eau saumâtre (*Atherinomorus lacunosus*, *Gnathanodon speciosus*, *Lutjanus argentimaculatus*, etc.). Leur capture peut alors faire augmenter à la fois l'effectif, la densité et la richesse spécifique. Il en est de même pour la capture d'espèces d'eau douce inféodées à la limite eau douce/eau saumâtre.
- Réduction de l'effort de pêche liée à la hauteur d'eau ou à des techniques d'échantillonnage différentes. Les conditions hydrologiques sur la Kwé principale sont telles que, parfois, certaines zones sont

impraticables par pêche électrique. La profondeur, trop importante, limite alors le champ de prospection des stations.

- Capture de gros individus adultes (ex : anguille *A. marmorata* de 2kg en mai-juin 2016) pouvant faire varier considérablement la biomasse.
- Biais lié à l'identification de certaines espèces telles que le genre *Eleotris*.

2.4.3 Kuébini

Le Tableau 59 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du bassin de la Kuébini au moment des pêches de 2020.

Tableau 59 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la Kuébini en 2020

Rivière	Kuébini	
Code Station	KUB-60	
Date de mesure	24/11/2020	
Heure de mesure	12H00	
Température surface (°C)	25.2	
pH	8.73	
Turbidité	NTU	0.7
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8.32
	(%O ₂)	102
Conductivité	µS/cm	101

Les différentes valeurs obtenues sur la station KUB-60 se situent dans les mêmes gammes de valeurs que celles habituellement rencontrées dans les rivières du Sud Calédonien.

La température, prise vers midi, est de saison (25,2°C). L'eau est légèrement basique (8,73), moyennement minéralisée (101 µS/cm) et correctement saturée en oxygène (102% pour un taux de 8,32mg/l).

L'eau est claire et aucune observation ne vient contredire la valeur de turbidité mesurée in situ, de l'ordre de 0,70 NTU.

Dans l'ensemble ces valeurs de mesures physico-chimiques apparaissent cohérentes et ne montrent pas d'anomalies particulières pour ces stations au moment de la campagne.

Les espèces inventoriées en novembre 2020 dans le bassin versant de la Kuébini sont présentées dans le Tableau 60. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons et les espèces endémiques.

Tableau 60 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la Kuebini

Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèces endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopomus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	2	2.06	5	42	43.3
	<i>Eleotris fusca</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	21	21.65	51		
	<i>Eleotris sp.</i>	NA	Non	Non	1	1.03	2		
	<i>Giuris charpini</i>	NA	Oui	Non	4	4.12	10		
	<i>Giuris viator</i>	NA	Oui	Non	3	3.09	7		
GOBIIDAE	<i>Hypseleotris cyprinoides</i>	DD - Données insuffisantes	Non	Non	11	11.34	26	4	4.12
	<i>Awaous guamensis</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	2	2.06	5		
	<i>Glossogobius illimis</i>	NA	Non	Non	1	1.03	2		
	<i>Stiphodon pelewensis*</i>	LC - Préoccupation mineure	Oui	Non	1	1.03	2		

KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	11	11.34	26	50	51.55
	<i>Kuhlia rupestris</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	39	40.21	94		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus sp.</i>	NA	0	Non	1	1.03	2	1	1.03

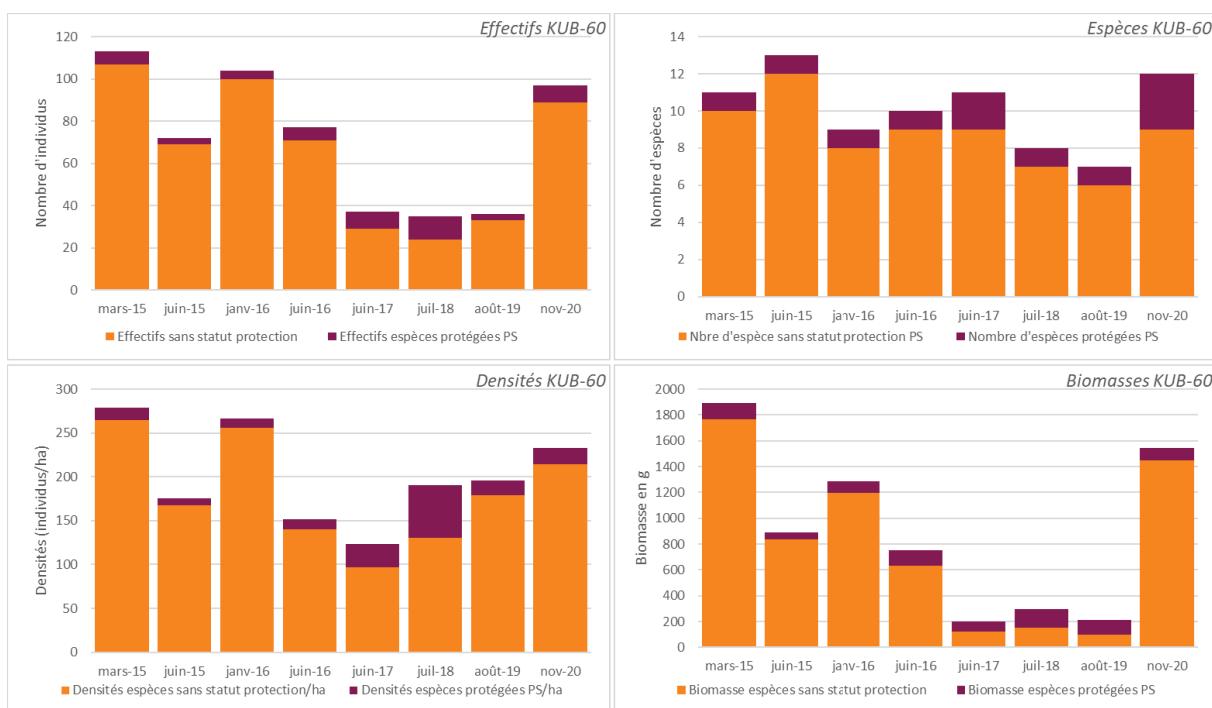
Au total, 97 poissons ont été recensés sur la station située à l'aval de la rivière Kuébini. La densité du peuplement s'élève à 233 individus/ha.

Quatre familles ont été recensées sur la station aval de la Kuébini.

La famille des carpes Kuhliidae est en tête en termes d'effectif avec 39 spécimens pêchés, soit un peu plus de la moitié de l'abondance totale (52% précisément). Arrive ensuite la famille des Eleotridae avec 43% des effectifs. Ces 2 familles expliquent à elles seules 95% de l'effectif total capturé lors de la pêche de novembre 2020. Les 2 autres familles sont faiblement (Gobiidae < 5%) à très faiblement représentées (Mugilidae < 1%).

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 75.

Figure 75 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Kuebini entre mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités)



Une tendance à la hausse de la densité semble apparaître entre 2018 et 2020 (233 ind./ha en novembre 2020).

Une hausse semble de nouveau s'amorcer lors des derniers suivis, notamment pour la biomasse. Lors de la campagne de novembre 2020, l'observation en plongée de nombreux spécimens de grande taille de carpes *Kuhlia rupestris* fait grandement remonter la valeur de la B.U.E (3,7kg de poissons/ha en 2020 contre 1,2kg/ha en 2019). A noter qu'au cours de la période 2017-2019, aucun comptage visuel n'a été réalisé en complément de la pêche électrique sur la station KUB-60.

36 poissons pour 7 espèces autochtones ont été pêchés sur la station de suivi du bassin versant de la Kuébini. La densité du peuplement est de 195.65 poissons/ha.

Depuis 2017, il n'a pas été possible de se rendre sur les stations KUB-40 et KUB-50, l'accès n'est pas sécuritaire pour le personnel transportant du matériel lourd.

La station KUB-60 se situe au niveau d'une zone profonde (>1m minimum) où il n'est pas possible de réaliser un échantillonnage. Comme en 2018, la pêche s'est effectuée en amont du radier, dans une zone peu profonde. Le transect d'échantillonnage n'a pas été modifié par rapport à 2018 mais la surface échantillonnée est réduite par rapport aux campagnes réalisées avant 2018.

2.4.4 Trou bleu

Le Tableau 61 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur les stations du bassin de la rivière Trou Bleu au moment des pêches de 2020.

Tableau 61 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Trou Bleu de 2020

Rivière		Trou bleu	
Code Station		TBL-70	TBL-50
Date de mesure		27/11/2020	27/11/2020
Heure de mesure		10h30	14h00
Température surface (°C)		23.2	27.5
pH		8.12	8.11
Turbidité		0.51	0.54
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	7.80	7.78
	(%O ₂)	100.2	100.3
Conductivité	µS/cm	106	96

Les paramètres physico-chimiques mesurés sur les 2 stations de la rivière Trou Bleu en novembre 2020 correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

Les températures relevées sont de saison ; 23,2°C pour TBL-70 et 27,5°C pour TBL-50 (mesure prise l'après-midi sur TBL-50). Les valeurs de pH, de conductivité et d'oxygène mesurées indiquent une eau légèrement basique (proches de 8), moyennement minéralisée (106 µS/cm pour la station aval et 96 µS/cm pour l'amont) et bien oxygénée.

L'eau est claire sur chacune des stations et ne présente aucune odeur ni couleur anormale. Les mesures de turbidité confirment ces observations (0,51 et 0,54 NTU).

Les différents paramètres relevés sur les deux stations du Trou Bleu ne révèlent aucune anomalie pour les biocénoses.

