



CHAMBRE DE COMMERCE
ET D'INDUSTRIE
DE NOUVELLE-CALÉDONIE

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. PROGRAMME DE SUIVI ANNUEL DE LA STEP

- 1.1 – Volumes d'eau en entrée de l'ouvrage de traitement des eaux usées
- 1.2 – Analyses d'eau en sortie des ouvrages de traitement
- 1.3 – Performance de l'ouvrage de traitement des eaux usées / Bilan entrée-sortie sur 24h
- 1.4 – Bilan annuel des déchets de la Step
- 1.5 – Analyse des boues déshydratées de la Step

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

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

4. CONCLUSION & PERSPECTIVES.

- 4.1 Débits
- 4.2 Concentration des effluents
- 4.3 Production de déchets
- 4.4 Préconisations

ANNEXES

Bordereaux d'analyses d'eau Step et Lagunage

Pluviométrie relevée Février 2014

Bordereau d'analyse des boues déshydratées

Rapport d'Indice Biotique

1. PROGRAMME DE SUIVI ANNUEL DE LA STEP.

1.1 – Volumes d'eau en entrée de l'ouvrage de traitement des eaux usées domestiques de périodicité trimestrielle

La station d'épuration est équipée d'un débitmètre électromagnétique quantifiant 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.

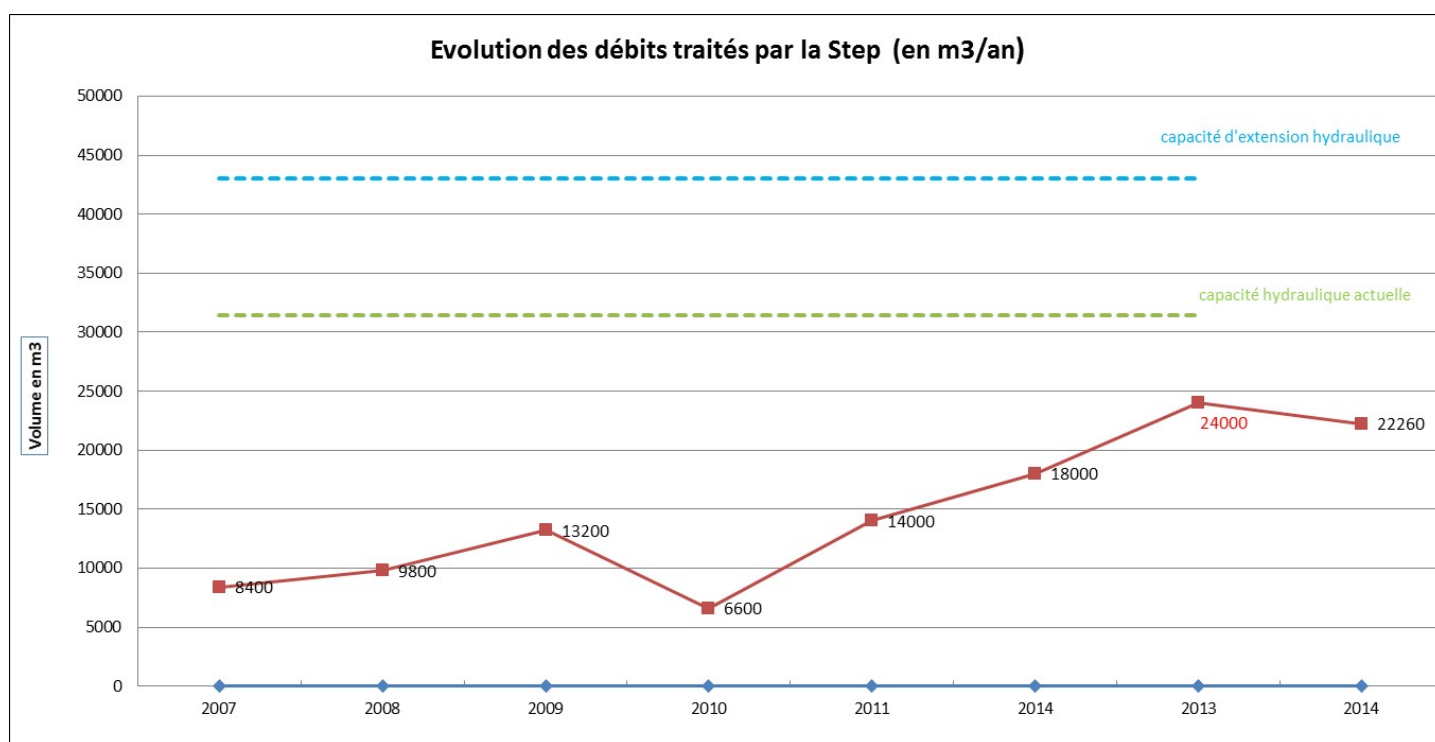
Dans ce process de type SBR, les réacteurs biologiques travaillant à volume constant, les volumes entrée et sortie Step sont identiques.

Le débitmètre étant hors d'usage depuis le mois de juillet dernier, les volumes d'eaux usées traités par la Step ont été établis sur la base des volumes comptabilisés de janvier à juin 2014 et sur la base des compteurs horaires des pompes du bac tampon pour le reste de l'année.

Ce qui nous donne pour l'année 2014, les informations suivantes :

- Volume d'eaux usées : 22 620 m³ traités en 2014.

Le débit cumulé des eaux usées acceptées par la step en 2014 s'élève à 22.260 m³, soit une diminution d'environ 8 % par rapport à 2013.



1.2 – Analyses d'eau en sortie des ouvrages de traitement de périodicité trimestrielle

Les analyses n'ont pu être réalisées au dernier trimestre de l'année en raison du défaut de fonctionnement du débitmètre électromagnétique « entrée Step ».

Depuis, le débitmètre défaillant a été remplacé en décembre 2014, ce qui a permis la réalisation des prélèvements du 14 au 15 janvier 2015.

	ANALYSES EN SORTIE		
date de mesure	24 au 25/04/2014	24 au 25/08/2014	14 au 15/01/2015
Débit en m3/jour	43	62	59
<u>Paramètres</u>	Concentration en mg/l	Concentration en mg/l	Concentration en mg/l
pH	6,9	7,05	7,3
Ammonium	38,99	3,08	63,64
Nitrites	2,53	1,08	1,13
Nitrates	23,5	92,8	30,7
Azote Kjeldahl	41,7	6,7	46,3
Azote total	47,0		53,6
Phosphore	43,3	22,4	12,5
DBO ₅	29	4	30
DCO	572	40	52
MES	56	47	18
Observations	défaut vanne extraction de boues / sous charge massique		

1.3 – Performance de l'ouvrage de traitement des eaux usées domestiques / Bilan entrée-sortie sur 24h de périodicité annuelle

	Campagne de prélèvement des 24 & 25 août 2014				
Point de mesure	Entrée	Sortie	Rendements épuratoires constatés	Performances épuratoires attendues	débit sortie Step : 66 m3
	Concentration en mg/l	Concentration en mg/l			
<u>Paramètres</u>					
pH	6,85	7,05			bon rendement épuratoire
Ammonium	77	3,08	96,0%		
Nitrites	≤ 0,05 mg/l	1,08			
Nitrates	≤ 0,5 mg/l	92,8			
Azote Kjeldahl	127,3	6,7	94,7%	≤ 15 mg/l	
Azote total					
Phosphore	112,6	22,4	80,1%	≤ 2 mg/l	teneurs au dessus de la norme de rejet
DBO ₅	400	4	99,0%	≤ 25 mg/l	bon rendement épuratoire
DCO	3490	40	98,9%	≤ 125 mg/l	bon rendement épuratoire
MES	503	47	90,7%	≤ 35 mg/l	teneurs au dessus de la norme de rejet

Les concentrations des effluents en entrée sont importantes, spécialement en DCO, (signe de l'apport d'eaux vannes avion dans l'effluent général); malgré de bons rendements épuratoires, l'eau traitée se situe au-delà des normes de rejet pour les paramètres MES et Phosphore.

