

BILAN ANNUEL

**SUIVI DES PERFORMANCES EPURATOIRES
DES OUVRAGES DE TRAITEMENT DES EAUX
DE LA ZONE AEROPORTUAIRE**

**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEES AEROGARE
& EAUX VANNES AVIONS**

**LAGUNAGE DE L'ATELIER
D'ENTRAINEMENT DU S.S.L.I.A.**

- SOMMAIRE -

1. SUIVI ANNUEL DE LA STEP.

- 1.1 - Volumes d'eau en entrée de l'ouvrage de traitement des eaux usées
- 1.2 - Performance de l'ouvrage de traitement des eaux usées / bilans entrée-sortie sur 24h
- 1.3 - Analyses des eaux vannes avions
- 1.4 - Etat de charge et répartition des flux dans l'effluent général.
- 1.5 - Bilan annuel des déchets solides produits
- 1.6 - Analyse des boues déshydratées
- 1.7 - Destination des boues déshydratées

2. SUIVI ANNUEL DU LAGUNAGE DE L'ATELIER D'ENTRAINEMENT DU SSLIA.

- 2.1 - Performance de l'ouvrage de traitement des eaux usées
- 2.2 - Entretien des ouvrages

3. MESURE DE L'INDICE BIOTIQUE SUR LE COURS D'EAU DE LA KOUEMBELIA.

4. CONCLUSION & PRECONISATIONS.

- 4.1 - Débits
- 4.2 - Qualité des effluents
- 4.3 - Etat de la biologie
- 4.4 - Actions de maintenance menées sur la Step en 2020
- 4.5 - Commandes & approvisionnements prévisionnels pour 2021
- 4.6 - Mesures visant à améliorer l'exploitation de la station d'épuration.
- 4.7 - Mesures visant à améliorer l'exploitation du lagunage du S.S.L.I.A.

ANNEXES

Annexe n° 1 - Bordereaux d'analyses d'eau Step et Lagunage

Annexe n° 2 - Bordereau d'analyse des boues déshydratées

Annexe n° 3 - Rapport d'Indice Biotique

Annexe n° 4 - BSD - matières de vidange du séparateur d'hydrocarbures

1. SUIVI ANNUEL DE LA STEP.

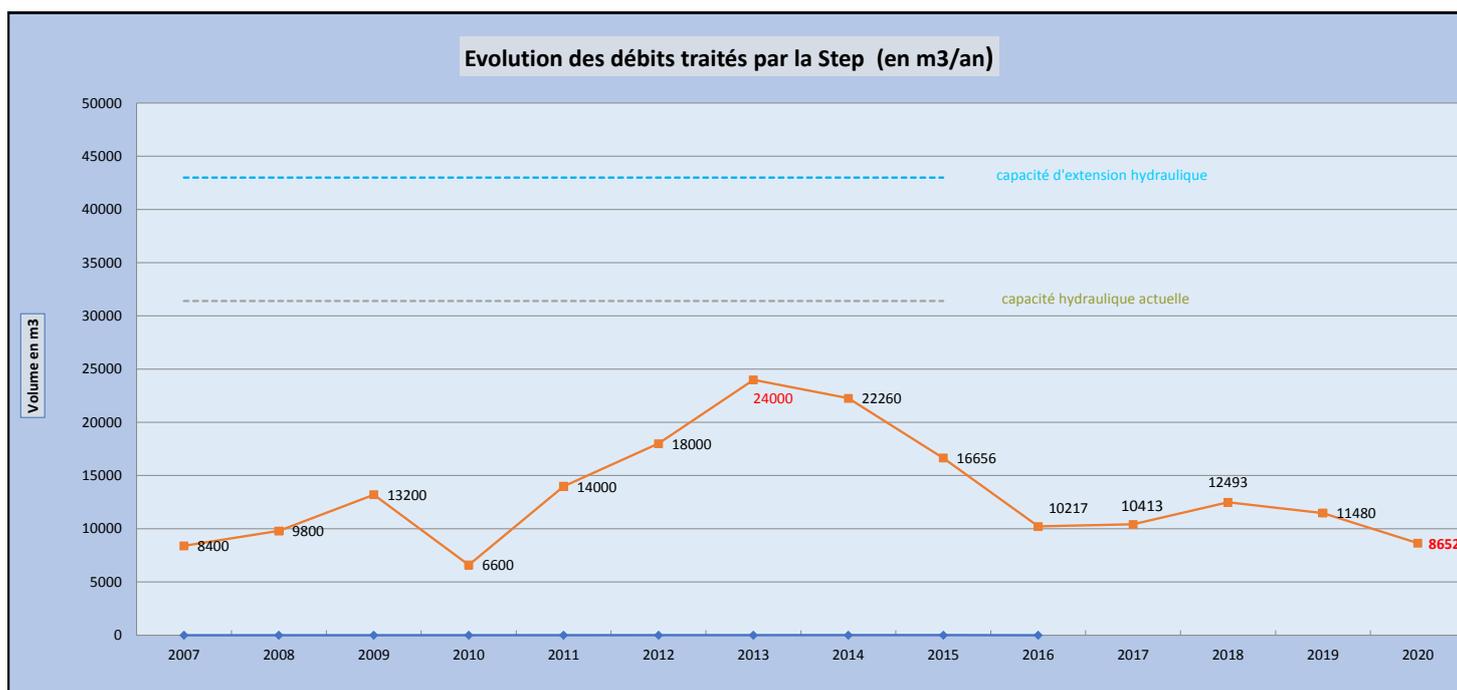
1.1 – Volumes d’effluent en entrée de l’ouvrage de traitement des eaux usées.

La station d’épuration est équipée d’un débitmètre électromagnétique qui quantifie les volumes d’effluents admis en entrée de la Step avant traitement. Ces informations sont relayées et stockées sur l’automate général commandant les installations.

Dans ce process de type SBR, les réacteurs biologiques travaillant à volume constant, les volumes entrée et sortie Step sont identiques.

- Volume d’eaux usées traitées en 2020 : **8 652 m³** soit un Q moyen de 23,6 m³/jour

Le débit cumulé des eaux usées acceptées par la step en 2020 est en baisse par rapport à l’année précédente, de l’ordre de 25 %.



- Volume d’eaux vannes admises en traitement en 2020 :

Les eaux vannes avion admises en traitement, pour un volume cumulé de **12,43 m³** en 2020, représentent une fraction de **0,14 %** du volume total des effluents traités par la Step, avec la répartition mensuelle suivante :

QUANTIFICATION DES EAUX VANNES AVION en 2020	jan	fev	ma	avril	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
VOLUME MENSUEL EAU VANNE AVION (en m ³)	1,94	1,79	0,5	2,2	0,4	1,3	1,1	0,7	0,7	0,7	0,8	0,3
TOTAL 2020	12,43											

Commentaire :

Le dimensionnement initial du procédé prévoyait un ratio " eaux vannes avions /effluent général " maximum de l’ordre de **5%** en volume en entrée du traitement biologique.

Le ratio pour cette année 2020 est exceptionnellement bas, bien sûr en raison de la baisse drastique du trafic aérien depuis le mois de mars 2020 et la crise du COVID.

1.2 – Performance de l’ouvrage de traitement des eaux usées domestiques / bilans entrée-sortie sur 24h.

Suite aux mauvais résultats d’analyses de contrôle périodique de fonctionnement relevés en 2019 et début 2020,

Et par suite de la visite de l’inspectrice des installations classées en date du 30.07.2020, et à sa demande :

1. Il a été procédé au remplacement de l’équipement de réfrigération des échantillons d’eaux traitées afin de respecter les méthodes de référence.
2. Il a été réalisé deux bilans entrée/sortie en décembre 2020, ceci en configuration de temps de pluie et temps sec.

Campagne de prélèvement du 14 au 15 décembre 2020					Observations & conditions de fonctionnement de la step
Point de mesure	Entrée	Sortie			
	Concentration en mg/l	Concentration en mg/l	Rendements épuratoires constatés	Performances épuratoires attendues	
<u>Paramètres</u>					Conditions météo : épisode pluvieux les 3 jours précédents
					Conditions de traitement débit traité sur la période : 53 m3 1 réacteur actif R4 Concentration : 640 ml/l
pH en unité pH	7,26	7,09			
Ammonium	23,1	0,18	99,2%		
Nitrites	0,13	0,05	61,5%		
Nitrates	3,05	33,90			
Azote Kjeldahl	17,5	inf. 1 mg/l		inf. 15 mg/l	concentration conforme en sortie
Azote total	18,24	7,42			/ /
Phosphore	6,9	1,0	85,5%	inf. 2 mg/l	/ /
DBO ₅	25	4	84,0%	inf. 25 mg/l	/ /
DCO	136	50	63,2%	inf. 125 mg/l	/ /
MES	84	7	91,7%	inf. 35 mg/l	/ /

Campagne de prélèvement du 28 au 29 décembre 2020					Observations & conditions de fonctionnement de la step
Point de mesure	Entrée	Sortie			
	Concentration en mg/l	Concentration en mg/l	Rendements épuratoires constatés	Performances épuratoires attendues	
<u>Paramètres</u>					Conditions météo : temps sec
					Conditions de traitement débit traité sur la période : 15 m3 1 réacteur actif R4 Concentration : 820 ml/l
pH	7,29	6,75			
Ammonium	32,9	3,15	90,4%		
Nitrites	inf. 0,05 mg/l	0,75			
Nitrates	0,24	69,40			
Azote Kjeldahl	34,1	1,70	95,0%	inf. 15 mg/l	concentration conforme en sortie
Azote total	34,20	17,60	48,5%		
Phosphore	22,1	10,3	53,4%	inf. 2 mg/l	Concentration au dessus du seuil
DBO ₅	70	16	77,1%	inf. 25 mg/l	concentration conforme en sortie
DCO	279	32	88,5%	inf. 125 mg/l	/ /
MES	169	4	97,6%	inf. 35 mg/l	/ /

Nota : conditions de réalisation des prélèvements.

Les prélèvements d'effluents sont réalisés sur la base des normes EN NF ISO 5667-1, NF EN ISO 5667-3 et ISO 5667-10.

En entrée de la Step, les échantillons sont prélevés et conservés dans un préleveur automatique réfrigéré portable, mis en place à l'occasion de la campagne.

En sortie, les échantillons sont réalisés par le préleveur automatique à poste fixe et ils sont conservés dans le réfrigérateur acquis par la CCI à cet effet.

Lors du mois de décembre, il n'a pas été réalisé de soutirage de boues de la biologie.

On relève que la charge massique de l'unique réacteur biologique en fonction est en augmentation entre les 2 campagnes, passant de 640 à 820 mg/l.

Pour les 2 bilans, on relève :

. un abattement significatif de l'azote ammoniacal, de la DBO, DCO et MES.

Lors de la 2eme campagne de temps sec :

. la charge massique de la biologie étant plus importante, le rendement épuratoire est meilleur sur la DCO et MES que pendant la campagne en temps de pluie.

Par contre, le phosphore dont la concentration en entrée est plus importante, n'est qu'imparfaitement éliminé.

En terme de rendement, on relève que cette configuration avec une charge massique plus élevée apporte un abattement plus important.

1.3 - Analyses des eaux vannes avions.

Un prélèvement ponctuel a été réalisé en **février 2020** afin de vérifier la qualité physico-chimique de cette fraction de l'effluent.

Ces résultats sont rapprochés de l'historique de suivi des eaux vannes dans le tableau ci-dessous :

	Qualité des Eaux Vannes Avion										
	du 18/02/2020	du 22/02/2019	du 15/02/2018	du 15/05/2017	du 30/10/2012	du 10/05/2011	du 09/02/2010	du 17/03/2009	du 18/11/2008	du 23/04/2007	du 25/09/2003
Point de mesure	Fosse de réception / stockage des eaux vannes avions										
Paramètres											
pH	7,45	9	7,75	7,6	7,95	8,8	8,95	8,7	8,9	8,94	9,02
Ammonium	3185	399,6	1066	2278		352,8	2336	463,1	3078	1300	2500
Nitrites	1,17	≤ 0,05 mg/l	0,681	≤ 0,5 mg/l	0,41	≤ 0,05 mg/l	0,05	0,05	0,009	0,01	0,3
Nitrates	7,38	≤ 0,5 mg/l	2,53	1,16	6273	≤ 0,5 mg/l	39	1,5	16,0	40,0	inf 0,1
Azote Kjeldahl	2573	315	884	1961	2584	332,21	1785	445,5	2658,0	1681,0	1870,0
Phosphore total	116	741	499,5	371	991	217	272	252	398,0	425,0	0,5
DBO ₅	sup. à 5000	4400	4800	5000	5241	1250	Sup 2000	900	3500	2500	1800
DCO	8784	14790	13890	9960	11820	3280	6440	4430	9300	8600	16230
MES	9900	6720	1040	2530	795	3060	1586	4205	2318	5480	3950

Observations :

pH neutre

On relève des concentrations en Phosphore notablement faibles au vu de l'historique de suivi de ce paramètre. Les teneurs en DBO, MES, produits azotés dont ammoniac sont très élevées.

1.4 – Etat de charge et répartition des flux dans l’effluent général.

1.4.1 Paramètres généraux.

Nous présentons ci-dessous l’état de charge de la Step, ceci dans 2 configurations représentatives de l’activité des installations durant l’année 2020 :

⇒ début d’année – situation au 18.02.2020 - pré-Covid

⇒ courant 2020 – situation au 29.12.2020 - crise du Covid

Paramètres	EFFLUENT GENERAL analyses Entrée du 18.02.2020				EAUX VANNES AVION analyses E.V du 18.02.2020			DIMENSIONNEMENT INITIAL DE LA STEP	
	Concentration en mg/l.	Flux en kg/jour	Charge Eq.hab*	Charge en % de la capacité nominale	Concentration en mg/l.	Flux en kg/jour	Charge apportée par les E.V en %	Flux en kg/jour	Capacité nominale en Eq.hab
Débit relevés le 18.02.2020 en m3/jour	27,0		180	31%	0,06			86	573
pH	7,45				7,45				
Ammonium	169	4,56			3185	0,20	4%		
Nitrites	0,27				1,17				
Nitrates	0,336				7,38				
Azote Total	146,0	3,94	263	55%	2573	0,16	4%	7	478
Phosphore	45,8	1,24			116	0,01	1%		
DBO ₅	340	9,18	153	27%	5000	0,31	3%	34	573
DCO	732	19,76	165	34%	8784	0,54	3%	57	478
MES	262	7,07	79	14%	9 900	0,61	9%	52	573

Paramètres	EFFLUENT GENERAL analyses Entrée du 29.12.2020				EAUX VANNES AVION analyses E.V du 18.02.2020			DIMENSIONNEMENT INITIAL DE LA STEP	
	Concentration en mg/l.	Flux en kg/jour	Charge Eq.hab*	Charge en % de la capacité nominale	Concentration en mg/l.	Flux en kg/jour	Charge apportée par les E.V en %	Flux en kg/jour	Capacité nominale en Eq.hab
Débit relevés le 29.12.2020 en m3/jour	15,0		100	17%	0,01			86	573
pH	7,29				7,45				
Ammonium	32,9	0,49			3185	0,03	6%		
Nitrites	≤ 0,05				1,17				
Nitrates	0,24				7,38				
Azote Total	34,2	0,51	34	7%	2573	0,03	5%	7	478
Phosphore	22,1	0,33			116	0,00	0%		
DBO ₅	70	1,05	18	3%	5000	0,05	5%	34	573
DCO	279	4,19	35	7%	8784	0,09	2%	57	478
MES	169	2,54	28	5%	9 900	0,10	4%	52	573

* établi à partir des ratio usuels suivants:

1 équivalent habitant correspond à une charge polluante journalière de :

Débit : 150 l/jour

MES : 90 g

DBO : 60 g

DCO : 120 g

NTK : 15 g

1.4.2 Graisses & hydrocarbures.

Une recherche spécifique des graisses et hydrocarbures a été réalisée à la demande de l’inspection des installations classées, ceci sur les 3 sources d’apport d’effluent à la Step.

On ne relève pas de présence d’hydrocarbures sur l’effluent général de la plateforme aéroportuaire, ni sur l’effluent de la Cité Martinet.

Les teneurs en graisse sont comparables pour les 2 effluents. On relève une concentration en graisse environ 10 fois plus élevées dans les eaux vannes avion.