Les espèces inventoriées en juillet-août 2019 dans la rivière Trou Bleu sont présentées dans le Tableau 62. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 62 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 dans la rivière Trou Bleu

Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèces endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	2	1.2	15	2	1.2

<i>ELEOTRIDAE</i>	<i>Eleotris acanthopomus</i>	<i>LC - Préoccupation mineure</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>2</i>	<i>1.2</i>	<i>15</i>	<i>25</i>	<i>15.06</i>
	<i>Eleotris fusca</i>	<i>LC - Préoccupation mineure</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>18</i>	<i>10.84</i>	<i>136</i>		
	<i>Eleotris sp.</i>		<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>3</i>	<i>1.81</i>	<i>23</i>		
	<i>Giuris charpini</i>		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>1</i>	<i>0.6</i>	<i>8</i>		
	<i>Giuris viator</i>		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>1</i>	<i>0.6</i>	<i>8</i>		
<i>GOBIIDAE</i>	<i>Pandaka sp.</i>		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>10</i>	<i>6.02</i>	<i>76</i>	<i>13</i>	<i>7.83</i>
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	<i>EN – En danger</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>3</i>	<i>1.81</i>	<i>23</i>		
<i>KUHLIIDAE</i>	<i>Kuhlia munda</i>	<i>DD – Données insuffisantes</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>46</i>	<i>27.71</i>	<i>347</i>	<i>69</i>	<i>41.57</i>
	<i>Kuhlia rupestris</i>	<i>LC - Préoccupation mineure</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>23</i>	<i>13.86</i>	<i>174</i>		
<i>MUGILIDAE</i>	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	<i>DD – Données insuffisantes</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>16</i>	<i>9.64</i>	<i>121</i>	<i>50</i>	<i>30.12</i>
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	<i>DD – Données insuffisantes</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>33</i>	<i>19.88</i>	<i>249</i>		
	<i>Cestraeus sp.</i>		<i>0</i>	<i>Non</i>	<i>1</i>	<i>0.6</i>	<i>8</i>		
<i>RHYACICHTHYIDAE</i>	<i>Protogobius attiti</i>	<i>EN – En danger</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>7</i>	<i>4.22</i>	<i>53</i>	<i>7</i>	<i>4.22</i>

Au total, ce sont 6 familles qui ont été inventoriées sur les 2 stations, TBL-50 et TBL-70.

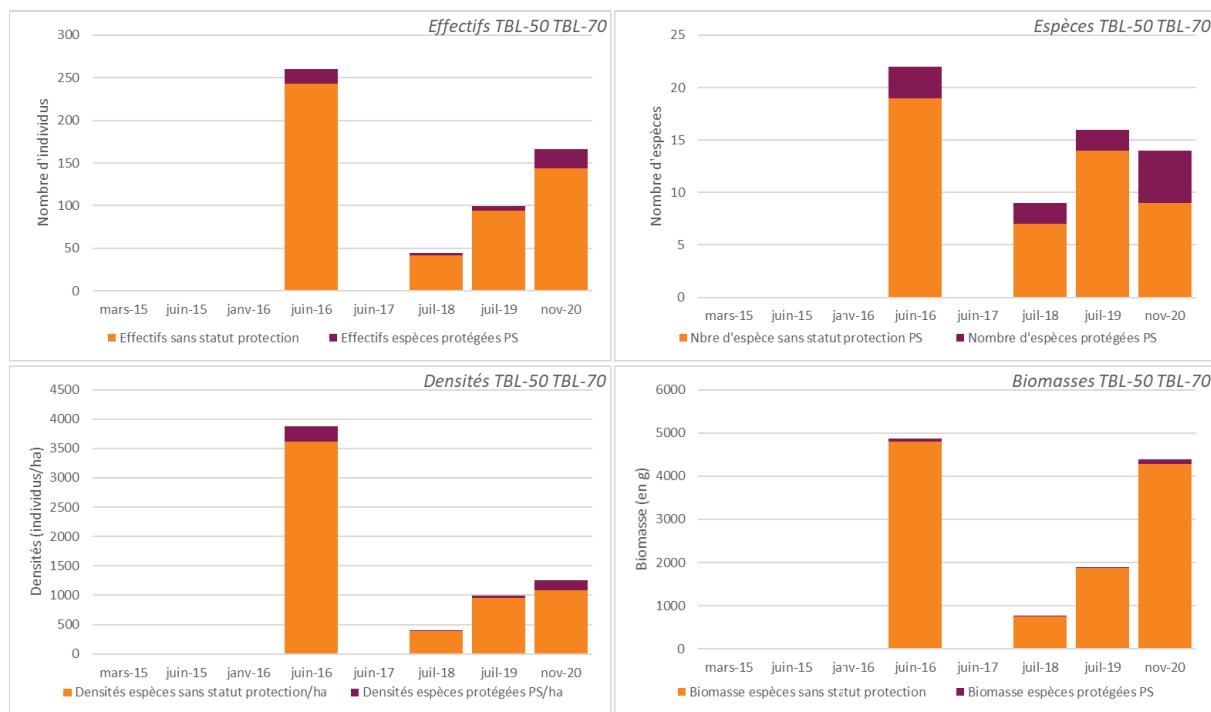
Deux familles dominent le peuplement piscicole ; en première position, la famille des carpes (Kuhliidae) avec une abondance totale de 42%, suivie par les mulets noirs (Mugilidae) représentant 30% de l'effectif.

Arrivent ensuite les Eleotridae (15%) et les gobies (7%).

Les 2 autres familles sont comparativement faiblement (Rhyacichthyidae ; < 5%) à très faiblement représentées (Anguillidae ; < 1%).

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 76.

Figure 76 : Evolution des données de faune aquatique au niveau de la rivière Trou Bleu entre mars 2015 et novembre 2020 (effectif, espèces, biomasses et densités)



Le projet minier n'a pas d'influence directe sur le bassin versant du Trou Bleu. Les suivis réalisés par Prony Resources New Caledonia s'inscrivent dans le cadre de mesures compensatoires. Bien que ces suivis aient débuté en 1996, les premiers inventaires ne peuvent être pris en compte dans l'évolution des principaux descripteurs

biologiques utilisés dans cette étude (effort d'échantillonnage, suivi qualitatif et non quantitatif). L'historique des données commence donc en juin 2007 et comprend les résultats issus de 8 inventaires. Entre 2007 et 2020, l'ensemble des métriques étudiées dans ce rapport (densité, biomasse, richesse spécifique) apparaissent globalement stables.

Seule la campagne de juin 2016 laisse apparaître une nette augmentation de ces paramètres. En effet, la capture de nombreux spécimens de carpes et de mulets noirs au cours de ce suivi a fait grimper à la fois la densité (3875 ind./ha en 2016 contre une moyenne de 758 ind./ha entre 2007 et 2014) et la biomasse par unité d'effort (72,6 kg/ha en 2016 contre une moyenne de 12,3 kg/ha entre 2007 et 2014). Un banc de prêtres (*Atherinomorus lacunosus*) a également pu être capturé au cours de cette campagne de 2020. Ces individus, inféodés aux zones estuariennes, ne peuvent être observés et/ou capturés que lorsque l'échantillonnage par pêche électrique est réalisé à la limite eau douce/eau salée. Si habituellement, quelques individus sont attrapés de façon ponctuelle sur les stations localisées à l'embouchure, 44 spécimens ont été pêchés en 2016, ce qui constitue une prise non négligeable. Cinq autres espèces marines ont été inventorierées lors de cette même campagne, élevant le nombre total d'espèces à 21. Généralement, seules 2 ou 3 espèces marines maximum sont recensées dans ce type de station à l'embouchure, et non 6 comme dans le cas présent. La richesse spécifique apparaît donc en 2016 plus élevée que les autres campagnes réalisées depuis 2007.

A noter que les métriques relevées lors de la campagne de 2018 sur les 2 stations de la rivière Trou Bleu sont les plus faibles enregistrées depuis le début des suivis, toutes campagnes confondues (403 ind./ha pour une B.U.E. de 7kg/ha et un total de 9 espèces recensées). Ces valeurs ré-augmentent au cours des 2 campagnes suivantes, en particulier la biomasse par unité d'effort, grâce à la capture de nombreux spécimens de carpes et de mulets en novembre 2020.

2.4.5 Wajana

Le Tableau 63 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Wajana au moment des pêches de 2020.

Tableau 63 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Wajana en 2020.

Rivière		Wadjana		
Code Station		WAD-70	WAD-50	WAD-40
Date de mesure		30/11/2020	01/12/2020	01/12/2020
Heure de mesure		13h30	10h00	12h00
Température surface (°C)		25	24.5	27.4
pH		8.29	8.21	8.1
Turbidité	NTU	1.29	0.4	0.9
Taux d'oxygène dissous	(mg/l)	8.29	8.1	7.6
	(%O ₂)	100.7	100.6	100.1
Conductivité	µS/cm	97	97	84

Dans l'ensemble ces valeurs de mesures physico-chimiques apparaissent cohérentes et ne montrent pas d'anomalies particulières pour ces stations au moment de la campagne.

Les espèces inventorierées en novembre-décembre 2020 dans le bassin versant de la Wadjana sont présentées dans le Tableau 64. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons, avec en vert, les espèces endémiques.