1.4 – Bilan annuel des déchets de la Step

Nous présentons ci-après le bilan annuel de production de déchets de la Step (refus de tamisage & boues déshydratées) pour les 7 années d'exploitation :

Refus de tamisage compactés

Années	Nombre de sacs par mois	Volumes déchets en m3 - (100 litres/sac)	Destination
2008	2	2,40	I.S.D Païta
2009	2	2,40	
2010	2	2,40	
2011	2	2,40	
2012	2	2,40	
2013	2	2,40	
2014	2	2,40	

Boues stabilisées déshydratées

Années	Nombre de cycle déshydratation	Nbre de sacs	Volumes déchets en m3 (50 litres/sac)	Destination
2008	54	324	16	Dépôt déchets verts en zone réservée aéroport
2009	36	216	11	
2010	36	216	11	
2011	32	192	10	
2012	18	108	5	
2013	73	438	22	I.S.D Païta
2014	49	294	15	I.S.D Païta

La quantité de boues produites en 2014 est en baisse par rapport à l'année précédente.

1.5 – Analyse des boues déshydratées de la Step - périodicité annuelle

Une analyse complète de boues a été réalisée en date du 30.05.2014 pour détermination des paramètres physico-chimiques sur un échantillon de boue déshydratée produite par station d'épuration afin de statuer sur la possibilité de leur utilisation en épandage agricole selon le décret n°97-1133 du 08/12/1997 et l'arrêté du 08/01/1998.

Les résultats exprimés (*cf : annexes*) rendent ce produit propre à une valorisation agricole. Aucun des paramètres n'atteint les teneurs limites définies par l'arrêté du 08 janvier 1998.

Cette boue solide (30,8 % de M.S), la preuve d'une déshydratation efficace, apporte essentiellement du phosphore, et du zinc comme oligo-élément, avec un tonnage manipulé faible pour amendement agricole.

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

En pratique, compte tenu des conditions climatiques et de part la conception des lagunes d'évaporation étanches avec recirculation automatique quotidienne qui favorise l'évaporation, il n'existe pas de rejet des ouvrages au milieu récepteur, ceci excepté lors des séquences à pluviométrie exceptionnelle où le trop plein est activé ponctuellement.

Un épisode pluvieux singulier a permis de réunir ces conditions (précipitations supérieure à 120 mm la veille), avec prélèvements manuels réalisés à cette occasion le 06 février 2014.

Date	Campagne de prélèvement		Rdt épuration constaté	Performances épuration attendues Concentration	Observations
	06-févr	06-févr			
Point de mesure	Entrée	Sortie			
<u>Paramètres</u>					Les prélèvements ont été réalisés à la suite d'une séquence météo à forte pluviométrie (3 jours dont 112 mm la veille) Dans ses conditions, exceptionnellement, le trop plein de la lagune au milieu récepteur était actif, ce qui a permis un prélèvement au rejet
pH	6,35	6,5			
Ammonium	≤ 4 mg/l	≤ 4 mg/l			
Nitrites	≤ 0,05 mg/l	≤ 0,05 mg/l			
Nitrates	≤ 0,5 mg/l	≤ 0,5 mg/l			
Azote Kjeldahl	3,08	4,93		≤ 15 mg/l	Bon rendement sur la DCO
DBO ₅	24	22	8,3%	≤ 25 mg/l	
DCO	340	96	71,8%	≤ 125 mg/l	
MES	35	51		≤ 35 mg/l	Bonne élimination des hydrocarbures
Hydrocarbures totaux	13,5	0,8	94,1%		

La remise en place du dispositif de recirculation automatique depuis 2013 présente un impact positif sur le rendement épuration du lagunage.

On ne relève plus les traces de phénomène anaérobie avec remontée de boues dans le bassin n° 2 des années précédentes.

On relève une bonne élimination des hydrocarbures.

Seul le paramètre MES est au-dessus de la norme au rejet, phénomène fréquent constaté pour ce procédé d'épuration par lagunage, il s'agit pour partie de microphytes (micro-algues) participant à l'épuration.

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

Pour la campagne de 2014, il avait été recommandés 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 Kouembelia Amont.

La campagne a donc été réalisée le 08 juillet 2014

Pour cette dernière campagne, la valeur d'indice biotique (IBNC) obtenue à la station KOUEMBELIA AVAL, située en aval du rejet de la station d'épuration, montre que la qualité du cours d'eau est passable avec une note d'indice IBNC de 5,25 alors que la station KOUEMBELIA AMONT avec une valeur d'indice IBNC de 4,50 est de mauvaise qualité biologique

Cependant, la qualité biologique est sensiblement meilleure en aval du rejet de la station d'épuration qu'en amont, confirmant la tendance observée depuis octobre 2010 : le curage du lit du cours d'eau (2008-2009) et la mise en service de la station d'épuration (mai 2007) en épurant les rejets d'eaux usées de la zone aéroportuaire contribuent à une amélioration de la qualité du cours d'eau à l'aval.

Le tableau présenté ci-dessous reprend l'historique des analyses effectuées depuis 2005 :

	29/10/2005	18/10/2006	15/10/2007	21/10/2008	19/10/2009	04/10/2010	21/10/2011	13/11/2012	15/11/2013	08/07/2014
Kouembelia Amont	5,00	2,17*	4,43	3,73	4,70	4,55	4,20*	4,20	3,80*	4,50
Kouembelia Aval	3,30	4,55	4,62	4,13	3,56	5,30	4,25	4,09	5,10	5,25

On relève que cette station présente une amélioration par rapport à la période 2008 à 2012, elle est passée de mauvaise à passable depuis novembre 2013.

La station « Kouembélia Amont » subit des influences amont extérieures au site aéroportuaire, notamment les rejets domestiques de lotissements et d'une partie du village de Tontouta, ce qui justifie certainement la mauvaise qualité biologique mesurée.

4. CONCLUSION & PERSPECTIVES.

4.1 Débits.

L'augmentation graduelle de la charge en Entrée de la Step de l'Aéroport au fil des dernières années s'explique par le développement de l'assainissement sur le plateau aéroportuaire, avec le raccordement de nouvelles installations.

Cet ensemble étend les débits et flux généraux à traiter et rapproche la Step de ses conditions nominales de fonctionnement comme visualisé sur le graphique présenté en 1.1.

4.2 Concentration des effluents.

La station d'épuration traite un effluent très concentré en polluants vis à vis d'un effluent domestique conventionnel. Les polluants les plus significatifs en matière de charge sont les MES, la DCO, l'azote et le phosphore.

La Step assure cependant de bons rendements épuratoires dans ces conditions, mais avec des dépassements ponctuels des normes de rejet sur les paramètres MES, DCO, NTK.

4.3 Production de déchets.

Le tassement des débits traités pour cette année 2014 s'accompagne d'une diminution de production de boues biologiques déshydratées (15 m³ évacués), soit en moyenne 1 cycle de déshydratation par semaine.

Compte tenu de leur innocuité, de leur intérêt pour amendement agricole, et d'un point de vue économique, il paraîtrait judicieux d'étudier les modalités de valorisation de ces boues sur le site même de la zone réservée aéroportuaire (entretien des espaces verts) plutôt que de les transporter et les admettre en I.S.D.

4.4 Préconisations.

⇒ Compte tenu de l'évolution constatée des débits et charges ces dernières années, il est nécessaire d'envisager à moyen terme l'extension de la Step tel que prévu dans sa conception initiale, ceci par ajout d'un réacteur biologique (16 m³) et un réacteur de stabilisation des boues (16 m³), comme l'autorise la place réservée au sein du local technique.