	Analyses Effluent général Entrée Step	Analyses Eaux vannes	Analyses Effluent général aérogare + fret + caserne SSLIA	Analyses Effluent Cité Martinet
Lieu de prélèvement	Bâche Entrée Step	Bâche Eaux vannes	Débouché refoulement au PR Entrée Step	Collecteur gravitaire avant PR Entrée Step
Paramètres	Concentration en mg/l			
Période de prélèvement	25/02/2020	18/02/2020	16/12/2020	
pH		7,45	7,72	7,64
SEH	23	228	24	20
Hydrocarbures totaux			inf. 0,5	inf. 0,5
DBO ₅			180	40
DCO			420	157

1.5 – Bilan annuel des déchets solides produits.

Nous présentons ci-après le suivi de production annuelle de déchets de la Step (déchets primaires refus de tamisage et boues déshydratées).

Refus de tamisage :

	jan	fev	ma	avril	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
VOLUME DE MATIERES DEGRILLEES (en litres)	200	200	200	200	200	100	50	50	50	50	50	200
TOTAL 2020	1 550											

Les refus de tamisage sont compactés et ensachés, puis conservés dans un bac roulant et évacués une fois par semaine vers l'ISD de Gadji par une entreprise de collecte (Viva environnement) en groupage avec les ordures ménagères collectés sur la plateforme.

Pour cette dernière année, les volumes de déchets issus du tamisage sont en diminution par rapport aux années précédentes d'environ **35 %**, à l'image de la diminution du trafic aérien à partir du 2eme trimestre 2020.

Boues déshydratées :

	jan	fev	ma	avril	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
NOMBRE DE SACS DE BOUES DESHYDRATEES	6	6	6	12	18	6	0	0	0	6	0	6
Nombre de sacs utilisés en 2020	66											
Volume produit en 2020 (remplissage moyen de 50 litres/sac)	3 300											

Le nombre de séquence de déshydratation est réduit vis à vis de l'année précédente, avec une moyenne d'à peine 1 cycle / mois (avec 5,6 l de flocculant *Polyfloc* utilisé).

Pour cette dernière année, la production de boues en excès a été réduite, du fait des faibles flux polluant en alimentation de la biologie, à l'image de la diminution du trafic aérien à partir du 2eme trimestre 2020.

Il a été produit environ **3 m³** de boues déshydratées, soit le tiers de la production de l'année précédente.

NB : Jusqu'en août 2020, date de mise en fonction de l'onduleur en protection des installations de déshydratation, comme les années précédentes, l'exploitant de la Step a été confronté à des coupures électriques récurrentes perturbant le déroulement des cycles de déshydratation.

1.6 – Analyse des boues déshydratées.

Cette analyse complète de boues a été réalisée sur prélèvement réalisé en date du 21.08.2020.

Les résultats exprimés (cf : annexes) attestent que ce produit est propre à une valorisation agricole, en conformité avec le décret n°97-1133 du 08/12/1997 et l'arrêté du 08/01/1998.

Aucun des paramètres n'atteint les teneurs limites définies par l'arrêté du 08 janvier 1998.

Cette boue solide de pH neutre et un bon taux de matière sèche, attestant d'une déshydratation efficace, apporte essentiellement du phosphore et des oligo-éléments (fer) en quantité notable, avec un tonnage manipulé faible pour amendement agricole.

1.7 - Destination des boues déshydratées en 2020

Les boues ont été mélangées avec des copeaux de déchets verts par *Pacifique Jardin Paysage* en charge de l'entretien des espaces verts de la zone aéroportuaire. Ce mélange est épandu sur une plateforme aménagée dans la végétation à proximité de la piste en zone réservée.

Compte tenu de leur innocuité, de leur valeur agronomique, et d'un point de vue économique, il est envisagé de valoriser ce mélange, en privilégiant un circuit court.

La CCI souhaite pouvoir réutiliser ce mélange en amendement dans les espaces végétalisés de l'aéroport en zone réservée non accessible au public.

A cet effet, les services de la CCI NC ont transmis un porté à connaissance au service des ICPE en date du 01.09.2020, décrivant l'aménagement réalisé et sa vocation.

-00000000000-

2. SUIVI ANNUEL DU LAGUNAGE DE L'ATELIER D'ENTRAINEMENT DU SSLIA.

2.1 - Performance de l'ouvrage de traitement des eaux.

Une campagne de prélèvement a été réalisée sur les ouvrages le 20 avril 2020 à l'occasion d'une épisode pluvieux remarquable, suite auquel on a relevé un rejet au milieu naturel (la Kouembélia) par le trop plein de la lagune n°2.

Date : 20/04/2020	Campagne de prélèvement			Observations
temps : pluie	Lagune n°1	Lagune n°2	Seuil	
Point de mesure *				Concentration en mg/l
<u>Paramètres</u>				
pH	8,2	9,15		pH élevé en sortie
DBO ₅	8	16	inf. 25 mg/l	conforme à la norme de rejet
DCO	69	93	inf. 125 mg/l	conforme à la norme de rejet
MES	56	41	inf. 35 mg/l	non conforme à la norme de rejet
Ammonium	inf. 4 mg/l	inf. 4 mg/l		
Nitrites	inf. 0,05 mg/l	inf. 0,05 mg/l		
Nitrates	inf. 0,05 mg/l	inf. 0,05 mg/l		
Azote Kjeldahl	1,9	2,64		
Azote total	1,9	2,64		
Phosphore total	inf. 1 mg/l	inf. 1 mg/l		
Hydrocarbures totaux **	inf 0,1 mg/l	inf. 0,1 mg/l	inf. 0,1 mg/l	conforme à la norme de rejet

* prélèvement n° 1 réalisé en entrée de la lagune n° 1.

prélèvement n° 2 réalisé en sortie de la lagune n° 2 au niveau du trop plein exutoire.

** l'épuration des hydrocarbures par transit dans le séparateur d'hydrocarbures et lagune n°1 est efficace .

Conclusion

Le rejet est conforme, excepté pour les matières en suspension, dépassant la norme de rejet.

On relève que les concentrations en DBO et DCO sont plus importante dans le bassin de lagunage n°2, probablement dû au développement de microphytes (effluent de couleur verte), avec conditions anaérobies, ce qui traduit une carence en oxygène.

Une aération mécanique semble nécessaire pour permettre une bonne aération du milieu.

2.2 – Entretien des ouvrages.

En 2020, il a été procédé :

. à une réparation de la géomembrane sur la lagune n°2 (sté Eau& Environnement), ceci en date du 29.07.22020 (pose de patchs)

. à une vidange du séparateur d'hydrocarbures placé à l'amont du lagunage, ceci en date du 20.10.2020.

Le BSD de collecte des matières de vidange du séparateur à hydrocarbures est joint en annexe.

A la demande de l'inspectrice des ICPE, le tapis déchiré a été retiré de la lagune n°1.

-oooo0oooo-

3. MESURE DE L'INDICE BIOTIQUE SUR LE COURS D'EAU DE LA KOUEMBÉLIA DE PERIODICITE ANNUELLE.

Depuis 2014, il avait été recommandé de procéder aux prélèvements en période de moyennes eaux (juin-juillet) afin d'avoir une continuité hydraulique entre l'amont et l'aval et un débit satisfaisant dans le cours d'eau, notamment au niveau de la station Kouembélia Amont.

La campagne annuelle a donc été réalisée le **11 mai 2020** en période habituelle de moyennes eaux. Cependant, il a été relevé un niveau du cours d'eau particulièrement bas.

Il s'en suit des taux de saturation en oxygène dissous faible des eaux, ce qui explique pour partie les résultats d'indices obtenus.

Le cours d'eau était en partie asséché à la station amont.

La continuité hydraulique amont-aval était à priori maintenue, avec des zones écoulements sous-jacents.

Les échantillonnages et description des stations ont été réalisés selon le nouveau protocole IBNC (Mary N., 2016. Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie et Indice Biosédimentaire - Guide méthodologique et technique. Version révisée 2015. OEIL, DAVAR NC, CNRT, Province Sud, Province Nord).

Le tableau présenté ci-dessous reprend l'historique des analyses effectuées depuis 2005 avec valeurs d'IBNC₁₉₉₉ ; ces résultats ont été validés par Nathalie Mary, hydrobiologiste agréée par la DRN pour ces déterminations.

Date d'échantil.	Kouembélia Amont	Kouembélia Aval	Continuité hydraulique amont-aval	Remarques
29/10/2005	5,00	3,30	oui	Rejet des effluents (notamment tinettes) dans le cours d'eau en amont de Kouembélia Aval.
18/10/2006	2,17	4,55	oui	Station Kouembélia Aval pour partie en zone marécageuse (valeurs de l'IBNC à considérer avec précaution).
15/10/2007	4,43	4,62	oui	1 ^{ère} campagne après mise en service de la station d'épuration.
21/10/2008	3,73	4,13	non	Déviations du cours de la Kouembélia en cours (2008-2009).
19/10/2009	4,70	3,56	<i>A priori non</i> (étiage sévère, voir photos)	Travaux de déviation terminés en août-sept. 2009 – dysfonctionnement step (eaux parasites) en juillet/août 2009
04/10/2010	4,55	5,30	?	1 ^{ère} campagne après déviation et curage de la Kouembélia entre les deux stations d'échantillonnage.
21/10/2011	4,20	4,25	<i>A priori non</i> (étiage sévère, voir photos)	Construction du nouvel aéroport non terminée, centrale à béton en rive droite aval de Kouembélia Amont plus en service (2011).
13/11/2012	4,20	4,09	<i>A priori oui</i>	Pose d'un réseau d'eaux usées en rive droite de Kouembélia amont et raccordement du lotissement militaire en amont en cours.
15/11/2013	3,80	5,10	non	Lotissement militaire raccordé à la step et rivière en cours d'assèchement au niveau de Kouembélia Amont
08/07/2014	4,5	5,25	<i>A priori oui</i> mais étiage sévère	Période d'échantillonnage en moyennes eaux
29/06/2015	3,88	4,67		Echantillonnage en période habituelle de « moyennes eaux » mais niveau du cours d'eau particulièrement bas (étiage sévère).
08/07/2016	3,80	4,46		
07/07/2017	4,12	4,73	<i>A priori oui</i>	Echantillonnages en mai, en période dite de « moyennes eaux », mais cours d'eau asséché en partie à la station amont.
11/05/2018	4,64	4,50	<i>A priori oui</i> mais parfois sous-jacent	
03/05/2019	4,77	4,42		
11/05/2020	4,50 Qualité biologique médiocre	4,82 Qualité biologique passable		

Le tableau suivant établit la note IBNC₂₀₁₆ et reprend l'historique des analyses effectuées pour ces mêmes stations « Kouembéla Aval » et « Kouembéla Amont ».

Date d'échantil.	Kouembéla Amont	Kouembéla Aval	Continuité hydraulique amont-aval	Remarques
08/07/2016	3,59	4,59	Pas sur l'ensemble du tronçon	Echantillonnage en période habituelle de « moyennes eaux » mais niveau du cours d'eau particulièrement bas (étiage sévère).
07/07/2017	3,56	4,48		
11/05/2018	4,24 mauvaise qualité biologique	3,92 mauvaise qualité biologique		Echantillonnages en mai, en période dite de « moyennes eaux », mais cours d'eau asséché en partie à la station amont.
03/05/2019	4,66 qualité biologique médiocre	4,44 qualité biologique médiocre		
11/05/2020	4,42 qualité biologique médiocre	4,10 mauvaise qualité biologique		

En mai 2020, la qualité biologique est supérieure pour la Station « Kouembéla Aval » (qualité passable), traduite par la valeur de l'indice **IBNC₁₉₉₉**, par rapport à la station « Kouembéla Amont » (qualité médiocre). Les mêmes résultats avaient été obtenus en 2006, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015 et 2017.

On relève une amélioration de la qualité des eaux à la station Aval par rapport aux 2 années précédentes, sa note évolue d'une qualité médiocre à passable.

En revanche, l'indice **IBNC₂₀₁₆** indique une qualité biologique médiocre en Amont, mais mauvaise en Aval de la station d'épuration, malgré la relativement forte biodiversité observée dans les 2 stations (respectivement 28 et 21 taxons).

Les influences amont extérieures au site aéroportuaire, notamment les rejets domestiques de divers lotissements et d'une partie du village de Tontouta, justifient certainement la mauvaise qualité biologique mesurée dans la rivière Kouembéla, tout particulièrement cette année, où les flux polluants de la plateforme aéroportuaire sont limités du fait de sa baisse d'activité due à la crise du Covid.

-ooooo0ooooo-

4. CONCLUSION & PRECONISATIONS.

Depuis le mois de mars 2020, l'épidémie mondiale du COVID-19 a entraîné la fermeture du trafic aérien régulier. Seuls quelques vols sont autorisés mais restent très limités.

L'impact est évident sur les conditions de fonctionnement des installations d'épuration sur la plateforme aéroportuaire internationale de Nouméa La Tontouta.

4.1 - Débits.

Effluent général :

L'apport en eaux usées en provenance de l'aérogare a également diminué du fait de la baisse notoire de fréquentation du public.

En 2020, les débits généraux d'eaux usées sont établis à environ **23,6 m³/jour** soit une diminution de l'ordre de 25 % par rapport à l'année précédente.

La Step fonctionne au quart de sa capacité hydraulique.

Eaux vannes avions :

L'apport en eaux vannes en provenance des avions a très largement diminué.

Suivant les relevés périodiques d'exploitation, on relève un volume d'eaux vannes avions à traiter qui représente seulement **0,14%** de la charge hydraulique de la Step, ce qui les rend marginaux, contrairement aux années précédentes. Les concentrations en polluant associées restent cependant très élevées.

4.2 - Qualité des effluents.

Depuis l'origine de son installation, compte tenu de l'apport des eaux vannes avions, la station d'épuration traite un effluent très concentré en polluants comparé à un effluent domestique conventionnel.

A contrario en 2020, on observe que le flux des effluents généraux hors E.V est prépondérant ; les flux polluants apportés par les eaux vannes avions sont marginaux dans le flux global à traiter.

On relève la permanence de phosphore en concentration notable dans l'effluent général.

Une attention particulière sera donc portée à réduire ce flux à la source dans l'usage des produits ménagers pour l'entretien des locaux de la plateforme aéroportuaire.

4.3 – Etat de la biologie.

En cours d'année 2020, avec la chute des débits à traiter, l'exploitant a réduit le nombre de réacteurs actifs qui passe de 2 à 1 unité.

Les années précédentes, au minimum 3 réacteurs étaient mobilisés en permanence.

Dans ces conditions, la production de boues en excès a été réduite, et par là même la production de boues déshydratées.

Dans ces conditions, la Step assure des rendements épuratoires corrects en 2020.

4.4 - Actions de maintenance menées sur la Step en 2020 .

Concernant les infrastructures d'assainissement de la plateforme aéroportuaire, la CCI a consenti les investissements généraux suivants pour faciliter les conditions d'exploitation de la step :

. onduleur type DT 6KVA Mono posé en août 2020, pour protéger l'armoire électrique du poste de déshydratation des boues. Il permet de pallier aux coupures électriques et pérenniser le fonctionnement de la déshydratation des boues.

. pompe de reprise des boues pour soutirage vers déshydratation

. surpresseur pour aération du réacteur de stabilisation des boues

. verins pour levage des trappes d'accès au PR entrée

. réfrigérateur pour conservation des échantillons « sortie step »

L'effort d'entretien et de renouvellement électromécanique des installations de la station d'épuration a été poursuivi en 2020.

4.5 - Commandes & approvisionnements prévisionnels pour 2021 :

Les priorités définies pour l'exploitation des installations en 2021 sont :

- maintenir un stock de consommables (palettes, filtres et floculant, sacs)
- poursuivre l'effort de renouvellement des équipements électromécaniques

4.6 - Mesures visant à améliorer l'exploitation de la station d'épuration.

. Prétraitement des eaux vannes :

Afin d'améliorer les conditions de traitement des eaux, la CCI NC a engagé une consultation pour équiper la bache de stockage des eaux vannes avec un dispositif de prétraitement spécifique.

L'objectif est d'assurer :

- . le brassage permettant l'homogénéisation des E.V
- . l'aération pour oxygénation des E.V et leur maintien en conditions aérobies

. Suivi du paramètre Phosphore :

Une enquête est diligentée par la CCI NC auprès des services d'entretien pour contingerer et maîtriser au mieux les consommations de détergents ménagers dans le cadre des contrats d'entretien de la plateforme aéroportuaire. Il sera imposé aux prestataires l'usage exclusifs de produits d'entretien dotés d'un écolabel certifié (type NF écolabel européen, NZ ou australien...).