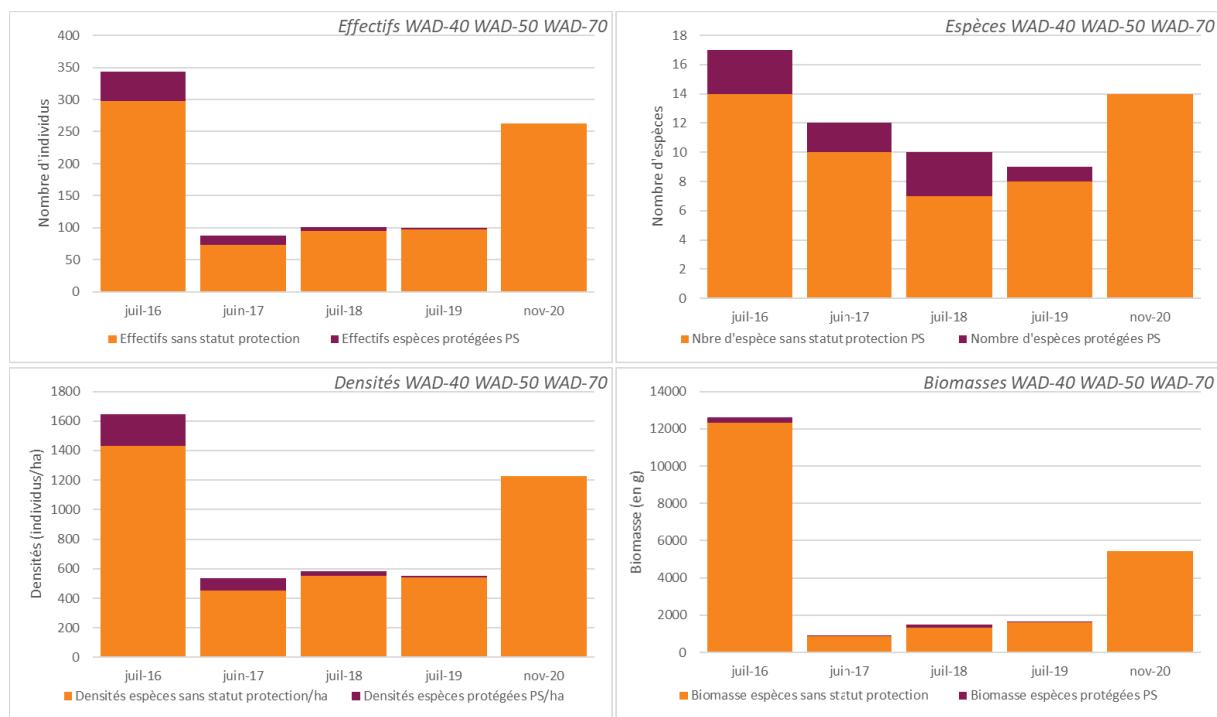
Tableau 64 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 dans la rivière Wadjana

Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèces endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	6	2.28	28	7	2.66
	<i>Anguilla megastoma</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	1	0.38	5		
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	3	1.14	14	3	1.14
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopomus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.38	5	26	9.89
	<i>Eleotris fusca</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	22	8.37	103		
	Eleotris sp.	NA	Non	Non	3	1.14	14		
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	34	12.93	159	39	14.83
	<i>Redigobius bikolanus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.38	5		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	EN – En danger	Oui	Oui	4	1.52	19		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia munda</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	63	23.95	294	151	57.41
	<i>Kuhlia rupestris</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	88	33.46	411		
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	9	3.42	42	37	14.07
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	2	0.76	9		
	Cestraeus sp.	NA	-	Non	26	9.89	121		

Lors de la campagne de 2020, 6 familles de poissons ont pu être répertoriées. La famille des carpes Kuhliidae domine le peuplement piscicole avec 151 individus (Tableau 40), soit une abondance de 57% (Figure 56). Les 3 familles suivantes présentent des abondances assez similaires ; les Gobiidae avec 15%, les Mugilidae avec 14% et les Eleotridae avec 10%. Les 2 dernières familles, les Anguillidae et les Atherinidae, sont comparativement faiblement représentées (< 5%).

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2010 à août 2019 sont présentés dans la Figure 77.

Figure 77 : Evolution des données de faune aquatique au niveau du bassin versant de la Wajana entre juillet 2016 et novembre 2020



Les données issues des inventaires de 2017 à 2019 indiquent une baisse de la densité avec des valeurs plus basses que celles rencontrées auparavant (entre 2010 et 2015), toutes campagnes confondues. Une nouvelle tendance à la hausse est visible lors de la campagne de novembre 2020 avec des valeurs similaires à celles rencontrées en 2014 et 2016. Seuls les futurs suivis sur le bassin versant de la Wajana permettront de confirmer ou non cette tendance d'évolution de ce descripteur.

La campagne 2020 présente une B.U.E un peu plus élevée que la moyenne mais cela s'explique également par la prise et/ou l'observation en plongée de nombreux spécimens adultes de carpes, de mulets et de quelques anguilles. Comme pour la densité, une tendance à la baisse est notée entre 2017 et 2019, suivie d'une nette augmentation en 2020.

2.4.6 Truu

Le Tableau 65 présente une synthèse des mesures in situ collectées sur la station de la rivière Truu au moment des pêches de 2020.

Tableau 65 : Synthèse des mesures in situ collectées sur les stations de la rivière Truu en 2020

Rivière		Truu
Code Station		TRU-70
Date de mesure		24/11/2020
Heure de mesure		07H50
Température surface (°C)		23,1
pH		8.2
Turbidité	NTU	0.79
	(mg/l)	8.03

Taux d'oxygène dissous	(%O ₂)	96
Conductivité	µS/cm	138

Les paramètres physico-chimiques mesurés sur la station TRU-70 en novembre 2020 correspondent aux valeurs généralement rencontrées dans les cours d'eau du sud de la Grande Terre.

La température relevée sur la station de la Truu, de l'ordre de 23,1°C, est de saison (mesure prise dans la matinée). Les valeurs de pH, de conductivité et d'oxygène mesurées sur TRU-70 indiquent une eau légèrement basique (8,2), moyennement minéralisée (138 µS/cm) et bien oxygénée (8,03 mg/L et 96% de saturation en oxygène).

L'eau est claire et ne présente aucune odeur ni couleur anormale. La mesure de turbidité vient confirmer ces observations (0,79 NTU). Toutefois, un important dépôt colmatant est notable sur le fond du lit mouillé. Il révèle un charriage sédimentaire latéritique élevé à ce niveau du cours d'eau. Par endroits, ces dépôts colmatant forment une couche de vase allant jusqu'à plusieurs centimètres d'épaisseur.

Des impacts anthropiques non négligeables à ce niveau du cours d'eau sont également visibles (habitations, déchets dans le lit mouillé, dépôts colmatants et sédimentaires très importants).

Les espèces inventoriées en novembre -décembre 2020 dans le bassin versant de la Truu sont présentées dans le Tableau 66. Ce tableau synthétise les effectifs, abondances, densité de poissons, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 66 : : Liste des espèces inventoriées en novembre – décembre 2020 dans la rivière Truu

Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèce endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla marmorata</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	4	1.8	74	6	2.7
	<i>Anguilla obscura</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	2	0.9	37		
ELEOTRIDAE	<i>Eleotris acanthopomus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	3	1.35	56	42	18.92
	<i>Eleotris fusca</i>	LC - Préoccupation	Non	Non	11	4.95	204		
	<i>Eleotris sp.</i>	NA	Non	Non	23	10.36	428		
	<i>Giuris viator</i>	NA	Oui	Non	2	0.9	37		
	<i>Hypseleotris cyprinoides</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	3	1.35	56		
GERREIDAE	<i>Gerres filamentosus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	2	0.9	37	2	0.9
GOBIIDAE	<i>Awaous guamensis</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	3	1.35	56	12	5.41
	<i>Glossogobius illimis</i>	NA	Non	Non	1	0.45	19		
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.45	19		
	<i>Sicyopterus sarasini</i>	EN – En danger	Oui	Oui	1	0.45	19		
	<i>Stenogobius yateiensis</i>	LC - Préoccupation mineure	Oui	Non	6	2.7	112		
KUHLIIDAE	<i>Kuhlia marginata</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.45	19	98	44.14
	<i>Kuhlia munda</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	45	20.27	836		
	<i>Kuhlia rupestris</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	52	23.42	967		
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	LC - Préoccupation mineure	Non	Non	1	0.45	19	1	0.45

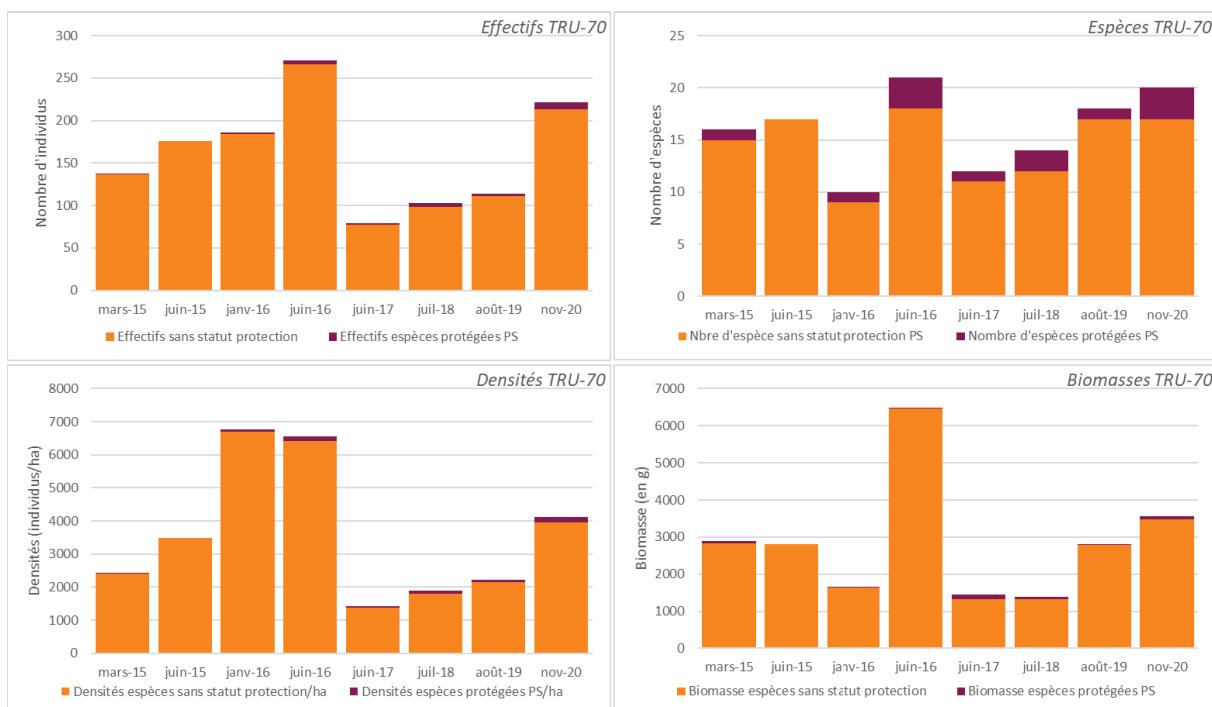
Famille	Espèce	IUCN	Protection PS	Espèce endémique	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
MUGILIDAE	<i>Cestraeus oxyrhyncus</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	39	17.57	725	61	27.48
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	DD – Données insuffisantes	Non	Non	20	9.01	372		
	<i>Cestraeus sp.</i>	-	-	Non	2	0.9	37		

En 2020, 7 familles de poissons ont été recensées. Toutefois, 3 d'entre elles représentent à elles seules la majorité de la faune piscicole rencontrée lors de la présente étude ; les carpes de la famille des Kuhliidae (44% de l'abondance totale) suivies par les mulets (Mugilidae ; 27%) et enfin les Eleotridae (19%). Les Gobiidae regroupent, quant à eux, 5% des captures.