ANNEXES

ANNEXE N° 1

Bordereaux d'analyses d'eau Step et Lagunage

BC n°
Aff n°
Devis n° Bilan 24h

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2014/04/E0405

Lieu du prélèvement: TONTOUTA

Référence Client : Sortie STEP

Date de début d'analyse :

Nature de l'échantillon : Eau usée

Date de prélèvement : du 24 au 25/04/2014

Date de réception : 25/04/2014

Température à réception : Ambiante

Date de fin d'analyse :

Préleveur : Le client

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes françaises selon l'arrêté du 22 décembre 1994	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable						
Ammonium	EPA 10023	38.99	mg NH4/L			0,025
Azote kjeldahl	NF EN 25663	41.7	mg N/L			1
Azote total	Calcul	47	mg N/L	15		1
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	29	mg O2/L	25	25	3
Demande chimique en oxygène DCO	ISO 15705:2002	572	mg/L	125		3
Matières en suspension MES	NF EN 872	56	mg/L	35	35	2
Nitrates	EPA 8171	23.50	mg N/L			0,1
Nitrites	EPA 8507	2.53	mg N/L			0,002
Phosphore total	NF EN 6878	43.3	mg P2O5/L			0,09
Paramètre physico chimique						
pH	NF T90-008	6.90	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 30/06/2014

Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA

Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2014/08/E0267

Lieu du prélèvement: Tontouta

Date de début d'analyse : 25/08/2014

Nature de l'échantillon : Eau usée

Référence Client : Entrée STEP

Température à réception : 10°C

Date de prélèvement : 24/08/2014 12:00

Date de réception : 25/08/2014 09:00

Date de fin d'analyse : 30/09/2014

Préleveur :

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					
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	400	mg O2/L	25	3
Matières en suspension MES	NF EN 872	503	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.5	mg NO3/L		0,5
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	112.6	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	77	mg NH4/L		4
Azote kjeldahl	NF EN 25663	127.3	mg N/L		1
Demande chimique en oxygène DCO	EPA 8000	3490	mg/L	125	20
Paramètre physico chimique					
pH	NF T90-008	6.85	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 30/09/2014

Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA

Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2014/08/E0268

Lieu du prélèvement: Tontouta

Date de début d'analyse : 25/08/2014

Nature de l'échantillon : Eau usée

Référence Client : Sortie STEP

Température à réception : 10°C

Date de prélèvement : 24/08/2014 12:00

Date de réception : 25/08/2014 09:00

Date de fin d'analyse : 30/09/2014

Préleveur :

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					
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	4	mg O2/L	25	3
Matières en suspension MES	NF EN 872	47	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	92.8	mg NO3/L		0,5
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	1.08	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	22.4	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	3.08	mg NH4/L		4
Azote kjeldahl	NF EN 25663	6.7	mg N/L		1
Demande chimique en oxygène DCO	ISO 15705:2002	40	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
pH	NF T90-008	7.05	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 30/09/2014

Responsable de laboratoire

BC n° 3453 et 3454
Aff n°
Devis n° Bilan 24h

IMPEX
Benoît BERTHELEMY
35 rue Ampère
731698801 Ducos
Tel :
impex@impexnc.com

Echantillon : 2015/01/E0044

Lieu du prélèvement: non précisé
Date de début d'analyse : 15/01/2015
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : prélèvement
Température à réception : ambiante

Date de prélèvement : 15/01/2015 non précisée
Date de réception : 15/01/2015 13:30
Date de fin d'analyse : 30/01/2015
Préleveur :
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					
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	30	mg O2/L	25	3
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	18	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	30.66	mg NO3/L		0,5
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	1.13	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	12.5	mg PO4/L		1
Ammonium	NF T90-015-1	63.64	mg NH4/L		4
Azote kjeldahl	NF EN 25663	46.34	mg N/L		1
Azote total	Calcul	53.6	mg N/L		1
Demande chimique en oxygène DCO	ISO 15705:2002	52	mg/L	125	3
Paramètre physico chimique					
Température de mesure du pH	NF T90-008	27	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.30	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 30/01/2015

Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2014/02/E0108

Lieu du prélèvement: SSLIA Tontouta

Référence Client : entrée lagune

Date de début d'analyse :

Nature de l'échantillon : Eau usée

Date de prélèvement : 06/02/2014

Date de réception : 06/02/2014

Température à réception : ambiante

Date de fin d'analyse :

Préleveur : Le client

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes françaises selon l'arrêté du 22 décembre 1994	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable						
Ammonium	NF T90-015-1	<4	mg NH4/L			4
Azote kjeldahl	NF EN 25663	3.08	mg N/L			1
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	24	mg O2/L	25		3
Demande chimique en oxygène DCO	ISO 15705:2002	340	mg/L	125		3
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	13.5	mg/L			0.1
Matières en suspension MES	NF EN 872	35	mg/L	35		2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.5	mg NO3/L			0,5
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L			0,05
Paramètre physico chimique						
pH	NF T90-008	6.35	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 05/03/2014

Responsable de laboratoire

BC n°
Aff n°
Devis n°

HYDROCONSULT
Bruno MARQUE

BP 1536498804 NOUMEA
Tel :
hydroconsult@mls.nc

Echantillon : 2014/02/E0109

Lieu du prélèvement: SSLIA Tontouta

Référence Client : sortie lagune

Date de début d'analyse :

Nature de l'échantillon : Eau usée

Date de prélèvement : 06/02/2014

Date de réception : 06/02/2014

Température à réception : ambiante

Date de fin d'analyse :

Préleveur : Le client

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes françaises selon l'arrêté du 22 décembre 1994	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable						
Ammonium	NF T90-015-1	<4	mg NH4/L			4
Azote kjeldahl	NF EN 25663	4.93	mg N/L			1
Demande biologique en oxygène DBO5	NF EN 1899-1	22	mg O2/L	25	25	3
Demande chimique en oxygène DCO	ISO 15705:2002	96	mg/L	125		3
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	0.8	mg/L			0.1
Matières en suspension MES	NF EN 872	51	mg/L	35		2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.5	mg NO3/L			0,5
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	<0.05	mg NO2/L			0,05
Paramètre physico chimique						
pH	NF T90-008	6.50	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.

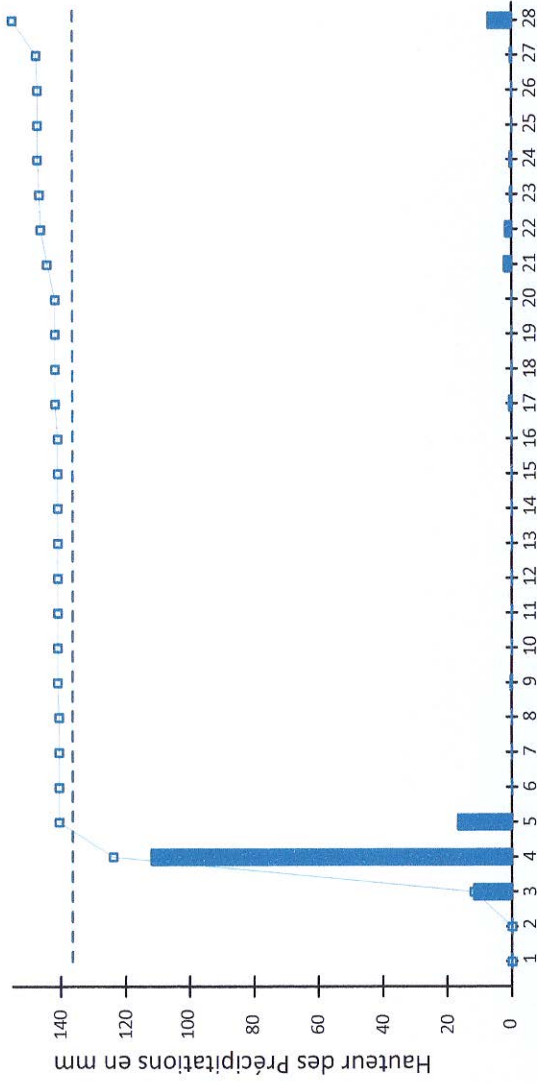
(6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 05/03/2014

Responsable de laboratoire

ANNEXE N° 2

Pluviométrie relevée en février 2014



ANNEXE N° 3

Bordereau d'analyse des boues déshydratées

RAPPORT D'ANALYSE



Laboratoires
des Pyrénées et des Landes

N° de Dossier

249579

N° Echantillon :

1

Page N°:

1/2

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

Echantillon :
T/ STEP TONTOUTA

Lieu de prélèvement :
STEP TONTOUTA

Nature de l'échantillon :
Boues

Prélèvement assuré par :
le client le 30/05/2014

Réception au laboratoire :
04/06/2014

Demandeur de l'analyse :
Autocontrôle

Copie des résultats à :
HYDRO CONSULT
CCI NC

HYDRO CONSULT
Bruno MARQUE

B.P. 15364

98804 NOUMEA

Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Christine PALE - Eric TEYSSEYRE - Sylvain LUCAS

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

BILAN IONIQUE ET MINERAL

Cations minéraux

L C*	Calcium	8690	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-11 selon NF ISO 11885
L C*	Potassium	1610	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-11 selon NF ISO 11885
L C*	Magnésium	7010	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-11 selon NF ISO 11885
L	Ammonium	0,419	g/kg de M.S.	NF T 90-015-1

Préparation des échantillons pour l'analyse de métaux et éléments minéraux

L	Minéralisation	Mise en solution en milieu fermé par attaque avec un mélange HCl/HNO3/H2O2 (Méthode interne MAM/FTA-05 selon NF EN ISO 11466)		Préparation
---	----------------	---	--	-------------