. Au niveau de la gestion générale de la plateforme aéroportuaire :

Réalisation de l'étude diagnostic des réseaux secteur Aérogare et Fret – recherche d'eaux parasites

4.7 - Mesures visant à améliorer l'exploitation du lagunage du S.S.L.I.A.

En complément à la vidange annuelle du séparateur d'hydrocarbures, il apparaît opportun de réaliser en 2021 :

- . une opération de nettoyage et d'extraction des boues dans la lagune n°1, à associer à une inspection de l'état de la géomembrane (ça n'a pas été réalisé depuis l'origine de mise en place du lagunage en 2005).**
- . Afin d'assurer l'oxygénation des effluents dans la lagune n° 2, la pose d'un dispositif d'aération de type turbine de surface.**

-00000000000-

ANNEXES

ANNEXE N° 1

Bordereaux d'analyses d'eau Step et Lagunage

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/02/E0206
Lieu du prélèvement: Tontouta
Date de début d'analyse : 18/02/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Eau vannes avion
Température à réception : 14.7°C

Date de prélèvement : 18/02/2020 10h00
Date de réception : 18/02/2020 10h30
Date de fin d'analyse : 30/04/2020
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
substance extractible à l'hexane SEH*	Gravimétrie	228	mg/l		10
Azote total	NF EN 12260	2575	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	2573	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	9900	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	7.38	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	1.17	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	116	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	3185	mg NH4/L		4
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	>5000	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	8784	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	22.5	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.45	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 30/04/2020
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n° Bilan 24H
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0174
Lieu du prélèvement: STEP Tontouta
Date de début d'analyse : 15/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Entrée STEP
Température à réception : 12°C

Date de prélèvement : 15/12/2020 10h00
Date de réception : 15/12/2020 11h30
Date de fin d'analyse : 30/12/2020
Préleveur : B.Marque
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Azote total	NF EN 12260	18.24	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	17.5	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	84	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	3.05	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	0.13	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	6.9	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	23.1	mg NH4/L		4
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	25	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	136	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	23.2	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.26	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 12/01/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n° Bilan 24H
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0175
Lieu du prélèvement: STEP Tontouta
Date de début d'analyse : 15/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Sortie STEP
Température à réception : 12°C

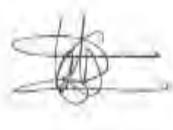
Date de prélèvement : 15/12/2020 10h00
Date de réception : 15/12/2020 11h30
Date de fin d'analyse : 04/01/2021
Préleveur : B.Marque
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Azote total	NF EN 12260	7.42	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	<1	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	7	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	33.9	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	0.05	mg NO2/L		0,05
Ammonium	EPA 10023	0.18	mg NH4/L		0,025
Phosphore total	EPA 10127	1.0	mg PO4/L		1
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	4	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	50	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	23.2	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.09	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 11/01/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire



BC n°
Aff n° Bilan 24H
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0282

Lieu du prélèvement: Aéroport de la TONTOUTA
Date de début d'analyse : 29/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Entrée STEP
Température à réception : 11°C

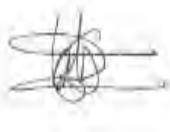
Date de prélèvement : 29/12/2020 9h00
Date de réception : 29/12/2020 10h00
Date de fin d'analyse : 15/01/2021
Préleveur : B.Marque
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Azote total	NF EN 12260	34.2	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	34.1	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	169	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	0.24	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	22.1	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	32.9	mg NH4/L		4
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	70	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	279	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	23.8	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.29	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 18/01/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire



BC n°
Aff n° Bilan 24H
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0283

Lieu du prélèvement: Aéroport de la TONTOUTA
Date de début d'analyse : 29/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Sortie STEP
Température à réception : 11°C

Date de prélèvement : 29/12/2020 9h00
Date de réception : 29/12/2020 10h00
Date de fin d'analyse : 15/01/2021
Préleveur : B.Marque
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Azote total	NF EN 12260	17.6	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	1.70	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	4	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	69.4	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	0.75	mg NO2/L		0,05
Ammonium	EPA 10023	3.15	mg NH4/L		0,025
Phosphore total	EPA 10127	10.3	mg PO4/L		1
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	16	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	32	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	25.2	°C		0.1
pH	NF T90-008	6.75	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 18/01/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/05/E0048
Lieu du prélèvement: tontouta
Date de début d'analyse : 12/05/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : sortie step
Température à réception : 25.4°C

Date de prélèvement : 12/05/2020 9h00
Date de réception : 12/05/2020 10h05
Date de fin d'analyse : 09/06/2020
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Azote total	NF EN 12260	40	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	35.9	mg N/l		1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	10.0	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	17.6	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	0.25	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	14.1	mg PO4/L		1
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	8	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	46	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	25.3	°C		0.1
pH	NF T90-008	4.85	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

pH vérifié à l'aide d'une bandelette pH.

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
 (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
 (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
 (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
 (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
 (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 09/06/2020
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0200

Lieu du prélèvement: Aérogare
Date de début d'analyse : 16/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Effluent général Aérogare + Fret + SSLIA
Température à réception : 5.6°C

Date de prélèvement : 16/12/2020 10h00
Date de réception : 16/12/2020 11h30
Date de fin d'analyse : 09/02/2021
Préleveur : B.MARQUE
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
substance extractible à l'hexane SEH*	Gravimétrie	24	mg/l		10
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	<0.50	mg/L		0.5
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	180	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	420	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	19.8	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.72	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
 (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
 (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
 (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
 (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
 (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 09/02/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire



BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/12/E0201
Lieu du prélèvement: non précisé
Date de début d'analyse : 16/12/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Effluent MARTINET
Température à réception : 5.6°C

Date de prélèvement : 16/12/2020 10h00
Date de réception : 16/12/2020 11h30
Date de fin d'analyse : 09/02/2021
Préleveur : B.MARQUE
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
substance extractible à l'hexane SEH*	Gravimétrie	20	mg/l		10
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	<0.50	mg/L		0.5
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	40	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	157	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	19.4	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.64	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
 (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
 (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
 (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
 (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
 (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 09/02/2021
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/04/E0064
Lieu du prélèvement: tontouta
Date de début d'analyse : 21/04/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : entree lagune 1
Température à réception : 9°C

Date de prélèvement : 20/04/20 17h30
Date de réception : 21/04/20 9h00
Date de fin d'analyse : 25/05/2020
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Ammoniac	calcul	<0.3	mg NH3/l		0.001
Azote total	NF EN 12260	1.9	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	1.9	mg N/l		1
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/L		0.1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	56.0	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	<1	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	<4	mg NH4/L		4
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	8	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	69	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	24.3	°C		0.1
pH	NF T90-008	8.20	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
- (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
- (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
- (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
- (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 25/05/2020
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2020/04/E0065
Lieu du prélèvement: tontouta
Date de début d'analyse : 21/04/2020
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : sortie lagune 2
Température à réception : 9°C

Date de prélèvement : 20/04/20 17h30
Date de réception : 21/04/20 9h00
Date de fin d'analyse : 25/05/2020
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Ammoniac	calcul	<0.33	mg NH3/l		0.001
Azote total	NF EN 12260	2.64	mg N/l		1
Azote kjeldahl	NF EN 12260	2.64	mg N/l		1
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/L		0.1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	41.0	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	<1	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	<4	mg NH4/L		4
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	16	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	93	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	24.1	°C		0.1
pH	NF T90-008	9.15	Unités pH	6-8.5	0,1

Remarques/Commentaires :
pH vérifié à l'aide d'une bandelette pH.

- (1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
 (2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
 (3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
 (4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
 (5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
 (6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 25/05/2020
Corinne CHRISTINA
Responsable de laboratoire

ANNEXE N° 2

Bordereau d'analyse des boues déshydratées



RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B
88, Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

Echantillon : Boue déshydratée 1 : STEP Aéroport de Nouméa La Tontoua
Lieu de prélèvement :
Nature de l'échantillon : Boue
Prélèvement assuré par : le client le 21/08/2020 à 10:00
Réception au laboratoire : 04/09/2020
Demandeur de l'analyse : Autocontrôle
Copie(s) des résultats à : HYDROCONSULT

Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : C. MARQUASSUZAA - Christine PALE - Sandrine CAN

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE
------------	----------	-------	---------

Pré-traitement de l'échantillon

Prétraitement	Elimination des matériaux étrangers, séchage (<40°C) et broyage pour les paramètres stables et non-volatils (PRE/FT01)			L
<i>Date de mise en analyse : 07/09/2020</i>				

Traitement sur échantillon avant analyse

Minéralisation	Mise en solution à 103°C en milieu fermé par attaque avec un mélange HCl/HNO3/H2O2 (MAM/MO03)			L
<i>Date de mise en analyse : 16/09/2020</i>				

BILAN IONIQUE ET MINERAL

Cations minéraux

Calcium	10200	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Potassium	1190	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Magnésium	8760	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Ammonium ^a	3,57	g/kg de M.S.	MI : CHR/MO15-1	L
<i>Date de mise en analyse : 04/09/2020</i>				

Métaux

Cadmium	1,91	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Cobalt	10,8	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Chrome	182	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Cuivre	296	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Fer	161000	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				
Mercure	0,65	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO04	C* L
<i>Date de mise en analyse : 17/09/2020</i>				
Manganèse	222	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	L
<i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>				



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	
Métaux (suite)				
Nickel <i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>	132	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
Plomb <i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>	25,4	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
Zinc <i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>	1590	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
Produits minéraux				
Matière minérale	28,4	% de M.S.	Calcul	L
Phosphore <i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>	11600	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
Sélénium <i>Date de mise en analyse : 21/09/2020</i>	2,81	mg/kg de M.S.	MI : MAM/MO03 et MAM/MO01	C* L
PARAMETRES GLOBAUX				
Paramètres globaux				
Matière sèche totale <i>Date de mise en analyse : 09/09/2020</i>	80,8	% m.brute	NF EN 12880	C* L
Matière volatile totale <i>Date de mise en analyse : 09/09/2020</i>	71,6	% m.seche	NF EN 12879_ norme abrogée non remplacée	L
pH <i>Date de mise en analyse : 09/09/2020</i>	5,57		NF EN 13037 & NF ISO 10390	L
Température de l'échantillon <i>Date de mise en analyse : 09/09/2020</i>	16,0	°C	Température	L
Indices globaux				
Carbone organique total <i>Date de mise en analyse : 16/09/2020</i>	356,9	g/kg de M.S.	NF EN 13137	C* L
Rapport C/N	6,15		Calcul	L
Analyses sur les boues				
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 07/09/2020</i>	58	g/kg de M.S.	NF EN 13342	C* L

Réserves à émettre :

Les résultats analytiques peuvent ne pas refléter la concentration présente au moment du prélèvement pour les paramètres car les conditions requises par les normes NF EN ISO 5667-3 (Matrice liquide) et NF EN ISO 5667-15 / NF ISO 18512 (Matrice solide), liées à la conservation et à l'échantillonnage, ne sont pas respectées. La température de l'échantillon n'est pas conforme, les résultats sont rendus sous réserve.

Avis et interprétations

Voir le rapport ci-joint.

Les avis et interprétations sont assurés par le service coordination, sous la responsabilité du signataire des rapports.

à Lagor, le 24/09/2020



ACCREDITATION
LAGOR :1-1173

PORTEE
DISPONIBLE SUR
www.cofrac.fr

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère de la transition écologique et solidaire dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le rapport ne concerne que les échantillons soumis à analyse.
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation C*
MI : Méthode Interne
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mérignac, ST pour les sous-traitances, STM pour sous-traitance Mont De Marsan

Chef de Service

S. LUCAS



CLIENT	
HYDROCONSULT	
B.P. 15364	
98804 NOUMEA	

Date de prélèvement 21/08/2020
Date de réception 04/09/2020
Lieu de prélèvement NOUMEA
Référence de l'échantillon Boue déshydratée 1 : STEP Aéroport

Analyse de boues de station d'épuration

Détermination	Symbole	Unité	Teneurs exprimées sur	
			brut	sec
Matières sèches	MST	%	80,8	----
pH	pH		5,57	----

Commentaires	
Teneur en eau (%) :	19,2

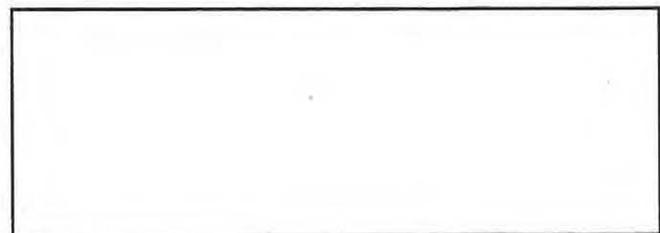
Éléments caractéristiques de la valeur agronomique

Matière organique	MO	%	57,9	71,6
Azote total	N	%	4,69	5,80
Ammonium	NH4	%	0,29	0,36
Phosphore	P2O5	%	2,15	2,66
Potasse	K2O	%	0,12	0,14
Magnésie	MgO	%	1,17	1,45
Chaux	CaO	%	1,15	1,43

Taux de carbone :	28,8 % du brut	35,6 % du sec
Azote organique :	4,46 % du brut	
Rapport C/N :	6,15	

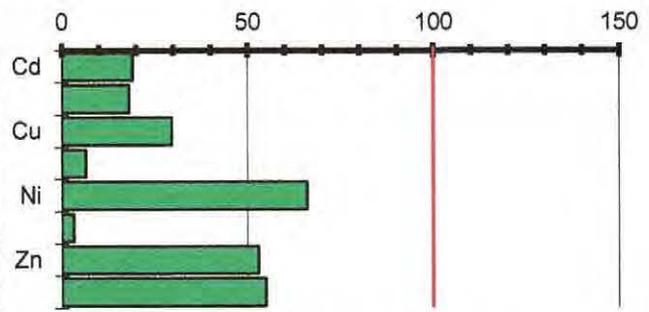
Oligo-éléments

Bore	B mg/kg	---	---
Cobalt	Co mg/kg	8,726	10,8
Cuivre	Cu mg/kg	239,2	296
Fer	Fe mg/kg	1E+05	161000
Manganèse	Mn mg/kg	179,4	222
Molybdène	Mo mg/kg	---	---
Zinc	Zn mg/kg	#####	1590



Éléments traces métalliques

		Teneurs limites *		
Cadmium	Cd mg/kg	1,543	1,91	10
Chrome	Cr mg/kg	147,1	182	1000
Cuivre	Cu mg/kg	239,2	296	1000
Mercure	Hg mg/kg	0,5	0,65	10
Nickel	Ni mg/kg	106,7	132	200
Plomb	Pb mg/kg	20,5	25,4	800
Zinc	Zn mg/kg	#####	1590	3000
Somme Cr+Cu+Ni+	Σ mg/kg	#####	2200	4000



Éléments traces organiques

Total des 7 PCB	PCB mg/kg	---	---	0,8
Fluoranthène	Fluo mg/kg	---	---	5,0
Benzo(b)fluoranthène	(b) mg/kg	---	---	2,5
Benzo(a)pyrène	(a) mg/kg	---	---	2,0



* les teneurs limites sont celles fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998



Valeur agronomique des boues

N° Dossier : 779689
N° Echantillon : 1

Éléments caractéristiques

Pour un épandage de 3 t de boues brutes à l'hectare, l'apport en éléments nutritifs directement assimilables peut être estimé de la façon suivante :

Azote : entre 50 et 90 unités de N/ha
Phosphore : 50 unités de P₂O₅/ha
Potasse : 4 unités de K₂O/ha

Les valeurs ci-dessus sont calculées sur la base de 3 tonnes de matières sèches à l'hectare (La quantité maximale épandable sur 10 ans étant de 30 t de matières sèches/hectare)

Éléments de comparaison

Teneurs moyennes de certains produits (en unité/tonne de brut)	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lisier de bovin	3,5	1,3	4
Fumier de bovin compact	5	2,2	8
Lisier de veau	3	2	3
Fumier d'ovin	6,7	4,2	11,2
Lisier de porc	5,5	6	3
Votre produit	46.9	21.5	1.2

(source : Institut de l'Elevage)

Oligo-éléments

Pour une quantité épandue de 3 t l'apport en oligo-éléments totaux est de :

Cobalt : 0 kg/ha
Cuivre : 0.9 kg/ha
Fer : 483 kg/ha
Manganèse : 0.7 kg/ha
Zinc : 4.8 kg/ha

Les quantités figurant ci-dessus sont exprimées en éléments totaux. Leur disponibilité vis-à-vis des végétaux dépend de plusieurs facteurs dont leur forme chimique exacte et la nature du terrain d'accueil (l'acidité du sol étant un élément déterminant)

Commentaires

Cette boue solide apporte essentiellement du phosphore, de la magnésie avec un tonnage manipulé faible. L'utilisation de cette boue permet un apport intéressant en oligo-éléments : fer zinc

Les quantités réellement épandues devront tenir compte des besoins du sol, mais aussi du type de culture envisagée.