Les autres familles (Anguillidae, Gerreidae et Lutjanidae) sont comparativement faiblement (< 5%) à très faiblement (< 1%) représentées.

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés en Figure 78.

Figure 78 : Evolution des données de faune aquatique de la rivière Truu entre mars 2015 et novembre 2020



Les différentes métriques étudiées (densité, biomasse par unité d'effort, richesse spécifique) apparaissent plus ou moins stables dans le temps.

Les résultats de la campagne de 2016 indiquaient une tendance vers une augmentation du peuplement piscicole toutefois, ces valeurs ne se maintiennent pas lors des inventaires suivants (2017 à 2019). Une tendance à la hausse semblerait néanmoins se réamorcer, notamment au vu des résultats de la présente campagne de 2020.

Quelques campagnes présentent également des résultats plus élevés en matière de biomasse mais s'expliquent par la capture de gros spécimens lors de ces suivis. Les plus faibles valeurs de B.U.E. sont enregistrées lors des campagnes de 2017 et 2018. Néanmoins, les valeurs lors des 2 derniers suivis réalisés en 2019 et 2020 reviennent dans les gammes de valeurs globalement rencontrées depuis le début des inventaires sur TRU-70. Seuls les prochains inventaires sur cette station permettront de dire si les derniers résultats obtenus tendent réellement vers une augmentation du peuplement piscicole.

2.5 Suivi de la faune carcinologique

Conformément aux prescriptions réglementaires, des suivis par pêche électrique ont été réalisés entre novembre et décembre 2020 pour les bassins versants de la rivière de la Baie Nord, de la Kwe, Kuebini, Truu, Trou Bleu et Wadjana.

Les résultats globaux des suivis portant sur la faune carcinologique sont présentés dans le paragraphe suivant. Pour plus de détail, les résultats et le rapport de suivi sont transmis dans le fichier intitulé « PoissonsCrustacés2019 », transmis dans le CD de données joint à ce document.

2.5.1 Creek de la Baie Nord

Le Tableau 67 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne de novembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 67 : Liste des espèces inventoriées en 2020 à la station CBN-30

Famille	Espèce	Total par espèces	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	4	2.47	26	25	15.43
	<i>Caridina serratirostris</i>	20	12.35	129		
	<i>Caridina typus</i>	1	0.62	6		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	109	67.28	706	137	84.57
	<i>Macrobrachium australis</i>	9	5.56	58		
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	8	4.94	52		
	<i>Macrobrachium lar</i>	8	4.94	52		
	<i>Macrobrachium placidulum</i>	3	1.85	19		

Un total de 162 crustacés a été pêché sur la rivière en novembre 2020. Ces individus se décomposent en 8 espèces appartenant à 2 familles différentes (les Palaemonidae et les Atyidae). La densité totale observée s'élève à 1049 individus/ha.

La famille des Palaemonidae domine le peuplement de crustacés, que ce soit en termes d'effectif (85% de l'abondance totale) ou de biomasse (98% du poids total pêché). Celle-ci est représentée par 5 espèces dont *M. aemulum*, plus abondante que les autres (67% de l'effectif et 46% de la biomasse). Cette dernière est l'espèce la plus commune des eaux calédoniennes, colonisant les cours inférieur et moyen des rivières. L'espèce *M. lar*, également identifiée parmi les crustacés capturés, est peu abondante (seulement 8 individus) mais représente une bonne part de la biomasse de par la prise d'assez gros individus. Les 3 autres espèces de Palaemonidae sont *M. australis*, *M. caledonicum* et *M. placidulum* (12% de l'effectif et 7% de la biomasse). La crevette paisible *M. placidulum* colonise le cours inférieur et le cours moyen des creeks où elle préfère fréquenter les endroits bien oxygénés et à fort courant (KEITH et al., 2010). La crevette endémique *M. caledonicum* côtoie également les cours moyen et inférieur des rivières tandis que *M. australis* se cantonne à la partie basse des cours d'eau.

La famille des Atyidae comprend, quant à elle, 3 espèces ; *C. serratirostris* (12% de l'effectif avec 20 individus), *A. spinipes* (4 individus) et *C. typus* (1 spécimen). Si *C. typus* peut vivre aussi bien dans les zones calmes que rapides, la crevette des cascades *A. spinipes* affectionne les eaux fraîches à fort courant. *C. serratirostris* préfère, elle, les eaux saumâtres et le cours inférieur des rivières. De par leur petite taille, les crevettes Atyidae sont faiblement représentées en termes de biomasse (2% du poids total seulement).

Aucune des crevettes recensées sur la station CBN-30 au cours de cette étude ne fait l'objet d'un statut particulier sur la liste rouge de l'IUCN. Toutefois, les crevettes du genre *Caridina* sont protégées au titre du Code de l'Environnement de la Province Sud.

2.5.2 Kwé

Le Tableau 68 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne de novembre -décembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 68 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi du bassin versant de la Kwé

Famille	Espèce	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ATYIDAE	<i>Paratya bouvieri</i>	3	0.66	7	3	0.66
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	420	92.51	1041	451	99.34
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	2	0.44	5		
	<i>Macrobrachium equidens</i>	3	0.66	7		
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	21	4.63	52		
	<i>Macrobrachium lar</i>	5	1.1	12		

Un total de 454 crevettes a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau soit une densité de 1125 ind/ha.

Si les deux familles de crevettes ont été recensées sur la Kwé lors de la mission de 2020, celle des Palaemonidae représente à elle seule la quasi-totalité des crustacés capturés. La famille des Atyidae ne concerne que 1% des individus rencontrés.

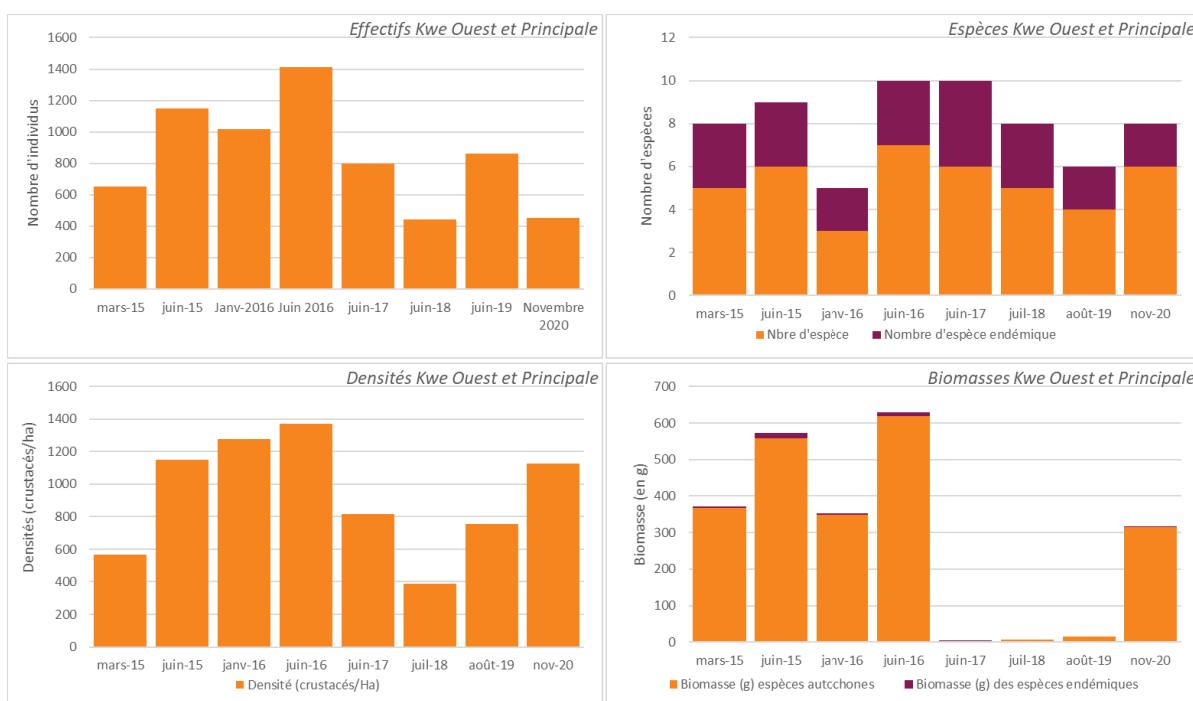
La famille des Palaemonidae regroupe 5 espèces dont 1 endémique, *Macrobrachium caledonicum*. Les Atyidae ne sont représentées que par une seule espèce qui est, elle aussi, endémique. Il s'agit de la crevette *Paratya bouvieri*. La richesse spécifique s'élève donc à 6 pour l'année 2020.

La crevette *M. aemulum* concentre l'essentiel de la carcinofaune, celle-ci représentant près de 92% des crustacés capturés. La chevrette *M. grandimanus* arrive deuxième avec 5% de l'effectif total.

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

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 79.