Métaux

L C*	Cadmium	0,747	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885
L C*	Chrome	192	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885
L C*	Cuivre	267	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885
L C*	Mercure	0,706	mg/kg de M.S.	MAM/FTE-02 selon NF ISO 16772 et NF ISO 17852
L C*	Nickel	113	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885
L C*	Plomb	17,8	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885
L C*	Zinc	445	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-08 selon NF ISO 11885

Produits minéraux

L C*	Phosphore	13700	mg/kg de M.S.	MAM/FTC-11 selon NF ISO 11885
------	-----------	-------	---------------	-------------------------------

PARAMETRES GLOBAUX

Paramètres globaux

L C*	Matière sèche totale	30,8	% m.brute	NF EN 12880
L C*	Matière volatile totale	55,1	% m.seche	NF EN 12879
L	pH	5,5		NF EN ISO 10390
L	Température de l'échantillon ^a	19,4	°C	Mesure T°

^a Température lors de la mesure du pH et/ou de la conductivité

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE
Analyses sur les boues			
L C* Azote kjeldhal	30,8	g/kg de M.S.	NF EN 13342

Conclusion

Voir le rapport ci-joint.

La conclusion est assurée par le service coordination, sous la responsabilité du chef de département.

à Lagor, le 02/07/2014



Chef de Section

Laboratoires des Pyrénées

Votre satisfaction est notre principale préoccupation, n'hésitez pas à nous adresser vos remarques.
Agrée par le Ministère de la Santé et des Sports.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Agrée par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

ACCREDITATION
LAGOR : 1-1173
TARBES : 1-1059
AGEN : 1-2027
LISTE DES SITES
ACCREDITES ET PORTEE
DISPONIBLE SUR
www.cofrac.fr

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 de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation.
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, ST pour les sous-traitances.

Afin de contribuer au respect de l'environnement, votre bulletin d'analyse est imprimé sur du papier recyclé, en recto verso.



Laboratoires
des Pyrénées et des Landes

N° de dossier 249579
N° d'échantillon 1

CLIENT

HYDRO CONSULT
B.P. 15364
98804 NOUMEA

Date de prélèvement 30/05/2014
Date de réception 06/04/2014
Lieu de prélèvement STEP TONTOUTA
Référence de l'échantillon T/ STEP TONTOUTA

Analyse de boues de station d'épuration

Détermination	Symbole	Unité	Teneurs exprimées sur	
			brut	sec
Matières sèches	MST	%	30,8	----
pH	pH		5,5	----

Commentaires

Teneur en eau (%): 69,2

Éléments caractéristiques de la valeur agronomique

Matière organique	MO	%	17,0	55,1
Azote total	N	%	0,95	3,08
Ammonium	NH4	%	0,01	0,04
Phosphore	P2O5	%	0,97	3,14
Potasse	K2O	%	0,06	0,19
Magnésie	MgO	%	0,36	1,16
Chaux	CaO	%	0,37	1,22

Taux de carbone : 8,48 % du brut 27,55 % du sec
Azote organique : 0,93 % du brut

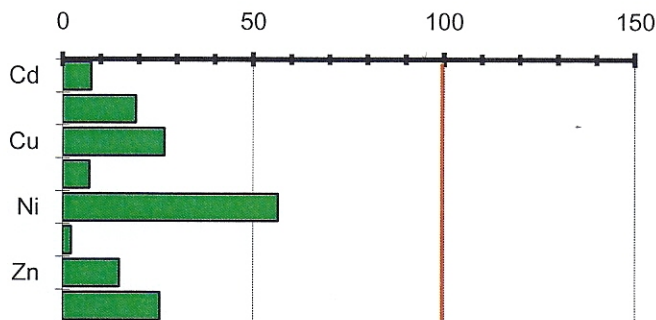
Rapport C/N : 8,94

Oligo-éléments

Bore	B	mg/kg	---	---
Cobalt	Co	mg/kg	---	---
Cuivre	Cu	mg/kg	82,2	267
Fer	Fe	mg/kg	---	---
Manganèse	Mn	mg/kg	---	---
Molybdène	Mo	mg/kg	---	---
Zinc	Zn	mg/kg	137,1	445

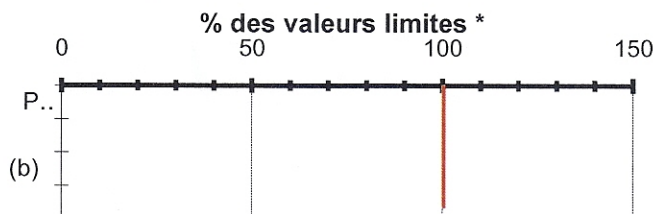
Éléments traces métalliques

Eléments traces métalliques				Teneurs limites *
Cadmium	Cd mg/kg	0,23	0,747	10
Chrome	Cr mg/kg	59,1	192	1000
Cuivre	Cu mg/kg	82,2	267	1000
Mercure	Hg mg/kg	0,2	0,706	10
Nickel	Ni mg/kg	34,8	113	200
Plomb	Pb mg/kg	5,5	17,8	800
Zinc	Zn mg/kg	137,1	445	3000
Somme Cr+Cu+Ni+	Σ mg/kg	313,2	1017	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



Laboratoires
des Pyrénées et des Landes

Valeur agronomique des boues

Centre de LAGOR
64150 LAGOR
☎ 05 59 60 23 85

N° Dossier :249579
N° Echantillon : 1

Éléments caractéristiques

Pour un épandage de 9 t de boues brutes à l'hectare, l'apport en éléments nutritifs directement assimilables peut être estimé de la façon suivante :

Azote : entre **30** et **50** unités de N/ha
Phosphore : **60** unités de P₂O₅/ha
Potasse : **6** 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	9.5	9.7	0.6

(source : Institut de l'Elevage)

Oligo-éléments

Pour une quantité épandue de 9 t l'apport en oligo-éléments totaux est de :

Cuivre : 0.8 kg/ha
Zinc : 1.3 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 avec un tonnage manipulé faible. L'utilisation de cette boue permet un apport intéressant en oligo-éléments : zinc

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

ANNEXE N° 4

Rapport d'Indice Biotique

**Résultats d'analyses biologiques (IBNC)
sur la rivière Kouembelia à Païta
(zone aéroportuaire de Tontouta)**

Campagne de moyennes eaux – juillet 2014



Photo en couverture : Partie aval de la station « KOUEMBELIA AMONT » (08/07/2014)

Table des matières

1.	Objectifs et contexte de l'étude.....	3
2.	Caractéristiques physico-chimiques des stations d'étude	6
3.	Qualité de la station KOUEMBELIA AMONT	9
4.	Qualité de la station KOUEMBELIA AVAL	10
5.	Conclusions	10

1. Objectifs et contexte de l'étude

1.1. Objectifs de l'étude

Suite à un état initial de la qualité de la rivière Kouembelia réalisé en octobre 2005, le bureau d'études Hydroconsult nous sollicite chaque année pour effectuer un suivi de la qualité des eaux de cette rivière dans le but de mesurer l'impact sur l'environnement de la station d'épuration de l'aéroport de Tontouta (cf carte à la Figure 1). Jusqu'en 2013, une campagne annuelle était réalisée à l'étiage (octobre-novembre) au niveau des deux stations d'échantillonnage « Kouembelia amont » et « Kouembelia aval » situées dans la rivière Kouembelia, de part et d'autre du rejet de la station d'épuration de l'aéroport (cf Figure 1).