ANNEXE N° 3

Rapport d'Indice Biotique

QUALITÉ BIOLOGIQUE (IBNC)
DE LA RIVIÈRE KOUEMBÉLIA À PAÏTA
(ZONE AÉROPORTUAIRE DE TONTOUTA)

CAMPAGNE DU 11 MAI 2020



Station « Kouembélia Amont » (11/05/2020)

Nathalie MARY
ETude des HYdrosystèmes Insulaires Tropicaux (ETHYC'O)

Ridet : 0 535 278.002

**Juin 2020
Rapport final**

Table des matières

Table des matières	ii
1. Objectifs et contexte de l'étude.....	1
1.1. Objectifs de l'étude.....	1
1.2. Contexte de l'étude	2
1.3. Les stations échantillonnées dans le cadre de notre étude.....	2
1.3.1. Station « Kouembélia amont »	2
1.3.2. Station « Kouembélia aval »	3
2. Méthodologie.....	3
2.1. Période d'échantillonnage	3
2.2. Les prélèvements et mesures réalisées.....	4
2.2.1. Paramètres physico-chimiques et mésologiques relevés à l'arrivée sur la station	4
2.2.2. Prélèvements faunistiques.....	5
2.2.3. Le conditionnement des échantillons.....	6
2.2.4. Autres paramètres mésologiques relevés.....	6
2.3. Bancarisation des données sous Hydrobio web.....	7
2.4. Calcul des indices biotiques et détermination de la classe de qualité biologique.....	7
2.4.1. L'indice IBNC ₂₀₁₆ (Mary, 2016)	7
2.4.2. Calcul des indices IBNC équivalents à l'ancien protocole (IBNC ₁₉₉₉).....	8
3. Résultats	9
3.1. Caractéristiques physico-chimiques des stations d'étude.....	9
3.2. Qualité de la station KOUEMBÉLIA AMONT	12
3.2.1. Paramètres mésologiques (11/05/2020)	12
3.2.2. Faune benthique (11/05/2020)	12
3.2.3. Évolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBÉLIA AMONT » depuis 2005	13
3.3. Qualité de la station KOUEMBÉLIA AVAL.....	14
3.3.1. Paramètres mésologiques (11/05/2020)	14
3.3.2. Faune benthique (11/05/2020)	14
3.3.3. Evolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBÉLIA AVAL » depuis 2005	15
4. Conclusions	16
4.1. Station KOUEMBÉLIA AMONT – évolution de la qualité biologique depuis 2005 (IBNC ₁₉₉₉)	16
4.2. Station KOUEMBÉLIA AVAL – évolution de la qualité biologique depuis 2005 (IBNC ₁₉₉₉)	17
4.3. Évolution de la qualité biologique au moyen de l'IBNC ₂₀₁₆	17
4.4. Comparaison AMONT-AVAL station d'épuration	17
5. ANNEXES	21

1. Objectifs et contexte de l'étude

1.1. Objectifs de l'étude

L'état de santé de la rivière Kouembélia a été mesuré pour la première fois en octobre 2005 au moyen de l'indice biotique IBNC. Depuis, le bureau d'études Hydroconsult reconduit une fois par an un suivi de la qualité biologique de la rivière afin de mesurer l'impact sur l'environnement de la station d'épuration de l'aéroport de Tontouta. Ce suivi est réalisé au niveau de deux stations d'échantillonnage « Kouembélia amont » et « Kouembélia aval », situées en amont et en aval du rejet de la station d'épuration de l'aéroport (cf Figure 1).

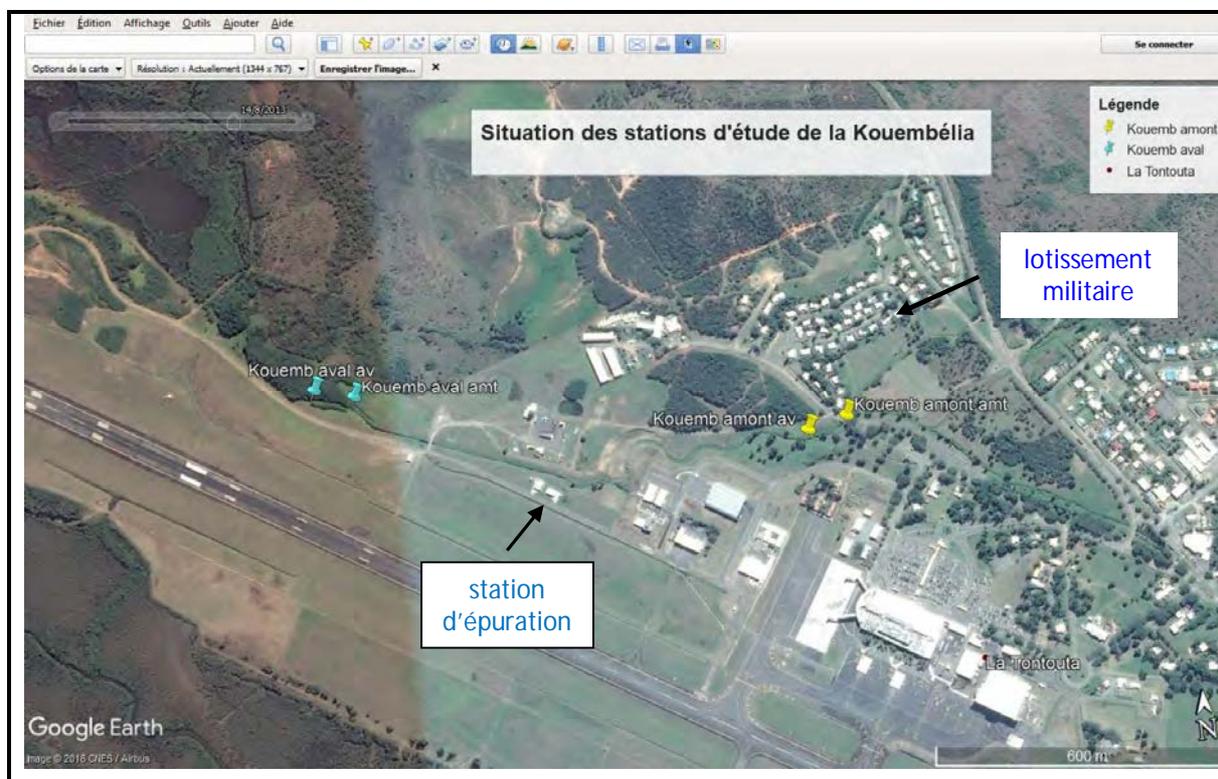


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur la rivière Kouembélia

Jusqu'en 2013, la campagne annuelle était réalisée à l'étiage (octobre-novembre). Cependant, depuis 2014, elle a lieu précocement dans l'année, dans l'objectif d'avoir un débit satisfaisant à la station «Kouembélia amont », souvent asséchée à l'étiage.

Le présent rapport présente les résultats de la campagne de prélèvements qui a été réalisée le 11 mai 2020 dans les deux stations précitées et l'interprétation des données recueillies.

1.2. Contexte de l'étude

La mise en service de la station d'épuration de l'aéroport de Tontouta date de mai 2007. Les rejets des tinettes des avions qui s'effectuaient auparavant directement dans la rivière Kouembélia en amont de la station d'étude « Kouembélia aval » s'effectuent, depuis la mise en service de la station d'épuration, au niveau d'une fosse de dépotage avant admission dans la station d'épuration où ils sont traités. La fosse dans laquelle s'effectuait le rejet de ces tinettes a été réhabilitée en 2011 (couverture par de la terre végétale et couverture imperméable d'argile, ainsi que mise en place de cheminées de ventilation).

1.3. Les stations échantillonnées dans le cadre de notre étude

La fiche d'accès en annexe 1 décrit les modalités d'accès aux 2 stations d'étude.

1.3.1. Station « Kouembélia amont »

La station « Kouembélia amont » se situe dans le cours inférieur de la rivière Kouembélia, en amont immédiat de la zone aéroportuaire de Tontouta et de la station d'épuration mise en service en mai 2007.

Entre octobre 2010 et novembre 2011, la station « Kouembélia amont » a subi l'influence d'une centrale à béton au niveau de la rive droite. Les effluents de la centrale (eau, béton et adjuvants éventuels) se rejetaient dans la rivière Kouembélia, au milieu de la station échantillonnée en 2011 (voir Hytec, 2011). Depuis cette époque, la rive droite a été nettoyée. Fin 2012, des travaux de terrassement pour l'implantation d'un réseau d'assainissement ont été réalisés en rive droite. Le lotissement militaire (cité Martinet) est alors raccordé à la station d'épuration de l'aéroport (voir Figure 1). En août 2016, cependant, une casse sur la canalisation transportant les effluents de la cité Martinet à la station d'épuration est signalée puis réparée, ce qui amène à penser que jusqu'alors les effluents concernés s'écoulaient directement dans la rivière Kouembélia, au niveau du pont situé à l'amont immédiat du site d'étude « Kouembélia amont ».

L'environnement de la station « Kouembélia amont » est fortement anthropisé et le cours d'eau à ce niveau est influencé par les rejets des réseaux d'assainissement provenant du village de Tontouta, situés en amont du site, ainsi que de la zone aéroportuaire (fossés collectant les eaux pluviales des zones techniques et de la piste).

1.3.2. Station « Kouembélia aval »

La station « Kouembélia aval » se situe dans le cours inférieur de la rivière Kouembélia, en aval de la zone aéroportuaire de Tontouta. La station est au même emplacement depuis 2007, c'est à dire qu'elle se trouve en milieu courant en général, hors influence des zones marécageuses situées 100 m en aval.

L'environnement au site de prélèvement « Kouembélia aval » est relativement préservé car situé dans le périmètre clos de la zone aéroportuaire et loin des zones de circulation. Le cours d'eau n'est plus influencé par les rejets des tinettes en provenance des avions qui s'effectuaient jusque mi-2007 dans une fosse à même le sol à environ 100 mètres en amont de la station « Kouembélia aval ». Malgré la nature imperméable des terrains, il est probable que cette fosse débordait suite aux fortes pluies. La station « Kouembélia aval » reste cependant sous l'influence des autres rejets de la zone aéroportuaire (rejet pluvial notamment) et du rejet de la station d'épuration mise en service en mai 2007. Des travaux de terrassement ont été effectués sur le cours d'eau en 2008/2009, entre les deux stations de prélèvement et en amont de la station d'épuration de l'aéroport, afin de dévier le lit du cours d'eau. Ces travaux se sont terminés en août-septembre 2009.

Le lit du cours d'eau entre les deux stations d'échantillonnage peut être considéré comme artificiel suite à ces nombreux travaux et aménagements.

2. Méthodologie

2.1. Période d'échantillonnage

Pour la présente étude, l'échantillonnage a eu lieu le **11 mai 2020**, en période généralement considérée comme « moyennes eaux ». Le débit du cours d'eau était correct à la station aval mais faible à l'amont, où la majeure partie de la station présentait des zones peu courantes. A cette station, la vitesse de courant a été nulle.

2.2. Les prélèvements et mesures réalisées

Les prélèvements de faune benthique, les analyses biologiques des échantillons et la rédaction de ce rapport ont été réalisés par Nathalie MARY (ETHYC'O, Nouméa).

Les macroinvertébrés benthiques représentent un ensemble d'organismes dont la taille en fin de développement larvaire est supérieure au millimètre. Cette faune comprend deux groupes d'organismes : des animaux dont le développement est strictement aquatique tels les oligochètes, les mollusques et les crustacés et des animaux dont le développement larvaire se passe en milieu aquatique et la phase adulte en milieu aérien. Ce groupe concerne la majorité des insectes aquatiques.

Il est bien reconnu dans la communauté scientifique que les macroinvertébrés aquatiques constituent, de par la diversité de leurs exigences écologiques et la facilité avec laquelle ils peuvent être récoltés, **un des groupes les plus performants pour réaliser un éco-diagnostic des milieux aquatiques.**

2.2.1. Paramètres physico-chimiques et mésologiques relevés à l'arrivée sur la station

Préalablement aux prélèvements faunistiques, les paramètres physico-chimiques de base permettant de définir les conditions environnementales de la faune ont été relevées *in situ* au moyen des appareils de terrain suivants : le multiparamètre Hanna HAN-HI991300 pour la conductivité et le pH, l'oxymètre Hanna HAN-HI914604 pour l'oxygène dissous (en % et en mg/l) et le turbidimètre Hanna HI-98713 pour la turbidité de l'eau. Des photos numériques ont également été prises à chaque site.

De plus, les substrats dominants D (représentant 5% et plus de 5% de la surface mouillée totale du point de prélèvement) et les substrats marginaux M (représentant moins de 5% de la surface mouillée totale du point) ont été repérés quand le substrat était visible et leur superficie relative estimée visuellement. Ces informations servent de base au plan d'échantillonnage et sont notées sur la fiche de terrain. Les différentes classes de vitesses dans lesquelles ces substrats étaient présents ont également été relevées (4 classes : rapide, moyenne, faible, nulle).

2.2.2. Prélèvements faunistiques

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisés au moyen d'un filet de type "surber" (maille de diamètre 500 µm ; surface unitaire d'échantillonnage de 0,05 m²), selon la méthodologie mise en place par Mary (2016)¹. Dans les zones peu accessibles ou particulièrement stagnantes, l'échantillonnage a été effectué au moyen d'un petit filet à main de même maille et avec le même effort d'échantillonnage que le "surber".

Sur chaque point de prélèvement, **7 prélèvements unitaires** de faune benthique ont été réalisés en deux phases dans des couples « substrat / vitesse de courant » préalablement définis :

- **Phase 1** : 3 prélèvements unitaires réalisés sur les habitats marginaux présents les plus biogènes, en suivant l'ordre d'habitabilité du tableau 1, et dans la classe de vitesse de courant la plus représentée pour chaque substrat.
- **Phase 2** : 4 prélèvements unitaires réalisés sur les 3 substrats dominants les plus représentés dans le point de prélèvement, en privilégiant le substrat dominant le mieux représenté.

Tableau 1 : Ordre de priorité des substrats échantillonnés pour le benthos (les substrats présentant l'ordre le plus élevé ont une habitabilité maximale)

Ordre d'habitabilité	Substrat
11	Bryophytes
10	Branchages/troncs
9	Pierres/galets (25 à 250 mm)
8	Litières (+vase)
7	Hydrophytes
6	Chevelus racinaires
5	Blocs « soulevables » à la main (taille supérieure à 250 mm)
4	Graviers (2 à 25 mm)
3	Sables (< 2 mm)
2	Fines latéritiques (< 2 mm)
1	Roches, dalles (support non déplaçable)
0	Algues

¹ Mary N., 2016. Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) et Indice Biosédimentaire (IBS). Guide méthodologique et technique. Version révisée 2015. OEIL, DAVAR NC, CNRT, Province Sud, Province Nord. 74 pages.

Les prélèvements ont généralement été répartis sur l'ensemble de la station, de manière à assurer une représentativité adéquate des différents faciès. Lorsqu'un même substrat devait être échantillonné plusieurs fois, les prélèvements ont été répartis sur l'ensemble des faciès où ce substrat était présent et dans des classes de vitesses de courant différentes.

Pour chaque prélèvement unitaire, le type de substrat, la vitesse de courant, la hauteur d'eau, l'importance du colmatage ont été notées.

Pour la station « Kouembélia amont », les prélèvements faunistiques ont été effectués en aval du pont, sur un bief de 50 mètres de longueur environ, mais le cours d'eau était asséché par endroits et le fond du cours d'eau peu visible, présentant des zones de mouille lenticules et parfois profondes.

Pour la station « Kouembélia aval », les prélèvements se sont situés en amont de la forêt marécageuse afin de s'affranchir des interférences possibles avec des taxons provenant de milieux stagnants et susceptibles de modifier l'indice IBNC obtenu pour cette station. Le milieu était relativement courant. La longueur du bief échantillonné a été de 50 m environ.

2.2.3. Le conditionnement des échantillons

Chaque prélèvement a été fixé séparément sur le terrain dans une solution d'alcool à 70%. Avant de fixer les échantillons, un pré-tri a été effectué pour enlever les éléments minéraux grossiers (cailloux et graviers) car ceux-ci peuvent endommager la faune lors de son transport, ce qui nuit à son identification. Une étiquette en papier de type calque écrite à l'aide d'un crayon à mine et portant la date, le numéro du site, le numéro du prélèvement a été ajoutée à l'intérieur de chaque contenant. L'extérieur du contenant a également été étiqueté de manière semblable.