**Figure 79 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kwé entre mars 2015 à novembre 2020
(Effectif, espèces, biomasses et densités)**



2.5.3 Kuebini

Le Tableau 69 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne de novembre – décembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

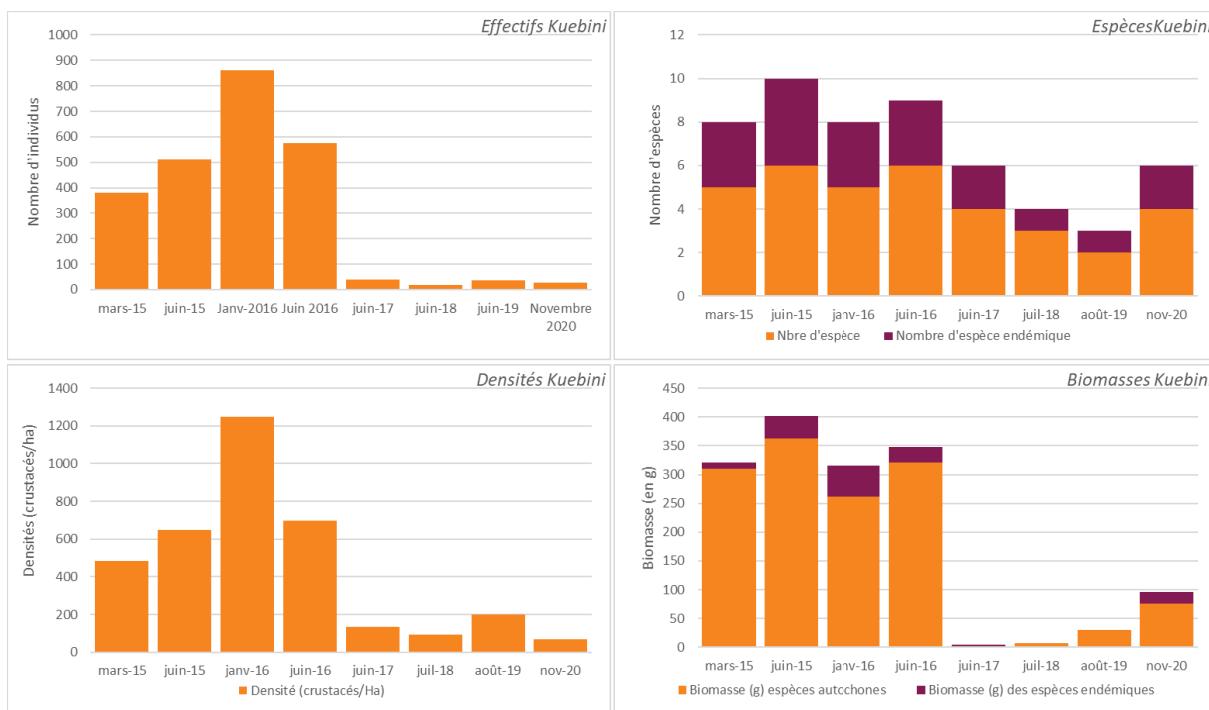
Tableau 69 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Kuebini

Famille	Espèce	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ATYIDAE	Paratya bouvieri	14.29	10	4	14.29
	Macrobrachium aemulum	14.29	10		
	Macrobrachium caledonicum	39.29	26		
	Macrobrachium lar	32.14	22		

Le nombre total de crustacés capturés lors de la campagne de 2020 est égale à 28, soit une densité de 67 ind./ha. La famille des Palaemonidae est la plus représentée en termes d'effectif avec 24 crustacés, soit une abondance totale de 86%. La famille des Atyidae rassemble le reste des individus soit 14% avec seulement 4 crevettes. Quatre espèces de crevettes ont été identifiées dont 2 endémiques, Paratya bouvieri (la seule espèce de la famille des Atyidae) et Macrobrachium aemulum.

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 80.

Figure 80 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Kuebini entre février 2012 à novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



2.5.4 Trou Bleu

Le Tableau 70 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne de novembre – décembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 70 : Liste des espèces inventoriées en novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Trou Bleu

Famille	Espèce	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
---------	--------	--------------------	--------------------------	----------------	--------------------	---------------------------

ATYIDAE	<i>Atyopsis spinipes</i>	1	0.81	8	14	11.38
	<i>Paratya bouvieri</i>	13	10.57	98		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	107	86.99	808	108	87.8
	<i>Macrobrachium grandimanus</i>	1	0.81	8		
VARUNIDAE	<i>Varuna litterata</i>	1	0.81	8	1	0.81

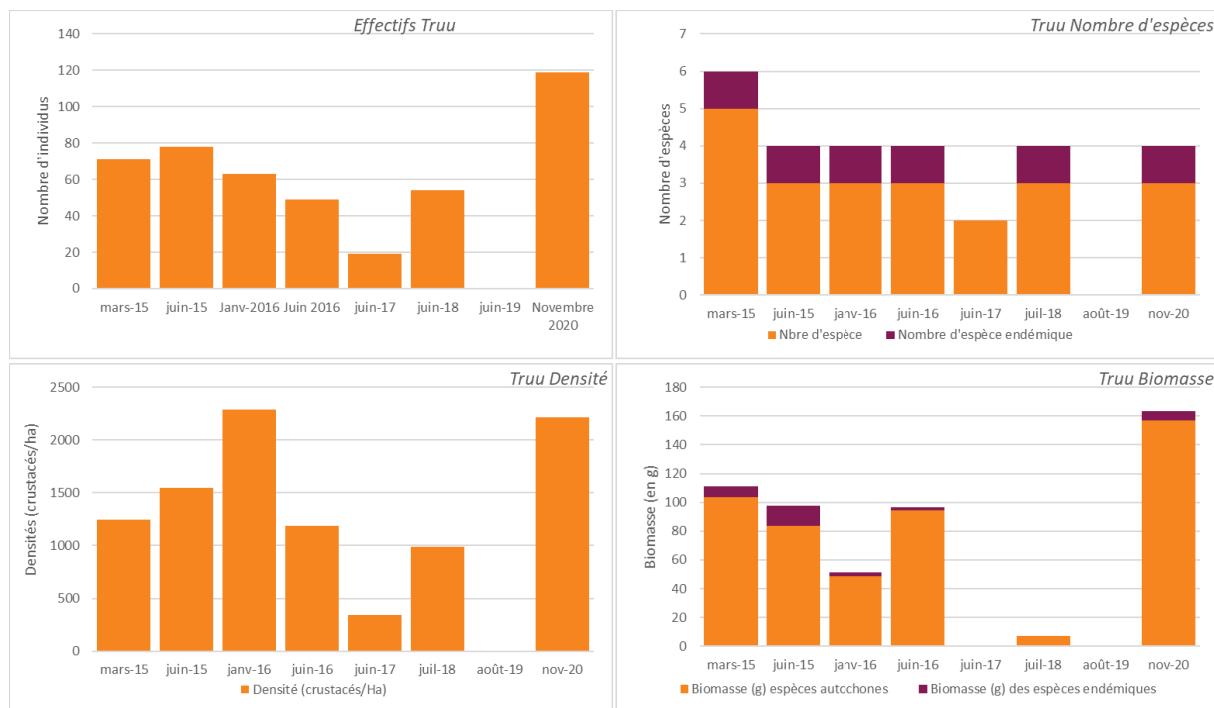
Un total de 123 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau. La densité totale observée s'élève à 929 individus/ha.

Trois familles de crustacés ont pu être répertoriées ; 2 familles de crevettes, les Atyidae et les Palaemonidae, et 1 famille de crabes, les Varunidae.

Les crevettes de la famille des Palaemonidae concentrent la majorité des individus capturés lors de la pêche électrique réalisée en 2020. Cette famille représente à elle seule 88% de l'abondance totale en crustacés. Arrivent loin derrière la famille des Atyidae avec 14 individus, soit une abondance de 11%, et les Varunidae avec 1 seul spécimen pêché

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 81.

Figure 81 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Trou Bleu entre mars 2015 et novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



2.5.5 Wajana

Le Tableau 71 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne de novembre-décembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 71 : Liste des espèces inventoriées en -novembre-décembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Wajana

Famille	Espèce	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
ATYIDAE	<i>Caridina typus</i>	4	0.51	19	278	35.28

	<i>Paratya bouvieri</i>	274	34.77	1279		
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	504	63.96	2352	510	64.72
	<i>Macrobrachium lar</i>	6	0.76	28		

Un total de 788 crustacés a été pêché sur l'ensemble du cours d'eau, représentant une densité totale de 3677 ind./ha.

Les crevettes capturées lors de la campagne de 2020 se décomposent en 2 familles, les Atyidae et les Palaemonidae. Cette dernière apparaît comme étant la plus abondante, la famille des Palaemonidae regroupant presque les deux tiers des individus (soit 65% de l'abondance totale). La famille des Atyidae représente le dernier tiers des crevettes (soit 35% des individus).

La crevette M. aemulum est largement dominante lors de ce suivi avec près de 64% de l'abondance totale. Vient ensuite la crevette endémique P. bouvieri, représentant à elle seule un peu plus d'un tiers des individus (soit 35%). La crevette de creek M. lar ainsi que la cardine C. typus sont comparativement très faiblement représentées (< 1%).

Les résultats des suivis réalisés depuis juin 2016 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 82.

Figure 82 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Wajana entre juin 2016 et novembre 2020 (Effectif, espèces, biomasses et densités)



2.5.6 Truu

Le Tableau 72 ci-dessous résume la liste des espèces de crustacés identifiées au cours de la campagne novembre -décembre 2020, les effectifs, abondances et densités, avec en vert, les espèces endémiques.