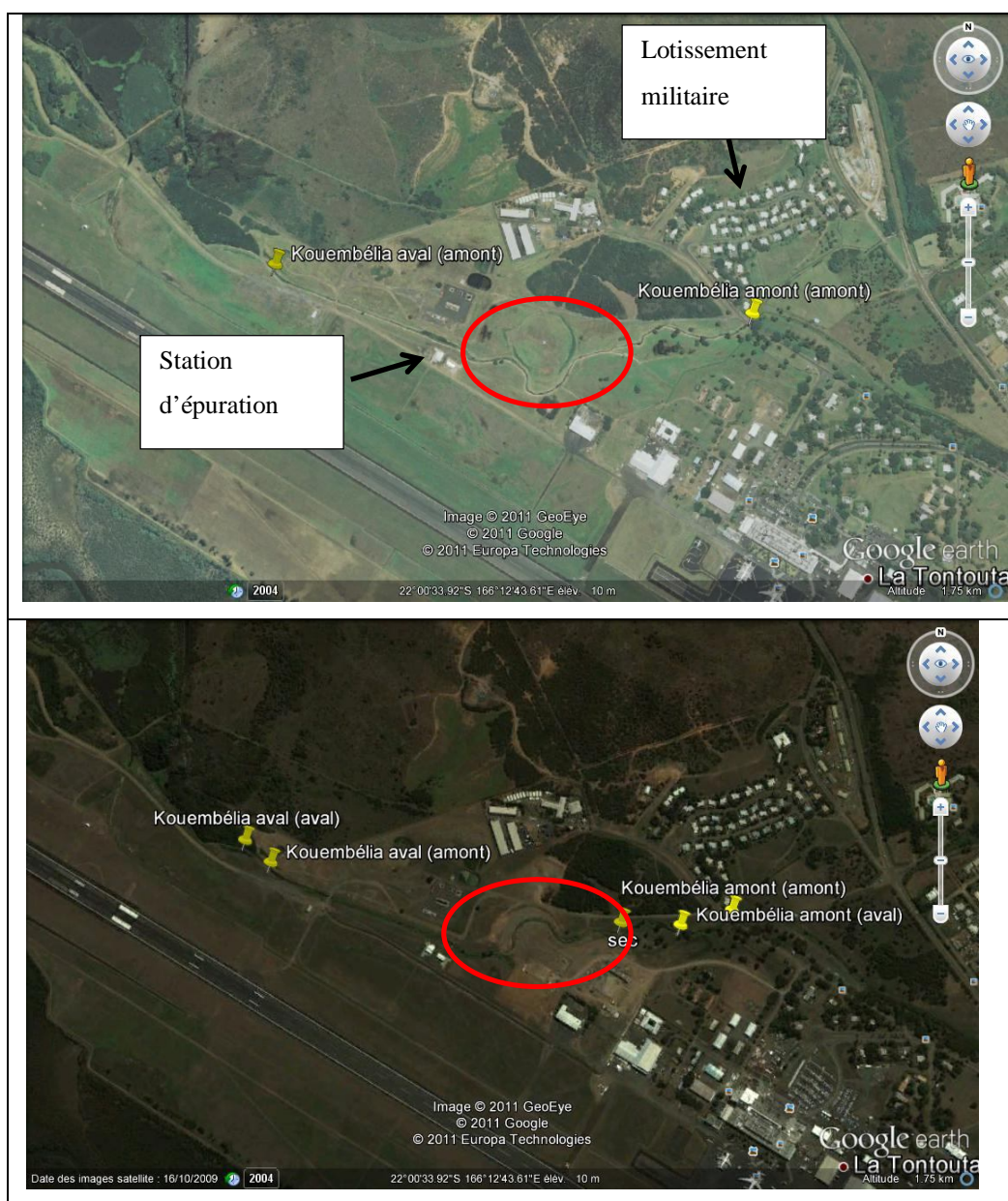


Figure 1 : localisation des stations de prélèvement et rivière Kouembelia avant et après travaux de déviation (2008-2009)

En 2014, la campagne a eu lieu précocement dans l'année, dans l'objectif d'avoir un débit satisfaisant dans la station «Kouembelia Amont », souvent asséchée à l'étiage.

Le présent rapport présente les résultats de la campagne de prélèvements qui a été réalisée le 8 juillet 2014 et l'interprétation des données collectées.

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 au niveau de la rivière Kouembelia en amont de la station d'étude « Kouembelia 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 une couverture imperméable d'argile, ainsi que mise en place de cheminées de ventilation).

1.3. Les stations échantillonnées dans le cadre de cette étude

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

STATION « KOUEMBELIA AMONT »

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

Entre octobre 2010 et novembre 2011, la station « Kouembelia amont » a subi l'influence d'une centrale à béton au niveau de la rive droite. Les effluents de la centrale (eau, béton + adjuvants éventuels) se rejetaient dans la rivière Kouembelia, au milieu de la station échantillonnée en 2011 (voir rapport 2011/IB 17). 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 (voir Figure 1 page 3) a été raccordé à la station d'épuration de l'aéroport.

L'environnement de la station « Kouembelia 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).

STATION « KOUEMBELIA AVAL »

La station « KOUEMBELIA AVAL » se situe dans le cours inférieur de la rivière Kouembelia, 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, hors influence des zones marécageuses situées 100 m en aval (en amont du site échantillonné en 2005 et 2006).

L'environnement au site de prélèvement « Kouembelia 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 m en amont de la station « Kouembelia aval ». Malgré la nature imperméable des terrains, il est probable que cette fosse débordait suite aux fortes pluies. La station « Kouembelia 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 (voir Figure 1 page 3).

1.4. Période d'échantillonnage

L'échantillonnage a eu lieu en période de moyennes eaux, le 8 juillet 2014. Le débit du cours d'eau était néanmoins relativement faible, étant donné le faible niveau de précipitations enregistré dans les semaines précédant les échantillonnages. Aux 2 stations, la vitesse de courant relevée a été faible ou nulle.

1.5. Méthodologie de prélèvement

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 écodiagnostic des milieux aquatiques.**

Le protocole utilisé pour l'échantillonnage de la macrofaune benthique et le traitement des échantillons en laboratoire est adapté du guide méthodologique Mary & Archaimbault (2012). Ce protocole préconise de réaliser, dans chaque station de rivière, 5 prélèvements de macrofaune benthique au moyen d'un filet de type « Surber » (maille de diamètre 250 µm ; surface unitaire d'échantillonnage de 0,05 m²). Pour chacun de ces prélèvements, la profondeur et la granulométrie dominante sont notées.

Chaque prélèvement est individualisé sur le terrain, c'est-à-dire conditionné séparément (5 bocaux). Les prélèvements sont fixés à l'alcool à 70% sur site après un tri dont le but est d'éliminer les particules minérales (graviers et sable) susceptibles d'endommager les organismes prélevés.

Les prélèvements de faune benthique ainsi que les analyses biologiques des échantillons ont été réalisés par (ETHYC'O, Moorea, Polynésie Française).

Pour la station « Kouembelia amont », les prélèvements faunistiques ont été effectués en aval du radier, sur un bief de 60 mètres de longueur environ.

Pour la station « Kouembelia aval », les 5 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'IBNC obtenu pour cette station (valeur IBNC 2006 *a priori* surestimée du fait de la présence de ces taxons). Le milieu étant cependant majoritairement de type lentique.

2. Caractéristiques physico-chimiques des stations d'étude

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

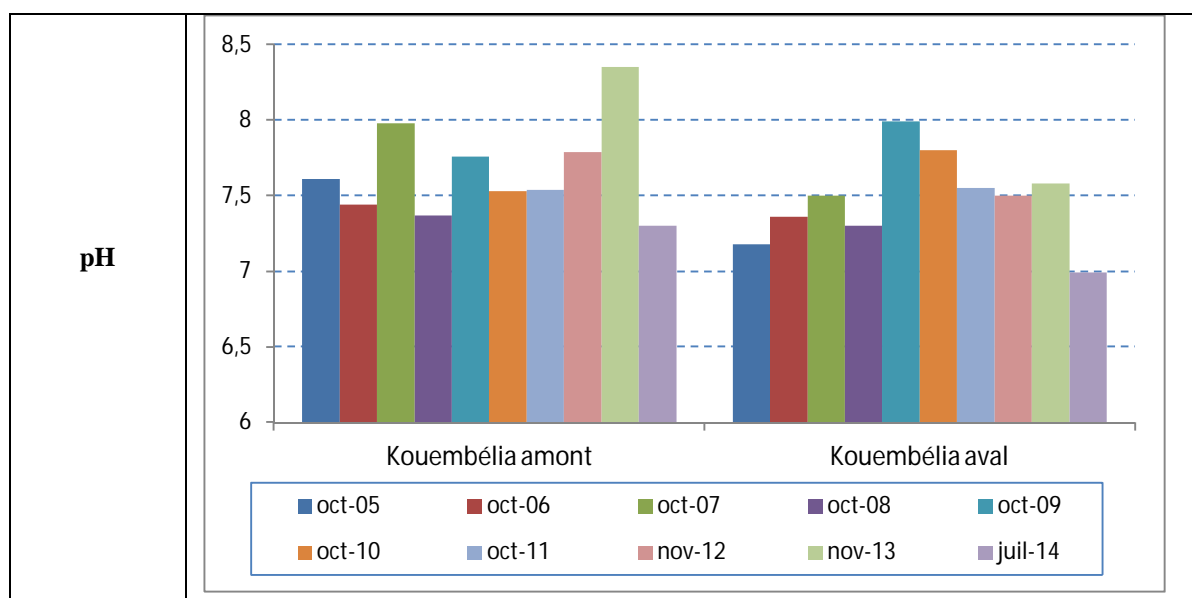
Paramètres physico-chimiques mesurés in situ le 8 juillet 2014