L'ensemble des échantillons collectés a été ramené au siège d'ETHYC'O (Nouméa) pour être traité.

2.2.4. Autres paramètres mésologiques relevés

Les paramètres mésologiques suivants ont également été notés pour chaque point de prélèvement :

- les profondeurs maximale et minimale du cours d'eau,

- les largeurs maximale, minimale et moyenne du lit mouillé,
- la vitesse du courant appréciée visuellement selon les 4 classes suivantes : rapide, moyenne, faible, nulle quand elle était représentative du tronçon étudié,
- le pourcentage d'ombrage du cours d'eau,
- pour les berges : le type de végétation avec une appréciation des strates herbacée, arbustive et arborescente ; la pente (faible, moyenne, forte) ; la nature du substrat prédominant (roche-mère et blocs, sable, terre, galets, enrochements, ...) ; le pourcentage de couverture par la végétation riveraine,
- la présence ou l'absence de matière organique d'origine végétale dans le cours d'eau et son importance (feuilles, branches, ...),
- la présence ou l'absence de végétation aquatique et sa composition : algues vertes filamenteuses ; bryophytes ; autres macrophytes.

2.3. Bancarisation des données sous Hydrobio web

Pour chaque point de prélèvement, les données recueillies ont été bancarisées dans le logiciel « Hydrobio web ». Ce logiciel, géré par l'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL), permet la saisie en ligne des données mésologiques collectées sur le terrain dans le cadre des études se rapportant aux méthodes indicielles IBNC et IBS, ainsi que des données faunistiques issues des analyses biologiques correspondantes. Le logiciel calcule les indices biotiques IBNC et/ou IBS (selon le contexte géologique et les perturbations subies par le cours d'eau), ainsi que différents indices de diversité.

2.4. Calcul des indices biotiques et détermination de la classe de qualité biologique

2.4.1. L'indice IBNC₂₀₁₆ (Mary, 2016)

Les stations de la rivière Kouembélia se localisent sur substrat volcano-sédimentaire et sont essentiellement soumises à des perturbations de type organique. Ainsi, seul l'indice IBNC est calculé, à partir de la liste faunistique globale combinant les données relatives aux 7 prélèvements unitaires collectés dans chaque point de prélèvement.

L'indice biotique est calculé en considérant le nombre total de taxons répertoriés, selon la formule suivante :

$$\text{IBNC ou IBS} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} s_i$$

avec n : nombre de taxons indicateurs et s_i : score du taxon i pour l'indice calculé.

Cent dix-huit taxons sont actuellement scorés et participent au calcul de l'IBNC. Les valeurs des scores se situent entre 1 et 10, les taxons les plus sensibles ayant les scores maxima (cf Mary, 2016).

Les seuils des classes de qualité biologique pour l'IBNC₂₀₁₆ figurent au tableau 2.

Tableau 2 : Classes de qualité pour l'IBNC₂₀₁₆ selon la nouvelle méthodologie (Mary, 2016)

IBNC	Qualité
IBNC ≤ 4,25	Mauvaise
4,25 < IBNC ≤ 4,75	Médiocre
4,75 < IBNC ≤ 5,30	Passable
5,30 < IBNC ≤ 5,70	Bonne
IBNC > 5,70	Très bonne

2.4.2. Calcul des indices IBNC équivalents à l'ancien protocole (IBNC₁₉₉₉)

Pour conserver la continuité des données, nous avons également calculé l'indice IBNC₁₉₉₉ « équivalent » à celui de l'ancien protocole de la façon suivante : parmi le pool des 7 prélèvements élémentaires réalisés dans chaque point de prélèvement, les 5 substrats les plus biogènes ont été sélectionnés dans leur classe de vitesse la plus représentée.

Le calcul des indices « équivalents » à ceux de l'ancien protocole (IBNC₁₉₉₉) se fait sur la base de la méthodologie préconisée par Mary & Archaimbault (2012), c'est-à-dire que sont pris en compte les mêmes scores, les mêmes taxons indicateurs et les mêmes classes de qualité biologique que ceux préconisés par l'ancien protocole. Le Logiciel « Hydrobio web » propose cette option.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques physico-chimiques des stations d'étude

Les résultats obtenus pour les paramètres physico-chimiques et mésologiques figurent sur les fiches terrain en annexe 2.

Tableau 3 : Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* le 11 mai 2020

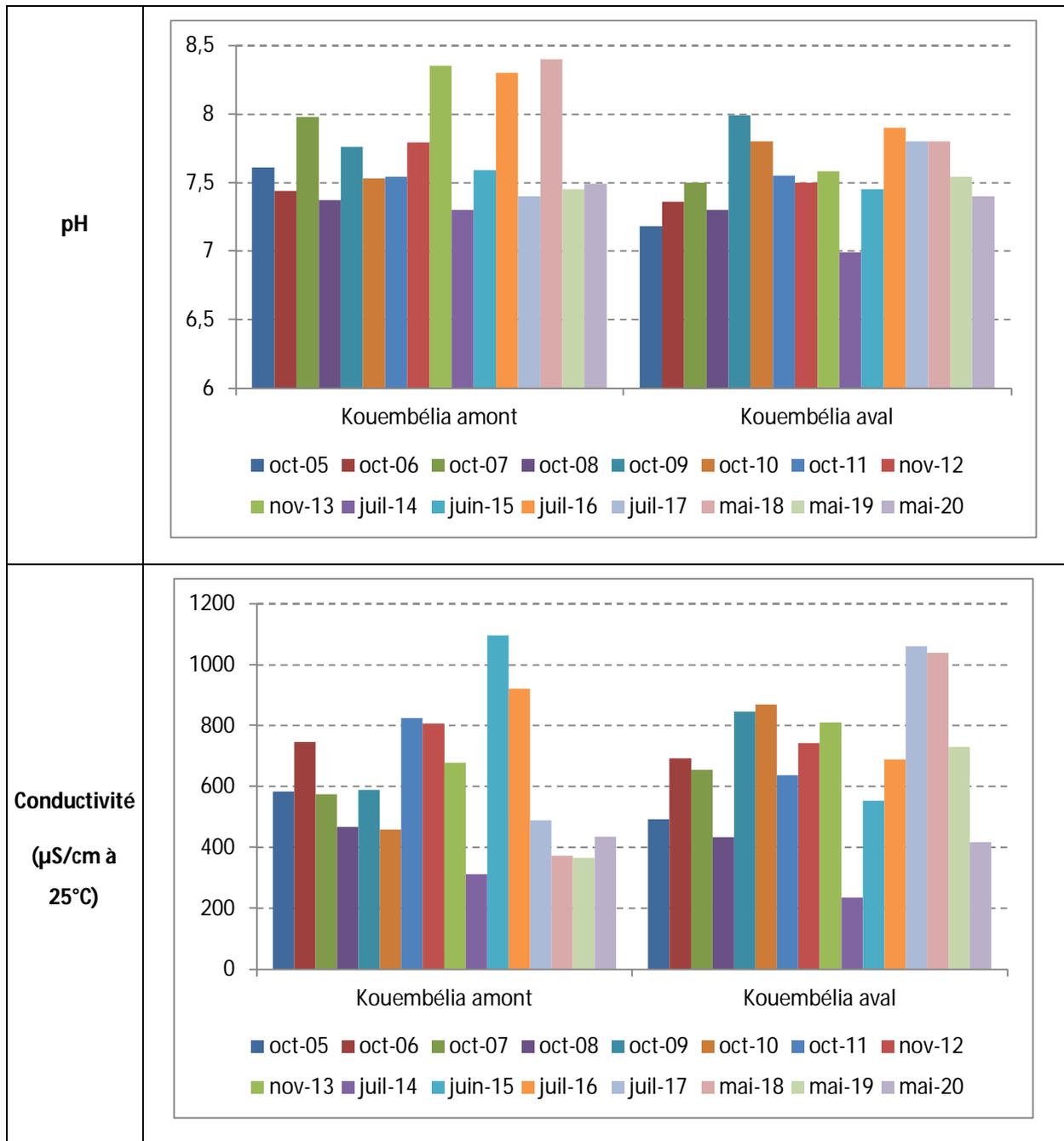
Station	Kouembélia Amont	Kouembélia Aval
Température (°C)	19,8	19,5
pH	7,49	7,40
Conductivité (µS/cm à 25°C)	435	417
Oxygène dissous (mg/l / %)	1,70 / 19,7	2,02 / 22,6
Turbidité (NFU)	10,7	3,08

La figure 2 page suivante montre l'évolution depuis 2005 des paramètres mesurés *in situ* (pH, conductivité, oxygène dissous en mg/l et turbidité).

Les résultats obtenus soulignent que :

- Sur les 2 stations d'étude, le pH est basique. Les valeurs mesurées en mai 2020 sont comparables à celles relevées lors des précédentes campagnes (valeurs situées en général entre 7,5 et 8,5).
- La conductivité de l'eau est comparable dans les deux stations (entre 415 et 435 µS/cm en mai 2020). Les valeurs mesurées sont légèrement inférieures à celles relevées durant les campagnes d'échantillonnage précédentes, en particulier pour la station « Kouembélia aval » (valeurs en général supérieures à 500 µS/cm).
- Le taux d'oxygène dissous témoigne dans une certaine mesure de la teneur en matières organiques contenue dans l'eau et/ou du niveau d'oxygénation naturelle du cours d'eau (la teneur en oxygène dissous des eaux courantes est directement liée à la température et à l'agitation de l'eau). Les valeurs mesurées en mai 2020 sont faibles et comparables pour les 2 stations, à l'instar de celles mesurées durant les précédentes années (environ 20% de saturation).

- Les valeurs de turbidité sont faibles en mai 2020 : respectivement de 10 et 3 NTU aux stations « Kouembéla amont » et « Kouembéla aval ».



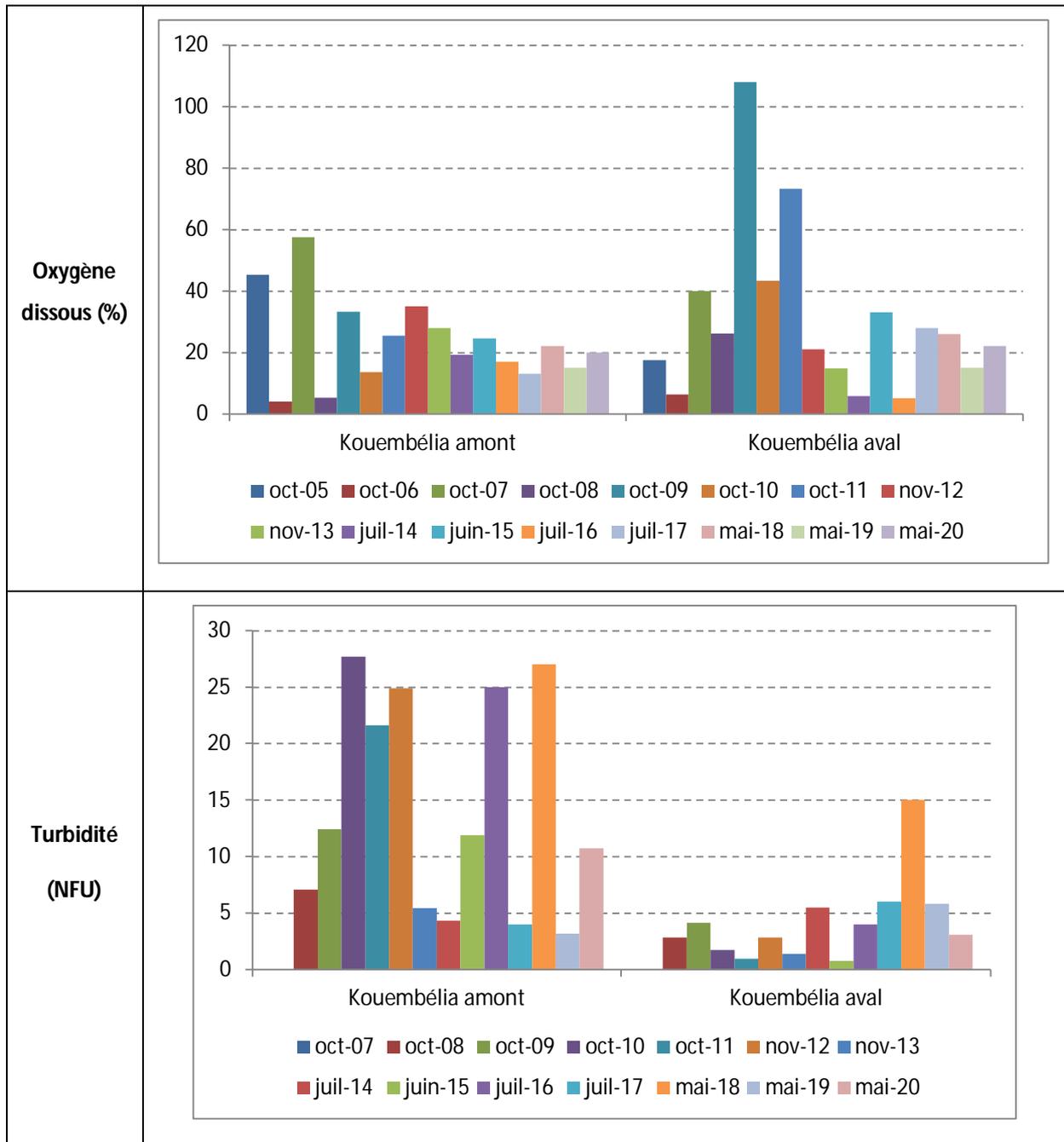


Figure 2 : Evolution des paramètres mesurés *in situ* depuis octobre 2005 dans les stations « Kouembéla Amont » et « Kouembéla Aval »

3.2. Qualité de la station KOUEMBÉLIA AMONT

3.2.1. Paramètres mésologiques (11/05/2020)

Substrat dominant : sable/limons

Ombrage du cours d'eau : 50%,

Présence de matière organique végétale : feuilles/branches,

Présence de végétaux aquatiques ou algues vertes : néant.

En mai 2020, le substrat à la station était recouvert de litière et de débris végétaux par endroits. Le milieu était particulièrement stagnant (présence de mouilles relativement profondes) et la station était asséchée par endroits.

3.2.2. Faune benthique (11/05/2020)

Les bulletins d'analyse biologique pour le calcul de l'IBNC₂₀₁₆ et l'IBNC₁₉₉₉ figurent en annexe 4 du rapport. On note en mai 2020 une **richesse taxonomique relativement élevée** (28 taxons au total avec les 7 prélèvements). Les indices calculés au regard des perturbations de type organique indiquent une **qualité biologique médiocre** (4,42 pour l'IBNC₂₀₁₆ et 4,50 pour l'IBNC₁₉₉₉). L'indice EPT est égal à 1 comme à l'étiage 2019 (entre 2012 à 2016, la valeur de l'indice EPT était nulle. Elle a été de 2 en 2018).

La faune échantillonnée présente une dominance de taxons caractéristiques de milieux peu oxygénés, riches en matières organiques en décomposition : oligochètes (28%), mollusques Gastéropodes *Physa acuta* (15% des individus collectés) et *Gyraulus sp.* (11%). Des groupes faunistiques typiques des milieux stagnants sont bien représentés également : crustacés copépodes (19%), hydracariens (14%), insectes coléoptères Helodidae, Dytiscidae, Hydraenidae et Hydrophilidae, collemboles, diptères Ceratopogonidae Forcipomyinae et Culicidae.