Tableau 72 : Liste des espèces inventoriées en novembre 2020 pour les stations de suivi de la rivière Truu

Famille	Espèce	Nombre d'individus	Abondance (%) par espèce	Nbre/ha/espèce	Totaux par famille	Abondance (%) par famille
PALAEOMONIDAE	<i>Macrobrachium aemulum</i>	108	90.76	2007	119	100

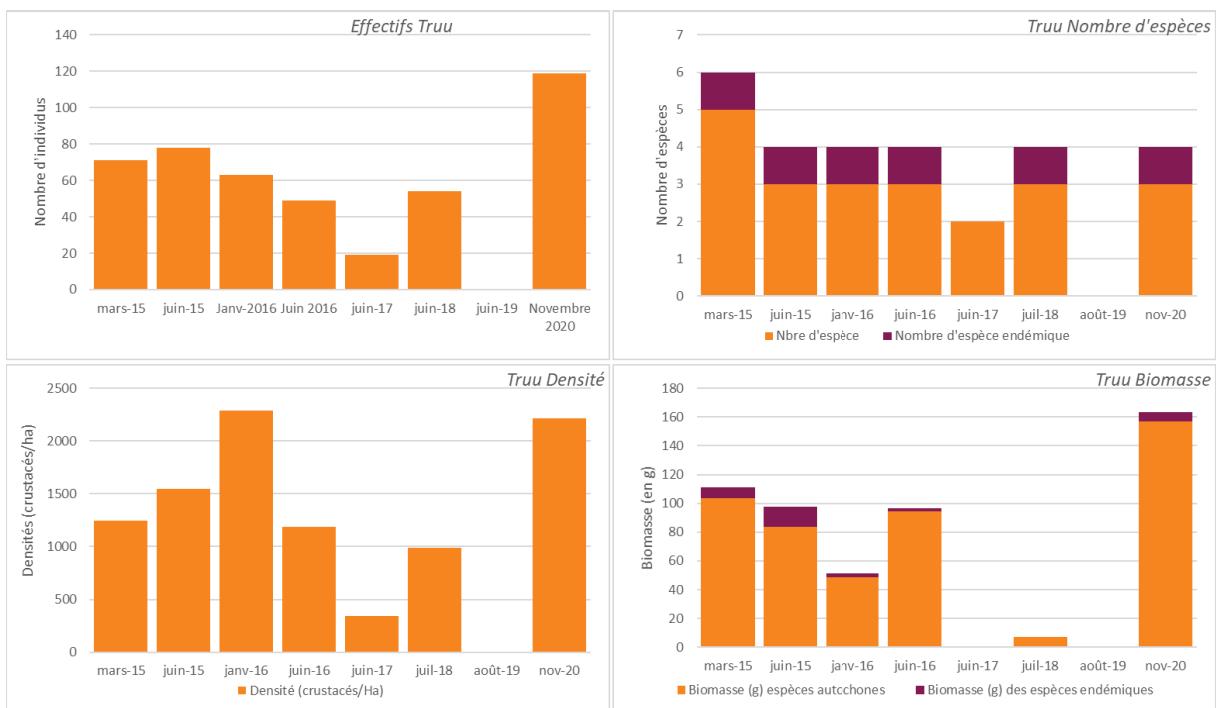
	<i>Macrobrachium caledonicum</i>	3	2.52	56		
	<i>Macrobrachium lar</i>	8	6.72	149		

En 2020, 119 crustacés ont été recensés, représentant une densité de 2212 ind./ha (Tableau 35). Ces crustacés appartiennent tous à une famille de crevettes, les Palaemonidae. Dans cette famille, 3 espèces ont pu être observées ; la chevrette de creek *Macrobrachium lar*, la crevette imitatrice *Macrobrachium aemulum* et enfin la crevette endémique *Macrobrachium caledonicum*.

La crevette *M. aemulum* ressort comme l'espèce de crustacés la mieux représentée en termes d'effectif avec 108 individus capturés soit la grande majorité des crustacés inventoriés sur TRU-70 en 2020 (91% de l'effectif total). La crevette de creek *M. lar*, avec 8 individus capturés, représente 7% de l'effectif total tandis que l'espèce endémique *M. caledonicum* arrive en dernière position avec 3 spécimens (soit 3% de l'effectif total).

Les résultats des suivis réalisés depuis mars 2015 à novembre 2020 sont présentés dans la Figure 83.

**Figure 83 : Evolution des données de faune carcinologique au niveau de la Truu entre mars 2015 à novembre 2020
(Effectif, espèces, biomasses et densités)**

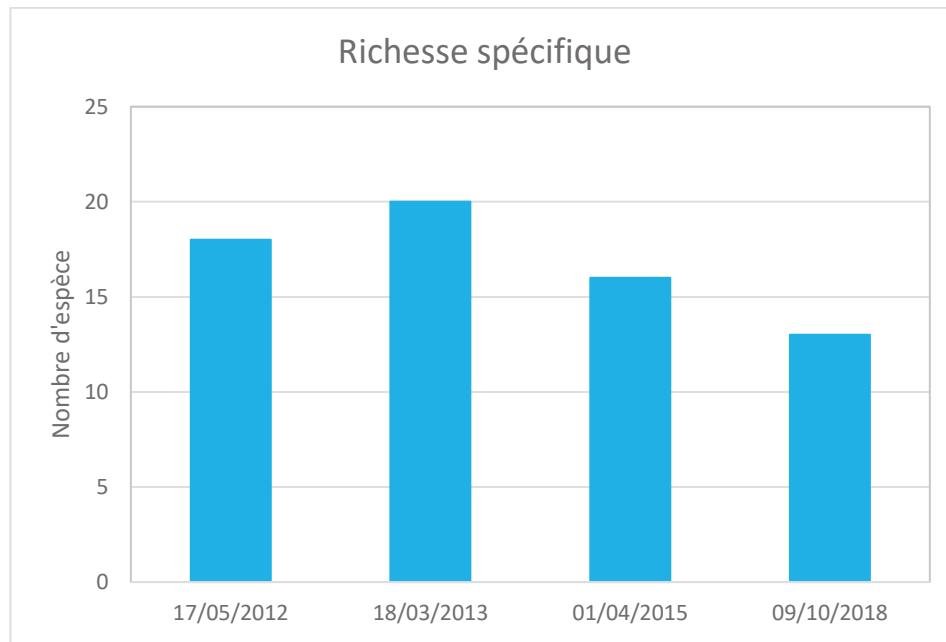


2.6 Suivi de la faune dulicole des dolines

Aucun suivi macro-benthique n'a été réalisé au niveau des dolines en 2020, ces milieux étant à sec lors de la campagne d'échantillonnage. Seuls les résultats des suivis antérieurs sont présentés dans les paragraphes suivants. La doline est un milieu lentique temporaire fortement soumis aux conditions climatiques.

La Figure 84 présente le nombre d'espèces (Richesse taxonomique) pour la doline DOL-11.

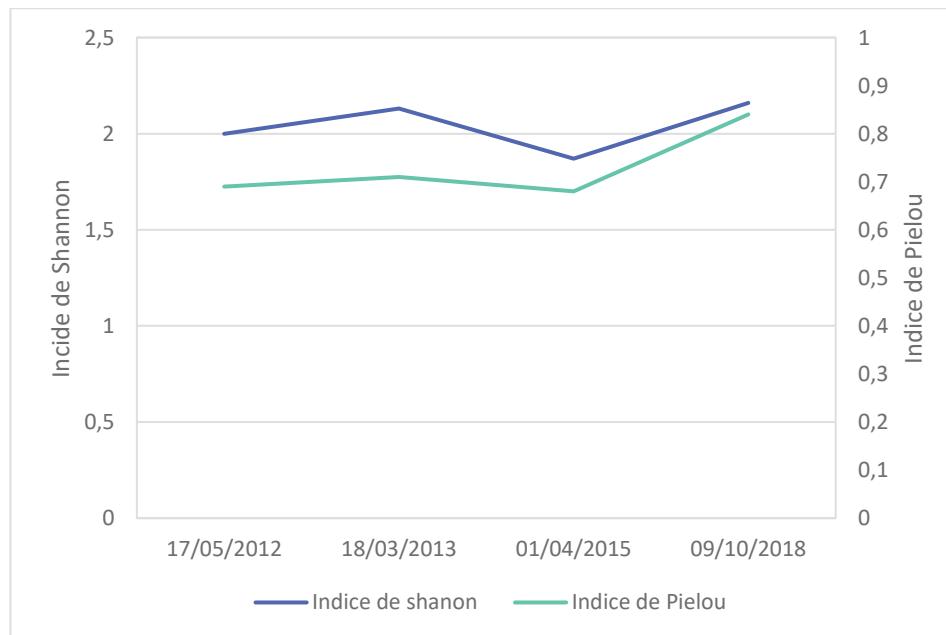
Figure 84 : Richesses spécifiques et densités pour la doline DOL-11



La richesse taxonomique de 2018 est en régression par rapport aux campagnes précédentes mais reste globalement moyenne. Les échantillonnages des campagnes précédentes ont été réalisées en saison humide et une saisonnalité peut expliquer ces variations.

La Figure 85 présente les résultats de deux indices de diversité. L'indice de Shannon, basé sur le nombre d'espèce et la régularité de leur distribution de fréquence, il permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu, et l'indice de Pielou qui permet de qualifier l'équitableté des espèces au sein de la communauté benthique.

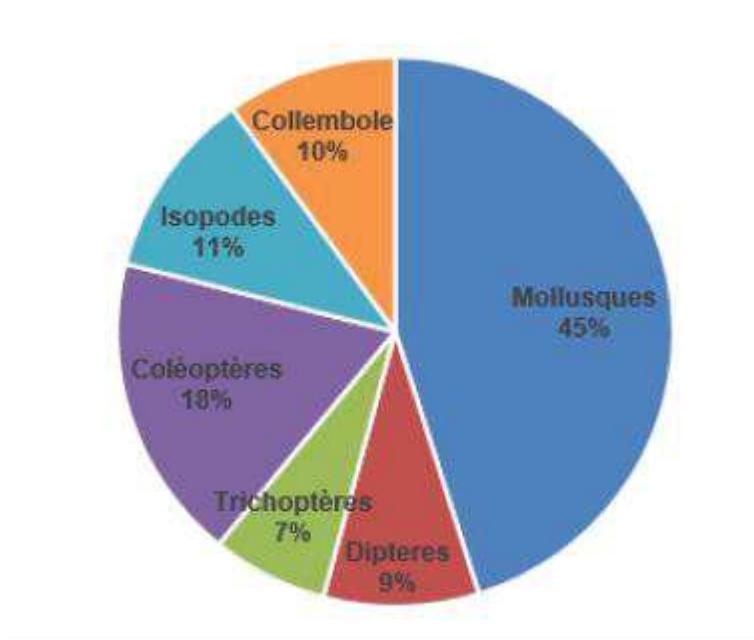
Figure 85 : Indices de Shannon et de Pielou pour la doline DOL-11



Ces indices de diversité présentent un peuplement équilibré mais nuancé par le faible nombre d'individus échantillonnés (49 individus).