Station	Kouembelia Amont	Kouembelia Aval
Température (°C)	19,2	19,2
pH	7,30	6,99
Conductivité (µS/cm à 25°C)	311	234
Oxygène dissous (mg/l / %)	2,25 / 23	0,62 / 5,8
Turbidité (NFU)	4,30	5,46

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 montrent que :

- sur les 2 stations d'étude, le pH est proche de 7. Les valeurs mesurées en période de moyennes eaux sont plus faibles que celles qui avaient été mesurées les années précédentes en période d'étiage (valeurs situées en général entre 7,5 et 8).
- de même, la conductivité de l'eau est beaucoup plus faible en moyennes eaux 2014 que celle relevée durant les dernières campagnes d'échantillonnage (valeurs comprises entre 450 et 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$). La conductivité de l'eau est plus élevée à la station amont (311 $\mu\text{S}/\text{cm}$) qu'à la station aval (234 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- Le taux d'oxygène dissous reflète dans une certaine mesure la teneur en matières organiques du cours d'eau et/ou l'absence d'oxygénation naturelle du cours d'eau du fait d'un profil longitudinal plat (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 juillet 2014 sont particulièrement faibles : les teneurs mesurées à la station « Kouembélia aval » (0,62 mg/l, 5,8% de saturation) sont plus faibles que celles de « Kouembélia amont » (2,25 mg/l, 23% de saturation).
- Les valeurs de turbidité confirment les observations de terrain (eau "légèrement trouble") : elles sont respectivement de 5,46 NTU à la station « Kouembélia aval » et de 4,3 NTU à la station « Kouembélia amont ».



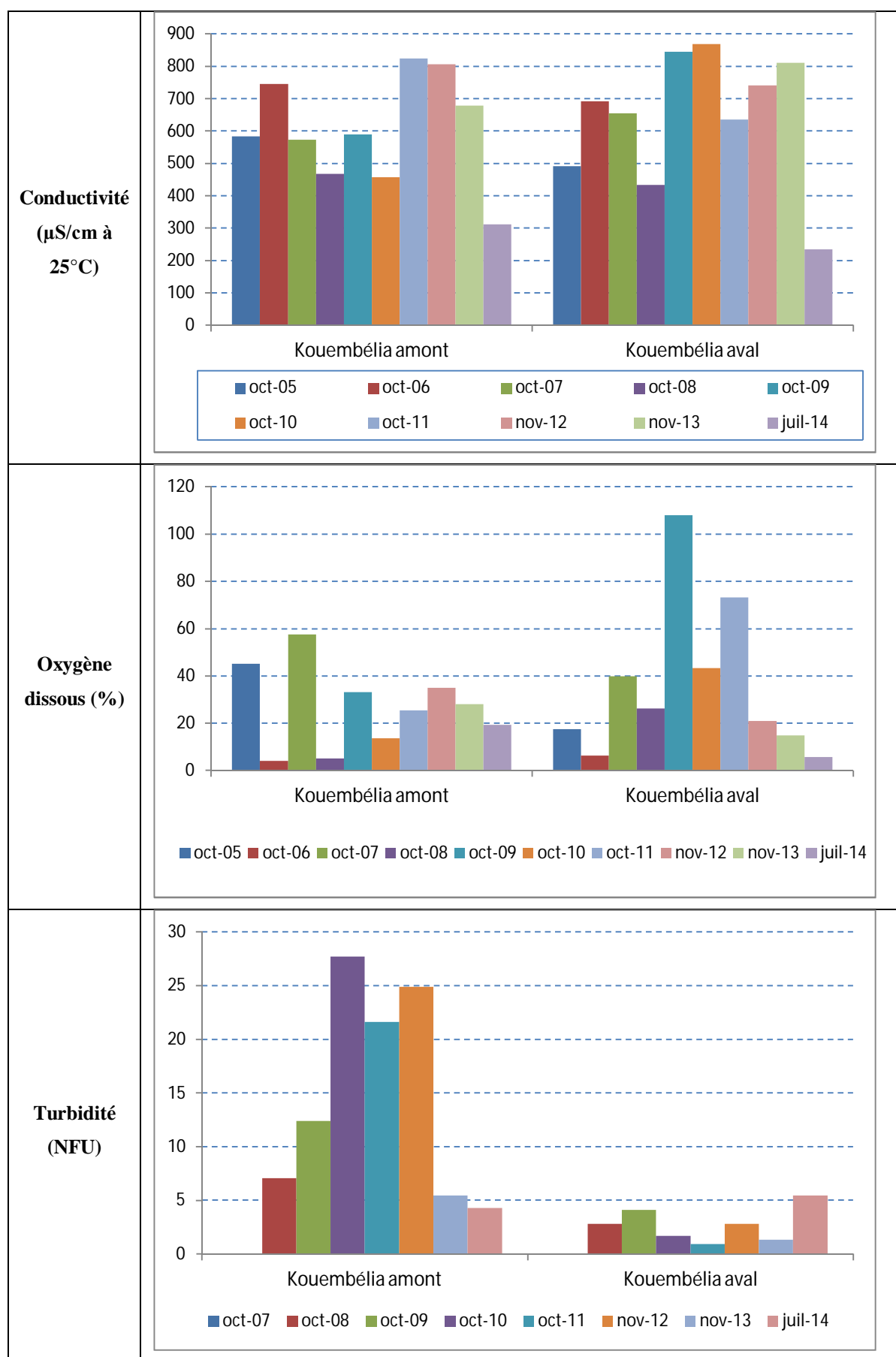


Figure 2 : Evolution des paramètres mesurés *in situ* depuis octobre 2005 dans les stations « Kouembelia Amont » et « Kouembelia Aval »

3. Qualité de la station KOUEMBELIA AMONT

3.1. Paramètres mésologiques (08/07/2014)

Substrat dominant : roche-mère, limon

Vitesse : nulle,

Ombrage du cours d'eau : 15%,

Présence de matière organique végétale : quelques feuilles,

Présence de végétaux aquatiques ou algues vertes non définis : papyrus, quelques lentilles d'eau.

On constate, depuis 2010, que le recouvrement du substrat par la vase a diminué de façon importante par rapport aux années antérieures. C'est vraisemblablement l'influence des travaux de curage et de modification du cours d'eau en aval de la station qui ont amélioré l'hydraulicité dans la rivière ainsi que le raccordement du lotissement militaire dont les rejets imparfaitement traités n'impactent plus la station « Kouembelia Amont ».

La conséquence de ce raccordement est un assèchement du lit au niveau de la station Kouembelia Amont en période d'étiage comme il a été constaté en novembre 2013.

3.2. Faune benthique (08/07/2014)

Les bulletins d'analyse biologique et les listes faunistiques sont en annexe 4 du rapport.

On note en juillet 2014 une richesse taxonomique moyenne avec 20 taxons (elle était beaucoup plus faible en novembre 2013 puisque seulement 9 taxons avaient été recensés durant la précédente campagne). Les indices calculés indiquent néanmoins que la qualité biologique du cours d'eau, au regard des perturbations de type organique, est **mauvaise** avec un IBNC de 4,50. L'indice EPT est nul (la même valeur avait été obtenue en novembre 2012 et novembre 2013).

La faune échantillonnée présente une dominance d'insectes diptères : Chironomidae *Chironomus spp.*, Ephydridae, Stratiomyidae, Culicidae, Psychodidae, Ceratopogonidae et Limoniidae (60% des individus collectés).