3.2.3. Évolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBÉLIA AMONT » depuis 2005

Tableau 4 : Historique des valeurs d'IBNC1999 à la station « Kouembélia amont » (sur la base de 5 prélèvements)

Date d'échantillonnage	IBNC 1999	qualité biologique
29/10/2005	5,00	passable
18/10/2006	2,17	très mauvaise
15/10/2007	4,43	mauvaise (médiocre)
21/10/2008	3,73	mauvaise (médiocre)
19/10/2009	4,70	passable
04/10/2010	4,55	passable
21/10/2011	4,20	mauvaise (médiocre)
13/11/2012	4,20	mauvaise (médiocre)
15/11/2013	3,80	mauvaise (médiocre)
08/07/2014	4,50	mauvaise (médiocre)
29/06/2015	3,88	mauvaise (médiocre)
08/07/2016	3,80	mauvaise (médiocre)
07/07/2017	4,12	mauvaise (médiocre)
11/05/2018	4,64	passable
03/05/2019	4,77	passable
11/05/2020	4,50	mauvaise (médiocre)

SEUILS D'INTERPRETATION DES INDICES
(N. Mary, V. Archaibault, 2012)

Qualité biologique	IBNC ¹
Excellente	> 6,50
Bonne	5,50 < I ≤ 6,50
Passable	4,50 < I ≤ 5,50
Mauvaise (médiocre)	3,50 < I ≤ 4,50
Très mauvaise	≤ 3,50

¹ Indice spécifique à l'évaluation des pollutions organiques. [Mary, 1999]

Conclusions :

Au regard de l'IBNC₁₉₉₉, la station « Kouembélia amont » se caractérise en mai 2020 par une richesse faunistique élevée (28 taxons) et une qualité biologique médiocre, comme durant les campagnes réalisées entre 2011 et 2017 incluse, alors qu'elle était passable lors des 2 précédentes campagnes (2018 et 2019). Cette qualité s'explique principalement par les apports en effluents domestiques émis en amont du site (lotissements et village de Tontouta), ainsi que par les conditions hydrologiques observées (cours d'eau essentiellement lentique), malgré la précocité de la période d'échantillonnage (mai au lieu d'octobre/novembre). L'IBNC₂₀₁₆ indique une qualité biologique médiocre également, avec une valeur de 4,42.

3.3. Qualité de la station KOUEMBÉLIA AVAL

3.3.1. Paramètres mésologiques (11/05/2020)

Substrat dominant : roche-mère,

Ombrage du cours d'eau : 80%,

Présence de matière organique végétale : feuilles, branchages et herbacées,

Présence de végétaux aquatiques ou algues vertes : herbacées et papyrus.

Le débit à la station est correct, mais le cours d'eau reste de faible profondeur.

3.3.2. Faune benthique (11/05/2020)

Les bulletins d'analyse biologique pour le calcul de l'IBNC₂₀₁₆ et l'IBNC₁₉₉₉ figurent en annexe 4 du rapport.

Les indices calculés indiquent pour ce site une **qualité biologique passable** au moyen de l'indice IBNC₁₉₉₉ (valeur de 4,82) et **mauvaise** avec l'IBNC₂₀₁₆ (valeur de 4,10), en ce qui concerne les pollutions de type organique. L'indice EPT est nul.

La station se situe également sous l'influence de rejets d'origine domestique : on retrouve des taxons saprophiles et caractéristiques des milieux peu oxygénés et envasés, tels que les vers oligochètes très représentés (63,5% de l'abondance totale), les diptères Chironomidae *Chironomus spp.* (12%), les mollusques Gastéropodes *Physa acuta* (10%), les diptères Ephydriidae, Stratiomyidae et Ceratopogonidae Forcipomyinae. D'autres insectes caractéristiques des milieux peu courants coexistent : coléoptères Hydraenidae et Hydrophilidae, insectes collemboles, hydracariens.

La richesse taxonomique est légèrement moins élevée à la station « Kouembélia aval » (21 taxons contre 28 taxons à la station « Kouembélia amont », sur la base de 7 prélèvements).

3.3.3. Evolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBÉLIA AVAL » depuis 2005

Tableau 5 : Historique des valeurs d'IBNC₁₉₉₉ à la station « Kouembélia aval » (sur la base de 5 prélèvements)

Date d'échantillonnage	IBNC 1999	qualité biologique
29/10/2005	3,30	très mauvaise
18/10/2006	4,55	passable
15/10/2007	4,62	passable
21/10/2008	4,13	mauvaise (médiocre)
19/10/2009	3,56	mauvaise (médiocre)
04/10/2010	5,30	passable
21/10/2011	4,25	mauvaise (médiocre)
13/11/2012	4,09	mauvaise (médiocre)
15/11/2013	5,10	passable
08/07/2014	5,25	passable
29/06/2015	4,67	passable
08/07/2016	4,46	mauvaise (médiocre)
07/07/2017	4,73	passable
11/05/2018	4,50	mauvaise (médiocre)
03/05/2019	4,42	mauvaise (médiocre)
11/05/2020	4,82	passable

SEUILS D'INTERPRETATION DES INDICES
 (N. Mary, V. Archaibault, 2011)

Qualité biologique	IBNC ¹
Excellente	> 6,50
Bonne	5,50 < I ≤ 6,50
Passable	4,50 < I ≤ 5,50
Mauvaise (médiocre)	3,50 < I ≤ 4,50
Très mauvaise	≤ 3,50

¹ Indice spécifique à l'évaluation des pollutions organiques. [Mary, 1999]

Conclusions :

En mai 2020, la qualité biologique de la station « Kouembélia aval » est passable au regard de l'IBNC₁₉₉₉ mais mauvaise avec l'indice IBNC₂₀₁₆ ce qui s'explique principalement par la faible teneur en oxygène dissous du milieu (faible capacité d'autoépuration de l'hydrosystème) et du fait de l'envasement du substrat par endroits.

Aucun incident n'a été noté sur l'ouvrage de traitement des eaux dans la période ayant précédé les prélèvements.

4. Conclusions

Le tableau 6 reprend l'historique des valeurs d'IBNC₁₉₉₉ calculées depuis 2005 aux stations amont et aval.

4.1. Station KOUEMBÉLIA AMONT – évolution de la qualité biologique depuis 2005 (IBNC₁₉₉₉)

L'historique des résultats calculés annuellement depuis octobre 2005 montre une qualité biologique meilleure à la station « Kouembélia Amont » en mai 2019 et mai 2018 (qualité passable), malgré les influences anthropiques auxquelles est soumis le cours d'eau (eaux brutes provenant des lotissements et d'une partie du village de Tontouta). Lors de la majorité des campagnes précédentes, ainsi qu'en mai 2020, cette qualité est moindre.

Tableau 6 : Historique des indices IBNC₁₉₉₉ aux stations « Kouembélia Amont » et « Kouembélia Aval » de 2005 à 2020

Date d'échantil.	Kouembélia Amont	Kouembélia Aval	Continuité hydraulique amont-aval	Remarques
29/10/2005	5,00	3,30	oui	Rejet des effluents (notamment tinettes) dans le cours d'eau en amont de Kouembélia Aval.
18/10/2006	2,17	4,55	oui	Station Kouembélia Aval pour partie en zone marécageuse (valeurs de l'IBNC à considérer avec précaution).
15/10/2007	4,43	4,62	oui	1 ^{ère} campagne après mise en service de la station d'épuration.
21/10/2008	3,73	4,13	non	Déviation du cours de la Kouembélia en cours (2008-2009).
19/10/2009	4,70	3,56	A priori non (étiage sévère, voir photos)	Travaux de déviation terminés en août-sept. 2009 – dysfonctionnement step (eaux parasites) en juillet/août 2009
04/10/2010	4,55	5,30	?	1 ^{ère} campagne après déviation et curage de la Kouembélia entre les deux stations d'échantillonnage.
21/10/2011	4,20	4,25	A priori non (étiage sévère, voir photos)	Construction du nouvel aéroport non terminée, centrale à béton en rive droite aval de Kouembélia Amont plus en service (2011).
13/11/2012	4,20	4,09	A priori oui	Pose d'un réseau d'eaux usées en rive droite de Kouembélia amont et raccordement du lotissement militaire en amont en cours.
15/11/2013	3,80	5,10	non	Lotissement militaire raccordé à la step et rivière en cours d'assèchement au niveau de Kouembélia Amont
08/07/2014	4,5	5,25	A priori oui mais étiage sévère	Période d'échantillonnage en moyennes eaux
29/06/2015	3,88	4,67		Echantillonnage en période habituelle de « moyennes eaux » mais niveau du cours d'eau particulièrement bas (étiage sévère).
08/07/2016	3,80	4,46		
07/07/2017	4,12	4,73	A priori oui	
11/05/2018	4,64	4,50	A priori oui mais parfois sous-jacent	Echantillonnages en mai, en période dite de « moyennes eaux », mais cours d'eau asséché en partie à la station amont.
03/05/2019	4,77	4,42		
11/05/2020	4,50 Qualité biologique médiocre	4,82 Qualité biologique passable		

4.2. Station KOUEMBÉLIA AVAL – évolution de la qualité biologique depuis 2005 (IBNC₁₉₉₉)

Pour la station « Kouembélia aval », la qualité biologique au regard des pollutions organiques est **passable en 2020**, comme ce qui avait été observé entre 2013 et 2017, et en octobre 2006, 2007 et 2010.

4.3. Évolution de la qualité biologique au moyen de l'IBNC₂₀₁₆

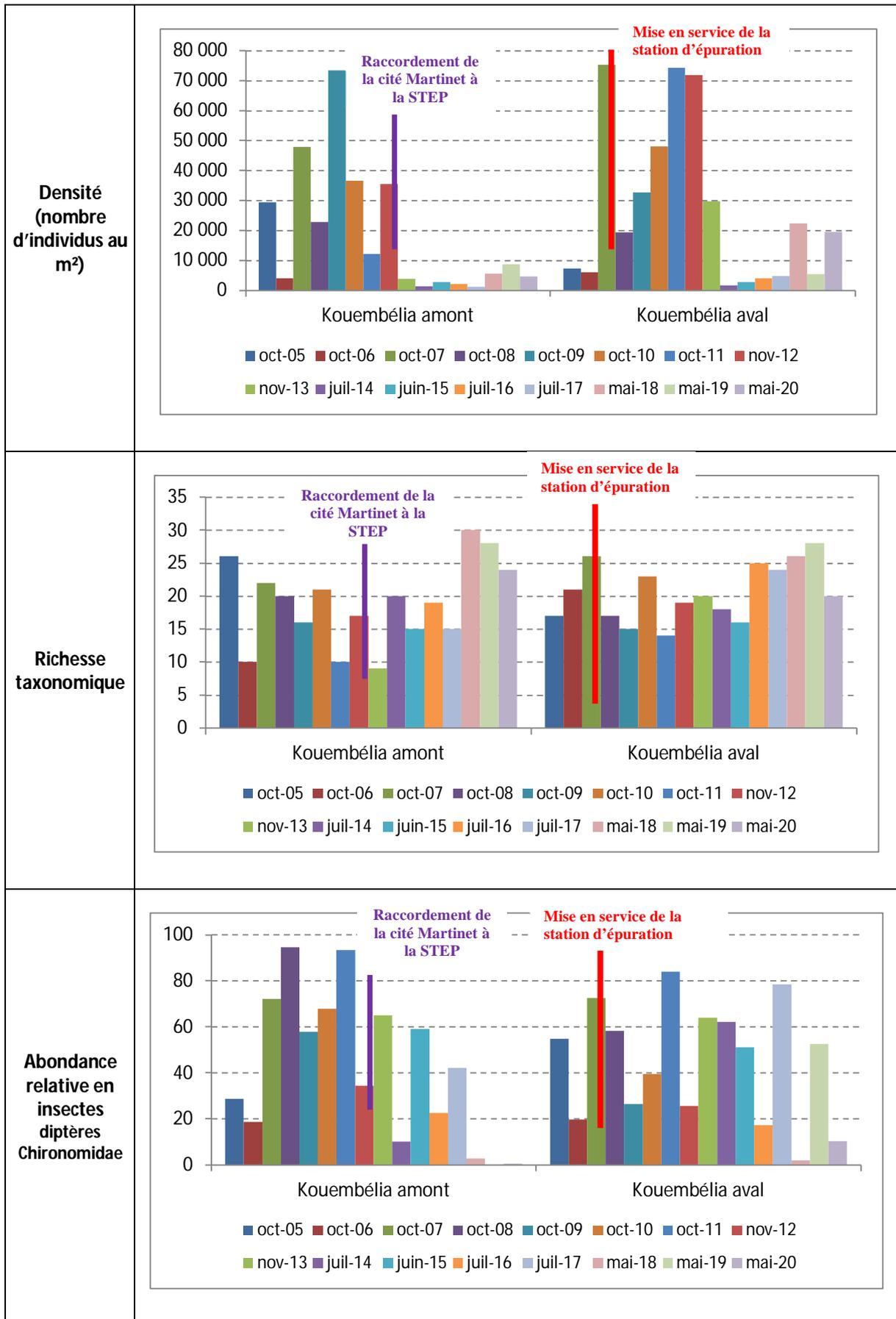
En mai 2020, l'IBNC₂₀₁₆ traduit une qualité biologique médiocre à la station « Kouembélia Amont » et mauvaise à la station « Kouembélia Aval ».

Tableau 7 : Valeurs d'IBNC₂₀₁₆ obtenues aux stations « Kouembélia Amont » et « Kouembélia Aval »

Date d'échantil.	Kouembélia Amont	Kouembélia Aval	Continuité hydraulique amont-aval	Remarques
08/07/2016	3,59	4,59	Pas sur l'ensemble du tronçon	Echantillonnage en période habituelle de « moyennes eaux » mais niveau du cours d'eau particulièrement bas (étiage sévère).
07/07/2017	3,56	4,48		
11/05/2018	4,24 mauvaise qualité biologique	3,92 mauvaise qualité biologique		Echantillonnages en mai, en période dite de « moyennes eaux », mais cours d'eau asséché en partie à la station amont.
03/05/2019	4,66 qualité biologique médiocre	4,44 qualité biologique médiocre		
11/05/2020	4,42 qualité biologique médiocre	4,10 mauvaise qualité biologique		

4.4. Comparaison AMONT-AVAL station d'épuration

Les graphes de la figure 3 montrent l'évolution temporelle des principales métriques qui caractérisent l'état écologique de ce cours d'eau.



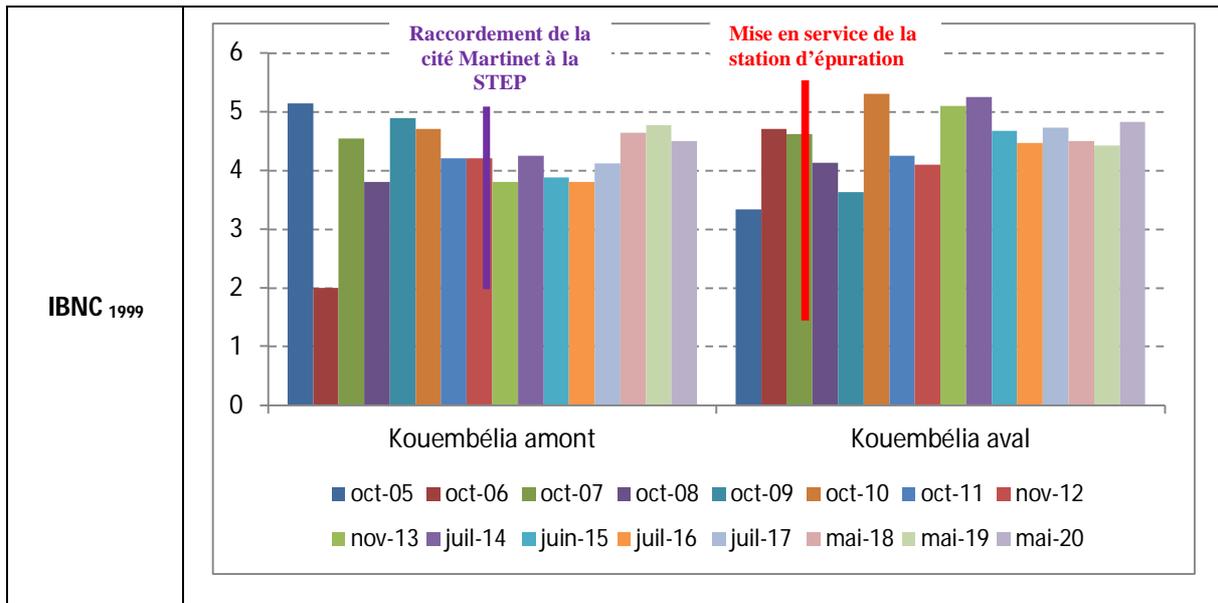


Figure 3 : Evolution de la densité, de la richesse taxonomique, de l'abondance relative en insectes diptères Chironomidae et de l'IBNC₁₉₉₉ aux stations Kouembélia amont et aval depuis 2005

On constate que :

- pour la densité, les valeurs sont extrêmement variables et s'échelonnent selon les années pour les deux stations entre 6 000 et 75 000 individus par m², à l'exception de l'année 2006 où des valeurs plus faibles avaient été relevées (entre 4 000 et 6 000 individus par m²) et des campagnes menées entre juillet 2014 et juillet 2017 où moins de 5 000 individus sont collectés au m² dans chaque station. Ces plus faibles densités s'expliquent certainement par le fait d'un échantillonnage en période de moyennes eaux, avec une température de l'eau relativement fraîche (moins de 20°C en général). En mai 2020, les densités calculées sont de l'ordre de 4 700 individus par m² à la station « amont » et 19 500 individus par m² à la station « aval ».
- les richesses taxonomiques ont en général été plus élevées à la station « Kouembélia aval » qu'à la station « Kouembélia amont » entre 2010 et 2017. Elles étaient jusqu'à lors comprises entre 20 et 25 taxons sur la station « Aval » et entre 15 et 20 taxons sur la station « Kouembélia amont ». En mai 2018 et mai 2019, la biodiversité des stations a été plus importante : près de 30 taxons sur les stations « Amont » et « Aval » (sur la base de 5 prélèvements). En mai 2020, elle est légèrement moins importante (24 et 20 taxons respectivement).