La Figure 86 présente la composition globale du peuplement de macro-invertébrés benthiques.

Figure 86 : Composition du peuplement de macro-invertébrés benthiques, DOL-11 octobre 2018¹



Les mollusques représentent la majorité du peuplement avec 45% des individus recensés. C'est la première année que sont échantillonnés des Trichoptères. La composition de la faune macro-benthique de cette doline est très différente de celle échantillonnée les années précédentes, seul 6 taxons en commun entre les quatre campagnes d'échantillonnage.

3. ANALYSE DES RESULTATS ET INTERPRETATION

3.1 Suivi de la qualité des eaux de surface du bassin versant de la rivière 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 les branches nord (6-Q, 6-T, 6-U et 6-BNOR1) et 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.

Le précédent bilan annuel mettait en avant une minéralisation dans le bras nord (6-Q, 6-BNOR1, 6-T et 6-U) et sud du creek de la baie Nord (6-S). Les suivis réalisés en 2020 révèlent globalement une stabilisation de la minéralisation du cours d'eau. En 2020 (janvier à novembre), les relevées de conductivité, chlorures, magnésium et sodium se sont stabilisées aux stations 6-BNOR1, 6-T et 6-U. Seules les teneurs en sulfates et magnésium sont en augmentation légère dans le bras nord, au niveau de la station 6-Q. En revanche, les résultats de suivi de la station 6-S rapportent une diminution de la minéralisation dans le bras sud de la rivière de la Baie Nord. Les précédents bilans mettaient en évidence des variations en conductivité, sulfates, chlorures, magnésium et calcium en 2018 puis une atténuation en 2019. En 2020, les teneurs pour ces paramètres sont de nouveau en hausse.

¹ Source : BioIMPACT, 2018. Suivi des macro-invertébrés benthiques dans la zone d'activité de Vale NC. Rapport annuel 2018. 53p.

Les paramètres pour lesquels une évolution est observée sont des traceurs des eaux du procédé. Au niveau de l'usine, des tendances sont observées dans l'aquitard latéritique et dans l'aquifère saprolitique au niveau de certains piézomètres de suivi (*Cf Rapport Annuel Eaux souterraines 2019 et 2020*). Ces tendances concernent la conductivité, les chlorures, les sulfates et certains cations majeurs, tels que le magnésium, sodium et calcium. La qualité des eaux de surface est le reflet de la qualité des eaux souterraines. Le réseau de suivi des eaux souterraines de l'usine a été complété dans le but d'avoir une meilleure compréhension de l'origine des contaminations des eaux souterraines en rapport avec les installations de l'usine. Douze piézomètres supplémentaires ont été forés et installés entre janvier et février 2020 au niveau de l'usine. La compréhension de la circulation des eaux souterraines pourrait déterminer l'origine exacte des apports en minéraux dans les eaux de surface. Le bilan du suivi de ces piézomètres est en cours de finalisation.

3.1.2 Qualité des sédiments

Les analyses granulométriques montrent une dominance des graviers et sables grossiers dans les sédiments du creek de la Baie Nord.

La composition minérale des sédiments du creek Baie Nord présente de 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 en 2020.

3.1.3 Faune ichtyenne et carcinologique

Suite aux résultats obtenus durant la campagne de novembre-décembre 2020, la station CBN-30, située sur le cours moyen du creek Baie Nord, se compose d'une faune piscicole abondante mais déséquilibrée par la dominance de quelques espèces communes aux cours d'eau calédoniens et dites tolérantes aux pressions anthropiques (carpe *K. rupestris*, gobie *A. guamensis*, anguilles *A. marmorata* et *A. reinhardtii*). Néanmoins, plusieurs espèces qualifiées de rares et sensibles (espèces endémiques *S. fuligimentus* et *P. attiti*, gobie à répartition limitée *S. chloe*, carpe à queue rouge, etc.) ont été recensées.

Au regard de ces différents constats, la station du creek Baie Nord peut être considérée en bon état écologique en ce qui concerne les populations ichtyologiques en 2020.

D'après l'évolution des différents descripteurs biologiques étudiés depuis le début des suivis sur la station, le processus de recolonisation par les espèces piscicoles à la suite de la fuite d'acide de mai 2014 s'avère s'être bien déroulé. Des valeurs de densité et de biomasse « records » ont d'ailleurs été enregistrées lors de la dernière campagne de novembre-décembre 2020. Bien que 3 espèces (anguille *A. obscura*, gobies *A. ocellaris* et *S. rutilaureus*) n'aient, à l'heure actuelle, pas été retrouvées depuis l'incident, l'absence de celles-ci ne signifie en rien leur disparition de ce cours d'eau. Deux de ces espèces n'ont été que très rarement capturées sur la station CBN-30 depuis le début des suivis en 2007 (seulement 1 occurrence pour *A. obscura* et 3 pour *S. rutilaureus* avant la fuite d'acide de mai 2014). Les préférences écologiques de ces espèces expliquent en grande partie leur faible probabilité de capture sur cette station.

A noter que les différents résultats obtenus sont le reflet de l'état des communautés piscicoles sur la station d'étude CBN-30 et ne peuvent être extrapolés à l'ensemble du creek Baie Nord.

3.1.4 Macro-invertébrés benthiques

Les suivis de la macro-faune benthique du creek de la baie Nord présentent comme chaque année des résultats globaux plus élevés que sur les autres stations du réseau de suivi.

Les indices de structure des peuplements présentent soit une amélioration par rapport au précédent suivi. Une stabilisation de l'indice Ephéméroptère/Tricoptères est relevée. Une augmentation des résultats en densité, indice de Shannon, indice de Pielou et en richesse spécifique est observée. Ces indicateurs sont toutefois assez faibles mais ne permettent pas de statuer sur une pollution des eaux.

La tendance observée concernant les résultats des IBNC indique qu'une qualité de l'eau mauvaise en lien avec une pollution de type organique est toujours observée en 2020. La principale source de pollution organique a été dérivée depuis de nombreuses années et ne peut pas avoir été réactivée. La source de contamination identifiée jusqu'à présent est liée aux ruissellements et s'observe par une minéralisation du cours d'eau, mais dans de faibles proportions. Cependant, les sulfates présentent toujours une augmentation. Les résultats en IBS sont en régression par rapport à 2019, indiquant une dégradation de la qualité de l'eau face à une pollution sédimentaire même si la qualité de l'eau est passable.

3.2 Suivi de la qualité des eaux de surface dans le bassin versant de la rivière 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

Au niveau de la station 3-E : comme les années précédentes, c'est pour cette station que les plus fortes conductivités, concentrations en ions majeurs (sulfates, chlorures, calcium, potassium, magnésium, sodium) et alcalinité sont enregistrées. En moyenne, les résultats sont plus élevés qu'en 2019 donc la minéralisation de la partie amont de la Kwé Ouest se maintient. La source de pollution est le stockage des résidus où des infiltrations sous géomembrane se produisent, perturbant les eaux souterraines qui alimentent le cours d'eau de la Kwe Ouest.

A la station KOL, les hauteurs d'eau sont stables et varient lors d'événements pluvieux. Peu d'entrainement de particules sont relevés. En moyenne, les résultats de conductivité, sulfates, magnésiums relevés en 2020 sont légèrement plus élevées qu'en 2019. Les concentrations relevées sont mesurées dans des proportions plus faibles qu'au niveau de 3-E, en respectant le gradient de dilution de l'amont vers l'aval. L'alcalinité relevée à la station KOL est toujours plus faible par rapport à l'alcalinité relevé dans la Kwé principale.

Les résultats présentés pour la station 4-M, située sur la Kwé Nord en aval de l'UPM-CIM, sont stables depuis 2011 pour les paramètres suivants : conductivité, alcalinité, sodium, potassium, calcium. Concernant le magnésium et sulfates, les résultats ont montré une légère hausse en 2020. Les concentrations en métaux sont faibles ou inférieures aux limites de quantification.

La station 4-N située sur un affluent de la Kwé Ouest (KO5) est sous influence de l'UPM-CIM. L'alcalinité est stable et faible sur cette branche de la Kwé Nord. Le suivi de 2020 confirme la hausse des teneurs en sulfates, chlorures et magnésium décrit dans le précédent bilan. Ce bilan 2020 met également en évidence une hausse des concentrations en sodium.

Une étude interne menée le 31 octobre 2019 portant sur l'impact de l'UPM sur les eaux souterraines et les eaux de surface conclut sur les points suivants :

- L'aquitard latéritique est toujours influencé par les eaux de procédé qui étaient utilisées pour le lavage des blocs rocheux, rejets de l'UPM ;
- Les concentrations en sulfates et magnésium sont comparables entre les eaux de l'aquitard latéritique contaminé (piézomètre 4-z5A), le bassin de sédimentation BS2 et la station de suivi des eaux de surface 4-N ;
- Le bassin sédimentation BS2 est contaminé par les eaux de drainage de l'aquitard latéritique ;
- Il existe une voie rapide de transfert entre l'aquitard latéritique et le cours d'eau 4-N car les variations pluriannuelles en sulfates et magnésium sont synchrones entre le piézomètre 4-z5A et la station 4-N. La couche de cuirasse peut jouer un rôle de court-circuit en accélérant localement les écoulements souterrains dans la zone de battement de la nappe d'eau souterraine de l'aquitard.