3.3. Evolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBELIA AMONT »

Historique :

Date d'échantillonnage	IBNC	qualité biologique
29/10/2005	5,00	passable
18/10/2006	2,17	très mauvaise
15/10/2007	4,43	mauvaise
21/10/2008	3,73	mauvaise
19/10/2009	4,70	passable
04/10/2010	4,55	passable
21/10/2011	4,20	mauvaise
13/11/2012	4,20	mauvaise
15/11/2013	3,80	mauvaise
08/07/2014	4,50	mauvaise

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

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

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

Conclusion : La station « KOUEMBELIA AMONT » se caractérise par une mauvaise qualité biologique depuis octobre 2011, expliquée principalement par les apports des effluents domestiques rejetés en amont du site (lotissements et village de Tontouta). Les précédents résultats obtenus en période de basses eaux indiquaient que la mauvaise qualité biologique observée pouvait également être expliquée par le faible niveau des eaux en étiage (concentration des polluants).

L'échantillonnage de juillet 2014 corrobore les résultats précédents, à savoir une mauvaise qualité biologique également durant la période de moyennes eaux.

4. Qualité de la station KOUEMBELIA AVAL

4.1. Paramètres mésologiques (08/07/2014)

Substrat dominant : graviers et roche-mère,

Vitesse : faible,

Ombrage du cours d'eau : 20%,

Présence de matière organique végétale : feuilles, branchages et herbacées

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

4.2. Faune benthique (08/07/2014)

Les bulletins d'analyse biologique et les listes faunistiques sont en annexe 4 du rapport.

La station se situe toujours sous l'influence de rejets domestiques : on retrouve des taxons saprophiles et caractéristiques des milieux peu oxygénés tels que les diptères Chironomidae *Chironomus spp.* (62% de l'abondance totale comme en novembre 2013), les vers Oligochètes et Achètes (18% de l'abondance totale).

D'autres insectes coexistent qui relèvent la note globale d'IBNC (égale à 5,25) : diptères de la famille des Ceratopogonidae, hétéroptères de la famille des Veliidae, Coléoptères des familles Hydraenidae et Dytiscidae, trichoptères de la famille des Helicopsychidae.

La richesse taxonomique de la station « Kouembelia Aval » est comparable à celle de la station « Kouembelia Amont » (18 taxons).

4.3. Evolution des valeurs de l'IBNC à « KOUEMBELIA AVAL »

Historique :

Date d'échantillonnage	IBNC	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
19/10/2009	3,56	mauvaise
04/10/2010	5,30	passable
21/10/2011	4,25	mauvaise
13/11/2012	4,09	mauvaise
15/11/2013	5,10	passable
08/07/2014	5,25	passable

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

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

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

Conclusion : La qualité biologique de cette station présente une amélioration par rapport à la période 2008 à 2012 (elle est passé de mauvaise à passable depuis novembre 2013). Aucun incident n'a été noté sur l'ouvrage de traitement dans la période ayant précédé les prélèvements.

5. Conclusions

Le tableau ci-après reprend l'historique des valeurs d'IBNC depuis 2005.

	29/10/2005	18/10/2006	15/10/2007	21/10/2008	19/10/2009	04/10/2010	21/10/2011	13/11/2012	15/11/2013	08/07/2014
Kouembelia Amont	5,00	2,17*	4,43	3,73	4,70	4,55	4,20*	4,20	3,80*	4,50
Kouembelia Aval	3,30	4,55	4,62	4,13	3,56	5,30	4,25	4,09	5,10	5,25
Continuité hydraulique amont-aval	oui	oui	oui	non (voir photos)	A priori non (étiage sévère, voir photos)	?	A priori non (étiage sévère, voir photos)	A priori oui	non	A priori oui
Remarques	Rejet des effluents (notamment tinettes) dans le cours d'eau en amont de Kouembelia Aval. Station Kouembelia Aval pour partie en zone marécageuse (valeurs de l'IBNC à considérer avec précaution).		1 ^{ère} campagne après mise en service de la station d'épuration.	Déviations du cours de la Kouembelia en cours (2008-2009).	Travaux de déviation terminés en août-sept. 2009 – dysfonctionnement step (eaux parasites) en juillet/août 2009	1 ^{ère} campagne après déviation et curage de la Kouembelia entre les deux stations d'échantillonnage.	Construction du nouvel aéroport non terminée, centrale à béton en rive droite aval de Kouembelia Amont plus en service (2011).	Pose d'un réseau d'eaux usées en rive droite de Kouembelia amont et raccordement du lotissement militaire en amont en cours.	Lotissement militaire raccordé à la step et rivière en cours d'assèchement au niveau de Kouembelia Amont	Période d'échantillonnage en moyennes eaux

* calcul réalisé malgré le faible nombre de taxons bio-indicateurs

✓ Station KOUEMBELIA AMONT – évolution de la qualité biologique depuis 2005

L'historique des prélèvements réalisés annuellement depuis octobre 2005 nous montre les fluctuations de la qualité biologique de la station « KOUEMBELIA AMONT » qui présente une très mauvaise qualité en 2006, une qualité biologique passable en 2005, 2009 et 2010 et mauvaise depuis 2011. En effet, cette station subit les influences amont extérieures au site aéroportuaire et notamment les rejets domestiques de lotissements et d'une partie du village de Tontouta.

✓ Station KOUEMBELIA AVAL – évolution de la qualité depuis 2005

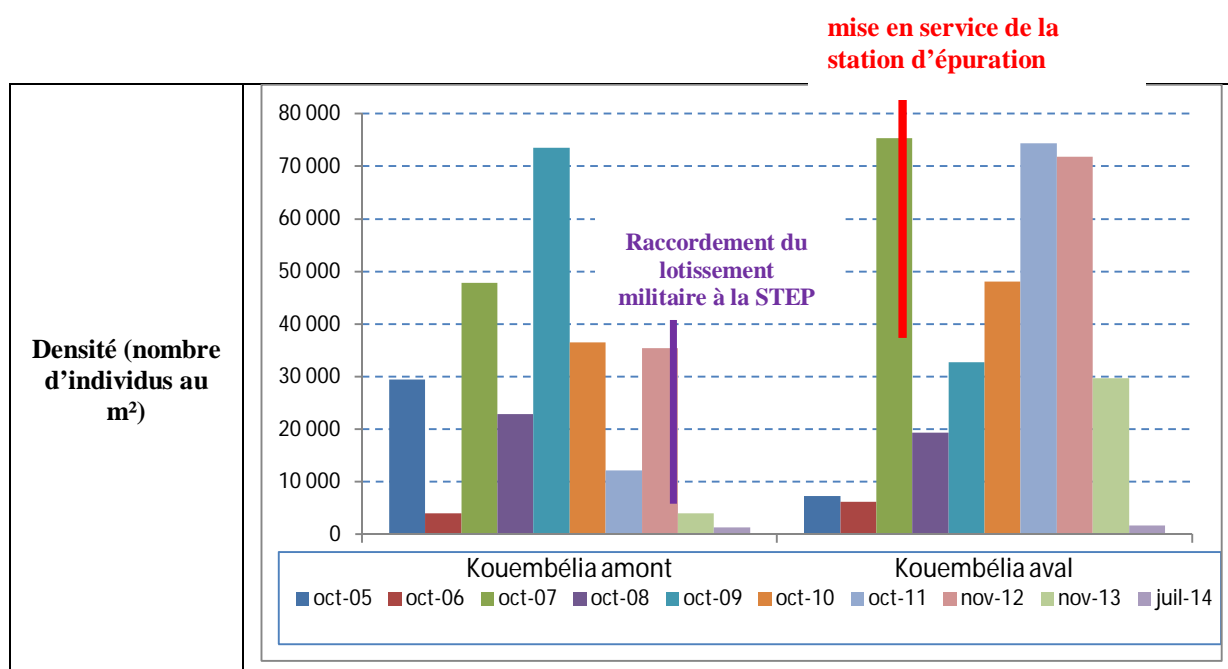
Pour la station KOUEMBELIA AVAL, la qualité biologique au regard des pollutions organiques a été globalement mauvaise en 2008, 2009, 2011 et 2012 et **une amélioration semble se profiler depuis 2013 (qualité biologique passable)**. L'année 2010 avec une qualité biologique passable également peut être considérée comme une année représentative au niveau du fonctionnement de la station d'épuration et de la stabilisation des berges (herbes) du cours d'eau en amont.

On peut cependant noter que malgré la diminution des dépôts de vase et l'augmentation de la qualité biologique, le taux de saturation en oxygène dissous des eaux a fortement baissé depuis 2011 (75% en 2011, 21% en 2012, 15% en 2013 et seulement 6% en 2014).