- Les insectes diptères Chironomidae constituent, en mai 2020, une très faible part de la communauté benthique à la station « Amont » (0,4%), alors qu'à la station « Aval », 10% de la communauté benthique est représentée par des Chironomidae. On note une forte variabilité de ce paramètre d'une année sur l'autre.
- En mai 2020, la valeur d'IBNC₁₉₉₉ est supérieure à la station « Kouembélia Aval » qu'à la station « Kouembélia Amont », comme ce qui était observé en général lors des précédentes campagnes.

En conclusion : en mai 2020, la qualité biologique, traduite par l'IBNC₁₉₉₉, est supérieure sur « Kouembélia Aval » (qualité passable) par rapport à « Kouembélia Amont » (qualité médiocre). Les mêmes résultats avaient été obtenus en 2006, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015 et 2017. En revanche, l'indice IBNC₂₀₁₆ indique une qualité biologique médiocre en Amont mais mauvaise en Aval de la station d'épuration, malgré la relativement forte biodiversité observée dans les 2 stations (28 et 21 taxons respectivement).

Les influences amont extérieures au site aéroportuaire, notamment les rejets domestiques de divers lotissements et d'une partie du village de Tontouta, justifient certainement la mauvaise qualité biologique mesurée dans la rivière Kouembélia.

Le traitement des eaux brutes rejetées par ces lotissements (situés hors de la zone aéroportuaire) et par le village de Tontouta, via une nouvelle station d'épuration, permettrait certainement d'améliorer la qualité de la Kouembélia.

Le faible débit observé à la station « Kouembélia amont » quelque soit la période d'étude (mai, juillet, octobre) pourrait être expliqué par des pompages d'eau pratiqués dans la partie amont de la rivière pour des besoins agricoles. Ce point serait à vérifier. Il faut également rester vigilant sur le fait qu'un débit minimal est à conserver dans le lit naturel de la rivière, depuis l'amont jusque l'aval, pour garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques.

Il semble important de continuer à réaliser le suivi de la qualité de la rivière Kouembélia en période de moyennes eaux (mai-juin), afin d'acquérir des données faunistiques plus représentatives de la qualité du milieu (débit satisfaisant en général, continuité hydrologique entre les deux stations d'étude).

5. ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHES D'ACCES

Bassin versant	Kouembelia
Rivière	Kouembelia
Commune	Païta
ID POINT	KOUEMBELIA AVAL AEROPORT
Systeme	Lambert
X	421 264
Y	243 714
Alt	15

Nom Chemin : Nouméa-Tontouta-Kouembelia aéroport

Accès par :

Suivre la RT1 depuis Nouméa jusqu'à Tontouta.

Pour accéder à la station aval de la rivière Kouembelia :

A Tontouta entrer dans la zone aéroportuaire en direction du terminal des arrivées, passer le terminal et prendre à droite à 20 m après le terminal. A 50 m se trouve l'entrée du poste de police qui contrôle la zone aéroportuaire. Il faut prévenir à l'avance et laisser ses coordonnées et l'immatriculation du véhicule (prévoir carte grise et pièce d'identité). Pour rejoindre la Kouembelia :

km 0 : poste de sécurité, puis suivre la piste aéroportuaire à droite

km 1,350 : pont qui passe sur la Kouembélia

Continuer à suivre la berge sur 150 m

km 1,500 : portail fermé à clé (se procurer la clé du portail)

une fois le portail ouvert, prendre à gauche, suivre la cloture, puis la berge en RD sur 200 m

km 1,700 : laisser la voiture (on se trouve à l'amont de la station)

La redescendre sur une centaine de mètres environ pour commencer à échantillonner.

Pour accéder à la station amont de la rivière Kouembelia :

Sortir de la zone aéroportuaire et revenir vers le "rond point" de Tontouta

km 0 : prendre la direction de l'aérogare au rond point de Tontouta sur la RT1.

km 0,1 : tourner à droite

Continuer tout droit en direction de Cité Martinet

km 0,6 : tourner à gauche après le pont sur la Kouembelia et passer le portail.

La station "kouembelia amont" est en aval du pont.

Personnes à contacter CCI Tontouta

Téléphone :

Adresse :

Marche à pied

Durée (h) : 0

Difficultés particulières Prévenir pour l'accès en aval, zone aéroportuaire soumise à autorisation + clé de portail à récupérer

Repères particuliers

Bassin versant	Kouembelia
Rivière	Kouembelia
Commune	Païta
ID POINT	KOUEMBELIA AMONT AEROPORT
Systeme	Lambert
X	422 274
Y	243 522
Alt	15

Nom Chemin : Nouméa-Tontouta-Kouembelia aéroport

Accès par :

Suivre la RT1 depuis Nouméa jusqu'à Tontouta.

Pour accéder à la station aval de la rivière Kouembelia :

A Tontouta entrer dans la zone aéroportuaire en direction du terminal des arrivées, passer le terminal et prendre à droite à 20 m après le terminal. A 50 m se trouve l'entrée du poste de police qui contrôle la zone aéroportuaire. Il faut prévenir à l'avance et laisser ses coordonnées et l'immatriculation du véhicule (prévoir carte grise et pièce d'identité). Pour rejoindre la Kouembelia :

km 0 : poste de sécurité, puis suivre la piste aéroportuaire à droite

km 1,350 : pont qui passe sur la Kouembélia

Continuer à suivre la berge sur 150 m

km 1,500 : portail fermé à clé (se procurer la clé du portail)

une fois le portail ouvert, prendre à gauche, suivre la cloture, puis la berge en RD sur 200 m

km 1,700 : laisser la voiture (on se trouve à l'amont de la station)

La redescendre sur une centaine de mètres environ pour commencer à échantillonner.

Pour accéder à la station amont de la rivière Kouembelia :

Sortir de la zone aéroportuaire et revenir vers le "rond point" de Tontouta

km 0 : prendre la direction de l'aérogare au rond point de Tontouta sur la RT1.

km 0,1 : tourner à droite

Continuer tout droit en direction de Cité Martinet

km 0,6 : tourner à gauche après le pont sur la Kouembelia et passer le portail.

La station "kouembelia amont" est en aval du pont.

Personnes à contacter CCI Tontouta

Téléphone :

Adresse :

Marche à pied

Durée (h) : 0

Difficultés particulières Prévenir pour l'accès en aval, zone aéroportuaire soumise à autorisation + clé de portail à récupérer

Repères particuliers

ANNEXE 2 : FICHES DES RELEVÉS TERRAIN

- « Kouembélia Amont » (11/05/2020)

- « Kouembélia Aval » (11/05/2020)

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Paita	Bassin versant :	Kouembélia
Nom du cours d'eau :	Kouembélia	Date :	11/05/2020
Point de prélèvement (nom ou code) :	KOUEMBELIA AMONT AEROPORT	Heure :	10 h 00
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 422 292 Y Amont (m) : 422 373	Y Aval (m) : 243 519 Y Amont (m) : 243 540
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	15 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	zone urbanisée
Environnement global rive gauche	zone urbanisée
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	sables/limons
Substrat du B.V. au point de prélèvement	Volcano-sédimentaire
Point de prélèvement sous influence	Organique
Sources d'interférence	Rejet d'eaux usées
Phénomène anormal observé	Odeur et/ou couleur inhabituelle de l'eau ; Autre (à préciser); eau turbide

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Moyennes eaux
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : légèrement trouble
Fond visible : Non

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna HI 991300	N.Mary	20,0 °C 435,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	10/05/2020	Oui	+++
Oxygène dissous	Hanna HI 9146	N. Mary	1,70 mg/L 20 % 20°C	10/05/2020	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna HI 991300	N.Mary	7,5 Unité 0,00 mV	10/05/2020	Oui	+++
Turbidité	Hanna HI 98713	N.Mary	11 NTU	10/05/2020	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Non			Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Non Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse :		

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		50,00 m		Faciés d'écoulement : Plat				Nombre de séquences : 1		
Largeur minimale du lit mouillé		0,50 m		Profondeur minimale				0,05 m		
Largeur maximale du lit mouillé		1,20 m		Profondeur maximale				0,70 m		
Largeur moyenne du lit mouillé		1,00 m		Sur-engravement du lit : Non						
Distance entre les 2 berges		2,00 m		% d'ombrage du lit mouillé				50 %		
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : S/L :Sable/Limon (<2mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : artificielle						Berge droite Structure : artificielle				
Pente : verticale						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	0	0	0	0	0	100	0	herbacée	100
Rive gauche	0	0	0	0	0	0	100	0	herbacée	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Branches Tronc				Importance		moyenne	
Fréquentation animale ou humaine : faible										
Etat du substrat : Débris végétaux; Autre, à préciser vase										
Latérites		zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		0			0			0		
Colmatage (+, ++, +++)										
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement : peu de visibilité du fond du cours d'eau. Milieu stagnant.										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	4	M				1
9	Pierres, galets (25 à 250)	20	D				1
8	Litières (+vase)	2	M				1
7	Hydrophytes	16	D				1
6	Chevelus racinaires	16	D				1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	1	M				1
4	Graviers (2 à 25 mm)	21	D				1
3	Sables (< 2 mm)	10	D				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	10	D				1
0	Algues	0					

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Branchages, troncs	nulle	40	faible	stable		0
	P2	Sables	nulle	20	fort	stable		0
	P3	Chevelus racinaires	nulle	60	faible	stable		0
Phase 2	P4	Chevelus racinaires	nulle	80	nul	stable		0
	P5	Pierres, galets	nulle	30	fort	stable		0
	P6	Blocs soulevables à la main	nulle	10	moyen	stable		0
	P7	Branchages, troncs	nulle	10	faible	stable		0
Nombre de flacons prélevés : 7					Echantillons fixés dans : Ethanol			
Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : Échantillonnage réalisé de façon aléatoire. Substrat et fond non visibles. Poecilia reticulata : P4 (1 ind.) 1 diplopode en P2 et 1 en P7 1 Coléoptère Spercheidae en P7. 1 araignée en P6, 1 cochenille en P6, 2 Orthoptères en P6, 2 en P2 et 1 en P4.								

RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Paita	Bassin versant :	Kouembélia
Nom du cours d'eau :	Kouembélia	Date :	11/05/2020
Point de prélèvement (nom ou code) :	KOUEMBELIA AVAL AEROPORT	Heure :	08 h 15
Organisme préleveur:	ETHYCO - Etude des Hydrosystèmes Continentaux tropicaux	Prélèvement fait par :	N. MARY
Coordonnées du point de prélèvement:	GPS	X Aval (m) : 421 298 Y Amont (m) : 421 378	Y Aval (m) : 243 708 Y Amont (m) : 243 686
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	15 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	végétation épars
Environnement global rive gauche	végétation épars
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	Volcano-sédimentaire
Point de prélèvement sous influence	Organique
Sources d'interférence	Rejet d'eaux usées ; traces de cerfs et cochons sauvages
Phénomène anormal observé	Odeur et/ou couleur inhabituelle de l'eau

3- CONDITIONS D'OBSERVATION
Hydrologie : Moyennes eaux
Traces de laisses de crues récentes ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non
Conditions climatiques : soleil
Couleur eau : claire
Fond visible : Oui

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Hanna HI 991300	N.Mary	19,0 °C 417,000 µS/cm Temp. de Réf : 25,0 °C	10/05/2020	Oui	+++
Oxygène dissous	Hanna HI 9146	N. Mary	2,02 mg/L 22 % 19°C	10/05/2020	Oui	+++
pH / Rédox	Hanna HI 991300	N.Mary	7,4 Unité 0,00 mV	10/05/2020	Oui	+++
Turbidité			3 NTU	10/05/2020	Oui	+++
Prélèvement d'eau	Non			Analyse MES : Non Autres analyses physico-chimiques : Non Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse :		

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT											
Longueur approximative du bief échantillonné		50,00 m			Faciés d'écoulement : Plat				Nombre de séquences : 3		
Largeur minimale du lit mouillé		0,25 m			Profondeur minimale				0,03 m		
Largeur maximale du lit mouillé		1,50 m			Profondeur maximale				0,40 m		
Largeur moyenne du lit mouillé		1,00 m			Sur-engravement du lit : Non						
Distance entre les 2 berges		2,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				80 %		
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : Tr : Terre (<2mm)											
Berges / Rives											
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle					
Pente : inclinée						Pente : inclinée					
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation	
Rive droite	0	50	0	0	0	0	50	0	herbacée	100	
Rive gauche	0	0	0	0	0	0	100	0	arbustive	100	
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).											
Lit mouillé											
Matière organique végétale				Feuilles Branches				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine : dans zone aéroportuaire. En aval de l'aéroport et du village de Tontouta.											
Etat du substrat : Autre, à préciser algues											
Latérites				zones lotiques			zones lenticques			globalement sur le site	
% de dépôts latéritiques				0			0			0	
Colmatage (+, ++, +++)											
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur											
Remarques description du point de prélèvement : Berges envahies par les herbacées. Faciés présents : 1 plat lentique, 1 radier court. Niveau du cours d'eau bas.											

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	25	D				1
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	3	M				1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	0					
4	Graviers (2 à 25 mm)	15	D				1
3	Sables (< 2 mm)	2	M				1
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	50	D				1
0	Algues	4	M				1

Les classes de vitesse caractérisant chaque substrat sont identifiées selon leur ordre d'importance (1, 2, 3 ou 4), la valeur la plus faible correspondant à la classe la plus représentée.
M : Marginal : substrat occupant moins de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (< 5%) ; D : Dominant : substrat occupant 5% et plus de 5% de la superficie totale mouillée du point de prélèvement (5%).

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Litières(+vase)	faible	15	moyen	stable		0
	P2	Chevelus racinaires	nulle	25	fort	stable		0
	P3	Sables	faible	25	fort	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	faible	5	faible	stable		0
	P5	Roches, dalles	faible	5	faible	stable	Algues	50
	P6	Pierres, galets	faible	10	moyen	stable		0
	P7	Graviers	nulle	10	fort	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : P. reticulata : P1 (5 ind.), P2 (ind.), P3 (13 ind.), P4 (ind.), P5 (12 ind.), P6 (4 ind.). 1 Psylle en P4. 1 araignée en P2 et 4 en P1, 2 Thrips en P6, 1 coléoptère terrestre en P6 et P1. Homoptères : 1 en P7, 2 en P6, 7 en P2, 2 en P1. 1 diplopode en P2 et 1 en P4							

ANNEXE 3 : PHOTOS DES STATIONS

- « Kouembélia Amont » (11/05/2020)

- « Kouembélia Aval » (11/05/2020)

Station Kouembélia Amont (11/05/2020)



Partie aval de la station. Vitesse faible à nulle.



Partie amont de la station : lit envahi par des herbacées.