• la Kwé Principale, influencée par les activités du parc à résidus, de l'UPM-CIM et d'extraction minières

Aux stations KAL et 1-A, situées à la confluence de la Kwé Ouest, Kwé Nord et Kwé Est, une augmentation de la turbidité est relevée à chaque épisode pluvieux, signe d'une perturbation sédimentaire provenant préférentiellement de la Kwe Nord ou de la Kwe Est car liée aux activités minières. L'augmentation en conductivité qui a débuté en 2014 se poursuit lentement en 2020. Concernant les anions majeurs (sulfates, chlorures et nitrates), les teneurs de 2020 sont également plus élevées qu'en 2019. Pour les cations majeurs, les résultats en magnésium confirment la tendance à la hausse qui a débuté en 2014. Cette hausse est lente et

progressive. Pour les métaux, aucune évolution particulière n'est constatée en 2020. Les teneurs observées pour les différents paramètres restent faibles.

Pour la station 1-E, les principales observations concernant la conductivité, les ions majeurs et les métaux sont identiques aux stations KAL et 1-A.

Globalement, les résultats de conductivité et des sulfates sont en hausse dans les différents bras de la Kwé. Sur les stations de la Kwe Ouest, les teneurs en sulfates sont en moyenne plus élevées qu'en 2019. La qualité des eaux de la Kwe Nord nommé KN1, présente des teneurs en sulfates stables depuis le début des suivis sans révéler de tendance particulière (4-M). Les variations de concentrations en sulfates dans la Kwé Principale observées depuis 2014 sont les résultats des variations de concentrations en sulfates en amont, et essentiellement du bras de la Kwe Ouest qui est sous influence du parc à résidus de la Kwe Ouest et de l'UPM-CIM.

3.2.2 Qualité des sédiments

Les analyses granulométriques montrent toujours une dominance des graviers et sables grossiers dans les sédiments de la Kwé.

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

Les analyses granulométriques et minéralogiques indiquent globalement des taux identiques aux années précédentes.

3.2.3 Faune ichtyenne et carcinologique

Les résultats obtenus sur la branche principale de la rivière Kwé lors de la campagne de novembre-décembre 2020 traduisent une faune piscicole moyennement diversifiée et très peu abondante. Celle-ci est majoritairement constituée d'individus appartenant à des espèces courantes des cours d'eau calédoniens et peu exigeantes en termes de pressions anthropiques.

L'état écologique de la Kwé peut alors être considéré comme « faible ». L'altération sédimentaire passée (anciennes mines) et actuelle (site minier de Prony Resources New Caledonia) ainsi que les infrastructures présentes sur le bassin versant semblent être les principales raisons de cet état écologique. Néanmoins, la présence de certaines espèces qualifiées de rares et/ou sensibles (espèces endémiques *P. attiti* et *P. neocaldonicus*, mullets noirs *C. oxyrhyncus* et *C. plicatilis*, carpe à queue rouge *K. marginata*, etc.) est non négligeable.

Les différents descripteurs biologiques obtenus au cours des inventaires réalisés sur les stations KWP-40 et KWP-70 depuis 2011 indiquent une certaine stabilité sur la Kwé principale. Le faible état écologique de cette partie du bassin versant apparaît donc se maintenir au cours des années.

A noter que les conditions de réalisation du suivi de la faune dulçaquicole sur le bassin versant de la Kwé étaient particulières lors de la campagne de 2020. En effet, en raison de désaccords liés à la vente du complexe industriel et minier de Prony Resources New Caledonia, l'accès à certaines stations, particulièrement sur la mine, a été rendu impossible à nos équipes de pêche électrique. Seules 2 stations sur les 8 prévues initialement dans le réseau de suivi de la Kwé ont pu être inventorierées. Les résultats issus de la campagne de novembre-décembre 2020 ne sont donc pas représentatifs de l'état général du bassin versant de la Kwé mais uniquement des 2 stations échantillonnées.

3.2.4 Macro-invertébrés benthiques

En octobre 2020, hormis pour 4-N où les conditions hydrologiques défavorables n'ont pas permis un échantillonnage macro-benthique, toutes les stations du réseau de suivi ont été échantillonnées.

Les stations situées au niveau des sous-bassins versant de la Kwé Nord et Kwé Ouest présentent des résultats très faibles pour l'ensemble des métriques. Elles sont soumises à un impact sédimentaire notamment pour les stations amont telles que KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I et 4-M.

Les stations du sous-bassin versant KO5 (KO5-10-I, KO5-20-I, KO5-50-I), sont situées sur un affluent qui connaît des périodes d'assèchement fréquent, ainsi l'historique de donnée est plus restreint que pour les autres stations du réseau de suivi. Les résultats des échantillonnages pour ces stations indiquent une perturbation sédimentaire.

La source de contamination principale est l'activité de stockage liée au stock de minerais longue teneur (SMLT) et à la carrière CPA1.

La station KO4-20-I, située sur l'affluent KO4, est une station hors d'influence des activités minières et industrielles. Le lit n'est pas colmaté toutefois les résultats des métriques sont faibles.

Pour la station 4-M, située dans le bassin versant de la Kwé Nord, la source de contamination des eaux de surface est liée à l'activité de l'unité de préparation du minerai et du centre industriel de la mine. Le lit du cours d'eau est fortement colmaté par des dépôts latéritiques. Historiquement, les résultats obtenus au niveau de cette station sont particulièrement faibles.

La station KE-05, située sur l'affluent de la Kwé Est, présente une amélioration des résultats en 2020 en comparaison à l'ensemble de l'historique des suivis présentés dans ce document. Toutefois, une perturbation liée aux sédiments est active.

Les stations situées dans le cours principal de la Kwé (3-B, 1-A et 1-E) présentent de meilleurs résultats que les autres stations échantillonnées dans le bassin versant de la Kwé et une amélioration ou à défaut une stabilisation des indices de structuration des peuplements est notée. La station 1-E présente une qualité médiocre face à une perturbation sédimentaire. Les stations 3-B et 1-A ont un IBS qualifié de passable. La station 3-B est soumise à l'influence du parc à résidus et de l'affluent KO4. Les stations 1-A et 1-E sont soumises à l'ensemble des activités minières et industrielles du bassin versant de la Kwé.

3.3 Suivi de la qualité des eaux de surface du bassin versant de la rivière Truu

3.3.1 Macro-invertébrés

Les indices de la Truu présentent des résultats moyens en progression par rapport à 2019 pour les densités, richesses taxonomiques, indice de Shannon, indice Ephéméroptère/Tricoptères. Le milieu présente des populations diversifiées et homogènes.

L'IBNC présente une classe de qualité passable face à une perturbation de type organique. Concernant l'IBS la qualité est médiocre en 2020.

3.3.2 Suivi de la qualité des eaux du bassin versant du Trou Bleu

La station 3-C présente deux objectifs de suivi, un comme mesure compensatoire car le cours d'eau était considéré comme préservé et un autre comme station de « référence » pour la Kwé.

3.3.3 Qualité physico-chimique des eaux de surface

Les suivis réalisés à cette station présentent une eau faiblement minéralisée, typique des eaux du Grand Sud. Une stabilité des métriques est observée.

3.3.4 Macro-invertébrés

Globalement depuis le début des suivis réalisés au niveau du Trou Bleu les indices et métriques obtenus sont faibles et stables. Les résultats de 2020 présentent un meilleur bilan qu'en 2019. L'ensemble des résultats sont en amélioration par rapport aux années précédentes.

L'IBNC présente un score toujours dans la classe de qualité passable. La qualité des eaux face à une pollution sédimentaire est qualifiée de médiocre en 2020.

4. CONCLUSION

Le suivi des eaux de surface et de l'état des cours d'eau influencés directement ou indirectement par les activités de Prony Resources New Caledonia a porté sur différents domaines : la physico-chimie des eaux, le suivi de la faune dulcicole (poissons, crustacés et macro-invertébrés) et le suivi de la nature des sédiments.

Ces suivis sont réglementés, tant en termes de point de suivi – c'est-à-dire de lieu d'échantillonnage – qu'en terme de paramètre d'analyse et de fréquence de suivi. Ce rapport annuel 2020 décrit les résultats des suivis prescrits dans les arrêtés N°890-2007/PS du 12 juillet 2007 (Utilités), N°11479-2009/PS du 13 novembre 2009 (des stations d'épuration n°5 et n°6), N°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 (de l'usine, de l'unité de préparation du mineraï et du centre industriel de la mine), N°3690-2017-ARR/DIMENC du 29 novembre 2017 (usine d'assèchement de résidus et stockage de déchets issus du procédé - LUCY) et N°1239-2017/ARR/DIMENC du 07 avril 2017.

Le creek de la Baie Nord est soumis aux activités industrielles dans sa partie amont. L'activité industrielle avait un impact limité sur la qualité physico-chimique des eaux de surface. En 2020, une stabilisation de la minéralisation de la partie supérieure et un ralentissement de la minéralisation dans la partie sud du cours d'eau sont observées. Les indicateurs écologiques présentent également des scores faibles, indiquant une dégradation de l'état écologique face à une pollution de type organique. L'origine exacte de cette perturbation reste à déterminer. En 2020 une dégradation de la qualité des eaux face à une perturbation de type sédimentaire est relevée. L'origine de ces perturbations est liée à l'activité industrielle de Prony Resources et Prony Energies, essentiellement les rejets des ruissellements non pollués. Le suivi des sédiments du cours d'eau reflète la qualité des sols du grand sud.

La Kwé est soumises aux activités minières, industrielles et de stockage de résidus. En 2020, la minéralisation en aval immédiat du parc à résidus se poursuit et se dilue vers l'aval dans la rivière de la Kwé Ouest. La Kwé Nord en aval de l'UPM-CIM présente des teneurs qui augmentent légèrement en 2020. Au niveau de la Kwé Principale, la hausse des sulfates décrit dans les précédents bilans se poursuit lentement en 2020. L'état écologique des stations de la Kwé Ouest 5 est indicateur de perturbations sédimentaires liées au stock de minéraux longue teneur (SMLT) et à la carrière CPA1. Les stations du bras principal de la Kwé Ouest et Kwé Principale présentent des résultats stables, sans dégradation des métriques en comparaison aux années précédentes, les résultats sont toutefois faibles. Le suivi des sédiments du cours d'eau reflète la qualité des sols du grand sud.