Prélèvement n°1 :
Branchages (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°2 :
Sable (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°3 :

Chevelus racinaires (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°4 :

Chevelus racinaires (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°5 :

Pierres/galets (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°6 :

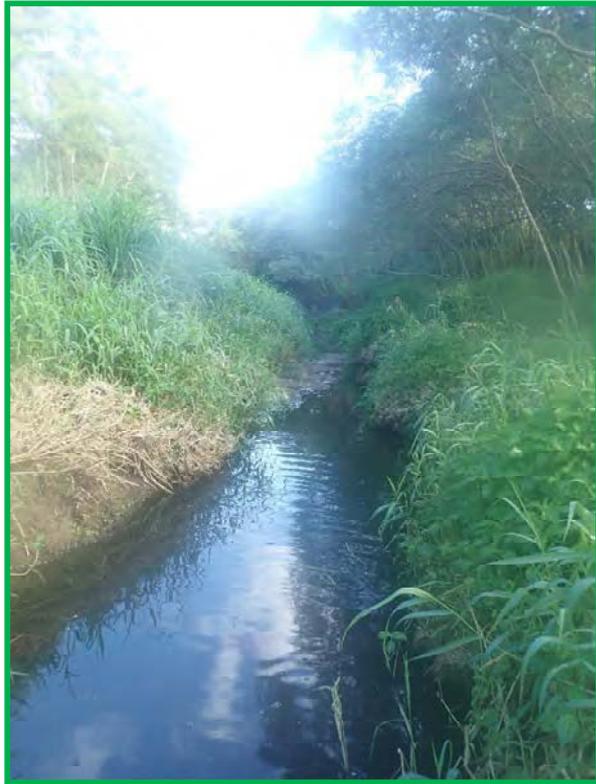
Blocs (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°7 :

Branchages (vitesse de courant nulle)

Station Kouembélia Aval (11/05/2020)



Vue de la station depuis l'amont vers l'aval



Vue vers l'amont (berges envahies par la végétation)



Prélèvement n°1 :
Litière (vitesse de courant faible)



Prélèvement n°2 :
Chevelus racinaires (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°3 :
Sable (vitesse de courant faible)



Prélèvement n°4 :
Roche-mère/dalles (vitesse de courant faible)



Prélèvement n°5 :
Roche-mère/dalles (vitesse de courant faible)



Prélèvement n°6 :
Pierres/galets (faible vitesse de courant)



Prélèvement n°7 :

Graviers (vitesse de courant nulle)

ANNEXE 4 : BULLETINS D'ANALYSE BIOLOGIQUE

- « Kouembélia Amont » (11/05/2020)

- « Kouembélia Aval » (11/05/2020)

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kouembélia

Date prélèvement : 11/05/2020

Station : KOUEMBELIA AMONT AEROPORT

Heure : 10:00

Substrat station : Volcano-sédimentaire

X aval (m) : 422 292 X amont (m) : 422 373

Commande : Kouembélia suivi 2020

y aval (m) : 243 519 y amont (m) : 243 540

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	4	5	6	Nb Indiv	Abon relat
Abr. Nom Taxon	1999	2007							
Net - Nématode indéterminé	1	3					1	1	0,09%
Ach - Achète indéterminé	2				13			13	1,11%
Oli - Oligochète indéterminé	3	2	98	85	105	28	7	323	27,70%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	5	4		5		1	4	10	0,86%
Gyl - Mollusque Gastéropode Planorbidae Gyraulus Gyraulus spp.	6		75	9	48	5	4	141	12,09%
Pha - Mollusque Gastéropode Physidae Physella Physella acuta (Draparnaud, 1805)	3		89	32	74	7	1	203	17,41%
Os - Crustacé Ostracode indéterminé			7	12	5	4	24	52	4,46%
Cop - Crustacé Copépode indéterminé			63	48	95	43	12	261	22,38%
Hyd - Hydracarien indéterminé				11	18	39	35	103	8,83%
Cla - Crustacé Cladocères indéterminé			6					6	0,51%
Col - Ins. Collembole indéterminée Indéterminé	0	0		1		1		2	0,17%
Bae - Ins. Ephéméroptère Baetidae indéterminé			2		7			9	0,77%
Coe - Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé				1				1	0,09%
Vel - Ins. Héteroptère Veliidae indéterminé	7	6		5	2	1		8	0,69%
Nor - Ins. Coléoptère Noteridae indéterminé							1	1	0,09%
Dys - Ins. Coléoptère Dytiscidae indéterminé	8					1	2	3	0,26%
Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena Hydraena spp.	8	7			1		2	3	0,26%
Sci - Ins. Coléoptère Helodidae indéterminé		7		2	1			3	0,26%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5		1	5			6	0,51%
Das - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé					2			2	0,17%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4		1	1	1	2	5	0,43%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5		1	1			1	3	0,26%
Cul - Ins. Diptère Culicidae indéterminé					1		3	4	0,34%
Str - Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé					3			3	0,26%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	1166	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	24
Densité (nb d'individus par m²) :	4664	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	12
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	1	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007:	8
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	0,43		
INDICE Margalef :	3,26		
INDICE Shannon (H) :	2,00		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,63		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 1999 :	4,50	QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE	
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2007 :		QUALITÉ BIOLOGIQUE	

Remarques :

Échantillonnage réalisé de façon aléatoire. Substrat et fond non visibles.
 Poecilia reticulata : P4 (1 ind.)
 1 diplopode en P2 et 1 en P7
 1 Coléoptère Spercheidae en P7.
 1 araignée en P6, 1 cochenille en P6, 2 Orthoptères en P6, 2 en P2 et 1 en P4.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kouembélia

Date prélèvement : 11/05/2020

Station : KOUEMBELIA AMONT AEROPORT

Heure : 10:00

Substrat station : Volcano-sédimentaire

X aval (m) : 422 292 X amont (m) : 422 373

Commande : Kouembélia suivi 2020

y aval (m) : 243 519 y amont (m) : 243 540

Prélèvement effectué par : N. MARY

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	2016	2016									
Net - Nématode indéterminé	2	3						1	1	2	0,11%
Ach - Achète indéterminé	1	10				13				13	0,72%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	98	85	93	105	28	7	92	508	28,16%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4		5	2		1	4	28	40	2,22%
Phy - Mollusque Gastéropode Planorbidae Physastra Physastra spp.	2	10			5					5	0,28%
Gyl - Mollusque Gastéropode Planorbidae Gyraulus Gyraulus spp.	6	10	75	9	18	48	5	4	40	199	11,03%
Pha - Mollusque Gastéropode Physidae Physella Physella acuta (Draparnaud, 1805)	2	3	89	32	46	74	7	1	17	266	14,75%
Os - Crustacé Ostracode indéterminé	2	9	7	12	12	5	4	24	7	71	3,94%
Cop - Crustacé Copépode indéterminé	9	5	63	48	63	95	43	12	17	341	18,90%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4		11	31	18	39	35	125	259	14,36%
Cla - Crustacé Cladocères indéterminé			6		2					8	0,44%
Col - Ins. Collembole indéterminée Indéterminé	2	4		1	1		1		4	7	0,39%
Bae - Ins. Ephéméroptère Baetidae indéterminé	8	5	2		3	7				12	0,67%
Coe - Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé	4	5		1	1					2	0,11%
Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	3	4			1					1	0,06%
Vel - Ins. Héteroptère Veliidae indéterminé	5	9		5		2	1			8	0,44%
Nor - Ins. Coléoptère Noteridae indéterminé	5	5						1	2	3	0,17%
Dys - Ins. Coléoptère Dytiscidae indéterminé	8	3					1	2		3	0,17%
Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena Hydraena spp.	6	5				1		2	7	10	0,55%
Sci - Ins. Coléoptère Helodidae indéterminé	10	3		2		1			7	10	0,55%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3		1		5				6	0,33%
Das - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé						2				2	0,11%
For - Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyinae indéterminé	7	5							1	1	0,06%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4		1		1	1	2	8	13	0,72%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3	1	1				1		3	0,17%
Cul - Ins. Diptère Culicidae indéterminé	6	9				1		3	2	6	0,33%
Str - Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé	2	4				3				3	0,17%

Eph - Ins. Diptère Ephydridae indéterminé	2	6							2	2	0,11%
Abondance (nb d'individus sur la station) :	1804		Richesse taxonomique (nb de taxons) :								28
Densité (nb d'individus par m²) :	5154,29		Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:								26
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	1		Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:								26
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	0,89										
INDICE Margalef :	3,60										
INDICE Shannon (H) :	2,07										
Équitabilité de Pielou (E) :	0,62										
<i>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</i>											
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :	4,42		QUALITÉ BIOLOGIQUE MÉDIOCRE								
INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :			calcul IBS impossible , station hors substrat ultramafique								

Remarques :

Échantillonnage réalisé de façon aléatoire. Substrat et fond non visibles.

Poecilia reticulata : P4 (1 ind.)

1 diplopode en P2 et 1 en P7

1 Coléoptère Spercheidae en P7.

1 araignée en P6, 1 cochenille en P6, 2 Orthoptères en P6, 2 en P2 et 1 en P4.

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kouembélia
Station : KOUEMBELIA AVAL AEROPORT

Date prélèvement : 11/05/2020
Heure : 08:15

Substrat station : Volcano-sédimentaire
 Commande : Kouembélia suivi 2020
 Prélèvement effectué par : N. MARY

X aval (m) : 421 298 X amont (m) : 421 378
 y aval (m) : 243 708 y amont (m) : 243 686
 Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	4	6	7	Nb Indiv	Abon relat
Abr. Nom Taxon	1999	2007							
Ach - Achète indéterminé	2		5	6		3	1	15	0,31%
Oli - Oligochète indéterminé	3	2	85	257	475	1150	1050	3017	61,90%
Hyl - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	5	4	1					1	0,02%
Pha - Mollusque Gastéropode Physidae Physella Physella acuta (Draparnaud, 1805)	3		288	175	37	33	27	560	11,49%
Cop - Crustacé Copépode indéterminé				6	3	12		21	0,43%
Hyd - Hydracarien indéterminé			250	105	14	135		504	10,34%
Col - Ins. Collembole indéterminée Indéterminé	0	0	16	7	8	2		33	0,68%
Lep - Ins. Lépidoptère indéterminée Indéterminé	0	0	6		3	5		14	0,29%
Coe - Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé			14	21		1		36	0,74%
Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3					1	1	0,02%
Mes - Ins. Hétéroptère Mesoveliidae Mesovelia Mesovelia spp.					1			1	0,02%
Vel - Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	7	6	2	9	1			12	0,25%
Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena Hydraena spp.	8	7	1	1	2			4	0,08%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5	1			1		2	0,04%
Das - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé			22		72	11		105	2,15%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	6	3		6			9	15	0,31%
For - Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyinae indéterminé	8	8	2			6		8	0,16%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4	28	45	168	146	115	502	10,30%
Str - Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé			4	1				5	0,10%
Eph - Ins. Diptère Ephydriidae indéterminé			11	6		1		18	0,37%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	4874	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	20
Densité (nb d'individus par m ²) :	19496	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC1999 :	11
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	0	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS2007:	9
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	10,30		
INDICE Margalef :	2,24		
INDICE Shannon (H) :	1,31		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,44		

**Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.*

INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC)

1999 :

4,82

QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE

INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)

2007 :

QUALITÉ BIOLOGIQUE

Remarques :

P. reticulata : P1 (5 ind.), P2 (ind.), P3 (13 ind.), P4 (ind.), P5 (12 ind.), P6 (4 ind.).
 1 Psylle en P4.
 1 araignée en P2 et 4 en P1, 2 Thrips en P6, 1 coléoptère terrestre en P6 et P1.
 Homoptères : 1 en P7, 2 en P6, 7 en P2, 2 en P1.
 1 diplopode en P2 et 1 en P4

BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

Rivière : Kouembélia
Station : KOUEMBELIA AVAL AEROPORT

Date prélèvement : 11/05/2020
Heure : 08:15

Substrat station : Volcano-sédimentaire
 Commande : Kouembélia suivi 2020
 Prélèvement effectué par : N. MARY
 Analyse effectuée par :

X aval (m) : 421 298 X amont (m) : 421 378
 y aval (m) : 243 708 y amont (m) : 243 686
 Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC
 Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Individ	Abon relat
	2016	2016									
Ach - Achète indéterminé	1	10	5	6			1	3	1	16	0,27%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	85	257	550	475	240	1150	1050	3807	63,53%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4	1							1	0,02%
Pha - Mollusque Gastéropode Physidae Physella Physella acuta (Draparnaud, 1805)	2	3	288	175	13	37	52	33	27	625	10,43%
Cop - Crustacé Copépode indéterminé	9	5		6		3	1	12		22	0,37%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4	250	105	21	14		135		525	8,76%
Col - Ins. Collembole indéterminée Indéterminé	2	4	16	7	2	8	1	2		36	0,60%
Lep - Ins. Lépidoptère indéterminée Indéterminé	6	4	6			3		5		14	0,23%
Coe - Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé	4	5	14	21				1		36	0,60%
Lib - Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	3	4							1	1	0,02%
Mes - Ins. Hétéroptère Mesoveliidae Mesovelia Mesovelia spp.	8	4				1				1	0,02%
Vel - Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	5	9	2	9		1				12	0,20%
Hya - Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena Hydraena spp.	6	5	1	1		2				4	0,07%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3	1					1		2	0,03%
Das - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé			22		3	72	12	11		120	2,00%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2		6	13				9	28	0,47%
For - Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyinae indéterminé	7	5	2				3	6		11	0,18%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4	28	45	66	168	135	146	115	703	11,73%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé	2	4					2			2	0,03%
Str - Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé	2	4	4	1	1					6	0,10%
Eph - Ins. Diptère Ephydriidae indéterminé	2	6	11	6	2			1		20	0,33%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	5992	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	21
Densité (nb d'individus par m ²) :	17120	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	20
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	0	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	20
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	11,77		
INDICE Margalef :	2,30		
INDICE Shannon (H) :	1,27		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,42		
<small>*Les habitats marginaux (couvrant moins de 5% de la surface du lit mouillé) sont désignés par la lettre M, les habitats dominants sont désignés par la lettre D, D3 s'ils couvrent plus de 50% du lit mouillé, D2 entre 25 et 50% et D1 entre 5 et 25%.</small>			
INDICE BIOTIQUE DE NC (IBNC) 2016 :	4,10	QUALITÉ BIOLOGIQUE MAUVAISE	
INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS) 2016 :		calcul IBS impossible , station hors substrat ultramafique	

Remarques :

P. reticulata : P1 (5 ind.), P2 (ind.), P3 (13 ind.), P4 (ind.), P5 (12 ind.), P6 (4 ind.).
 1 Psylle en P4.
 1 araignée en P2 et 4 en P1, 2 Thrips en P6, 1 coléoptère terrestre en P6 et P1.
 Homoptères : 1 en P7, 2 en P6, 7 en P2, 2 en P1.
 1 diplopode en P2 et 1 en P4

ANNEXE N° 4

Admission des boues du lagunage à l'ISD de Gadji

BORDEREAU DE SUIVI DE DECHETS



CATEGORIE DE DECHET : HU HUILES USEES
 HM HUILES MAZOUTEUSES
 RH RESIDUS D'HYDROCARBURE

N° du Bordereau : **0335**

1 / A REMPLIR PAR LE PRODUCTEUR

DENOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TELEPHONE, FAX, EMAIL :

DATE DE REMISE AU COLLECTEUR :

tontouta
 nouméa aéroport
 CCI NOUVELLE-CALÉDONIE

Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Nom et Prénom du signataire : CAFFEE LAUREN Signature :

tontouta
 nouméa aéroport
 CCI NOUVELLE-CALÉDONIE

2 / A REMPLIR PAR LE COLLECTEUR

SARL ERIC VELAYOUDON
 40, RUE ISAAC NEWTON, 98800 NOUMEA
 TEL : (00 687) 25 89 89
 Mob.: 77 28 14 / 75 43 44
 Fax : (00 687) 28 59 14 sarvelayoudon@gmail.com

RESPONSABLES : Eric et Kevin VELAYOUDON

REMARQUES PARTICULIERES :

DATE DE REMISE A L'INSTALLATION DE TRAITEMENT :

LOI ACCEPTE oui non

MOTIFS DU REFUS :

QUANTITE ESTIMEE LORS DE LA COLLECTE : nombre d'unités : 1 Poids(T)/ volume (L, m3) : 1.0

QUANTITE REELLE (PESEE) : poids (T)/ volume (L, m3) :

Dénomination usuelle : RESIDUS SOLIDAIRES

Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus

Nom et Prénom du signataire : VELAYOUDON Signature :

tampon de l'entreprise :

SARL Eric VELAYOUDON

MENTION AU TITRE DES REGLEMENTATIONS (analyse) :

3 / A REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE TRAITEMENT

DENOMINATION :

RESPONSABLE : G. Labrande

ROBEX SARL
 1 RUE PAPIN DUCOS
 98800 NOUMEA . NC . CEDEX
 Tél. +687 77 38 08
 email: robex@lagoon.nc

DECHET PRIS EN CHARGE LE : 23.04.20

REMARQUES PARTICULIERES :

TRHU 2222 584 19.

LOT ACCEPTE OUI NON

MOTIFS DU REFUS :

QUANTITE REELLE RECEPTIONNELLE :

nombre d'unités : 10182 Poids (T)/ volume (L/m3) : 107644

Dénomination usuelle : HC Boites Séparateurs

Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus

Nom et Prénom du signataire : G. Labrande Signature :

ROBEX SARL
 tampon de l'entreprise
 BP 18934 NC . CEDEX
 Tél. +687 77 38 08
 email: robex@lagoon.nc