✓ Comparaison AMONT-AVAL station d'épuration

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

- pour la densité, les valeurs sont variables et s'échelonnent selon les années entre 10 000 et 75 000 individus par m², à l'exception de l'année 2006 où des valeurs beaucoup plus faibles ont été relevées (entre 4 000 et 6 000 individus par m²) et de la campagne de juillet 2014 où moins de 1 700 individus ont été collectés au m² dans les 2 stations. Ces plus faibles densités s'expliquent certainement par le fait d'un échantillonnage en moyennes eaux, période moins propice au développement de la macrofaune benthique.



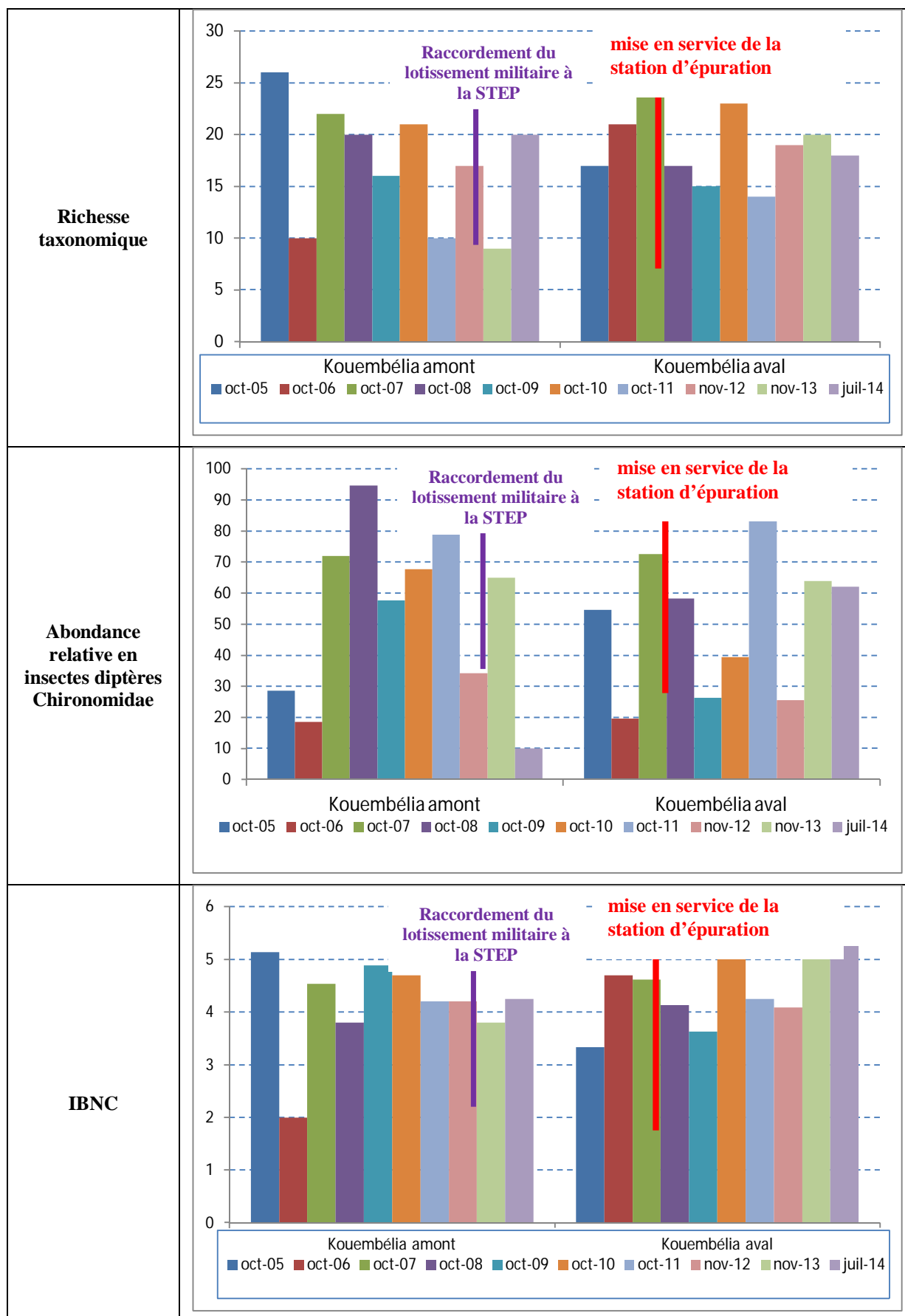


Figure 2 : évolution de la densité, de la richesse taxonomique, de l'abondance relative en insectes diptères Chironomidae et de l'IBNC aux stations Kouembélia Amont et Aval depuis 2005

- En juillet 2014, les richesses taxonomiques sont comparables aux 2 stations (une vingtaine de taxons) alors qu'entre octobre 2011 et novembre 2013, elles ont été sensiblement plus élevées à la station « Kouembelia aval » qu'à la station « Kouembelia amont ».
- Les insectes diptères Chironomidae constituent une part importante de la communauté benthique aux deux stations, et en particulier sur « Kouembelia Amont » (35 à 70% des peuplements benthiques depuis octobre 2007, sauf pour la campagne de juillet 2014 où ils constituent seulement 10% de la communauté faunistique).

En conclusion : en juillet 2014, la richesse taxonomique et la densité sont comparables sur les stations « Kouembelia Aval » et « Kouembelia Amont ». Cependant, la qualité biologique est sensiblement meilleure en aval du rejet de la station d'épuration qu'en amont, confirmant la tendance observée depuis octobre 2010 : le curage du lit du cours d'eau (2008-2009) et la mise en service de la station d'épuration (mai 2007) en épurant les rejets d'eaux usées de la zone aéroportuaire contribuent à une amélioration de la qualité du cours d'eau à l'aval. De plus, le raccordement progressif des eaux usées à la station d'épuration limite l'apport de polluants au cours d'eau, que ce soit au niveau de la station « Kouembelia Amont » (depuis fin 2012) ou « Kouembelia Aval » (depuis mai 2007). Pour la dernière campagne d'échantillonnage (juillet 2014) comme pour la précédente (novembre 2013), **les valeurs d'IBNC confirment que la qualité du cours d'eau est meilleure à la station « Kouembelia Aval ».** La station « Kouembelia Amont » subit des influences amont extérieures au site aéroportuaire, notamment les rejets domestiques de lotissements et d'une partie du village de Tontouta, ce qui justifie certainement la mauvaise qualité biologique mesurée. **Il serait judicieux de continuer à réaliser les prochains prélèvements en période de moyennes eaux (juin-juillet) ; cela permet d'avoir des résultats faunistiques plus représentatifs de la qualité du milieu.**

Le traitement des eaux usées rejetées par les lotissements situés hors de la zone aéroportuaire et par le village de Tontouta, via une station d'épuration, reste l'étape ultime pour améliorer la qualité de la rivière Kouembelia, notamment à la station « Kouembelia amont ».

ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHES D'ACCES

Bassin versant	Kouembelia
Rivière	Kouembelia
Commune	Païta
ID POINT	KOUEMBELIA AMONT AEROPORT
Système	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

Bassin versant	Kouembelia
Rivière	Kouembelia
Commune	Païta
ID POINT	KOUEMBELIA AVAL AEROPORT
Système	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

ANNEXE 2 : FICHES DES RELEVES TERRAIN

- « Kouembelia amont » du 08/07/2014

- « Kouembelia aval » du 08/07/2014

RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1 - Identification de la station

Rivière : Kouembelia Station : KOUEMBELIA AMONT AEROPORT Client : Hydroconsult Commande : étude impact step tontouta Organisme préleveur : ETHYC'O Prélèvement effectué par :	Date prélèvement : 08/07/2014 Heure : 13:00 X aval (m) : 422 327 X amont (m) : 422 376 Y aval (m) : 243 525 Y amont (m) : 243 550 Réf. X Y : Lambert Alt. carte IGN (m) : 15
--	---

2 - Environnement général

Environnement global : zone anthropisée

Pente : faible

Granulométrie dominante : roche mère/blocs et limon

Zone d'application IBS : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

Substrat station :

Sources d'interférences : Aval lotissement (100 m) et rejet fossé eaux pluviales dans la station en rive gauche. Raccordé STEP aéroport en aval.

Phénomène anormal observé : eau légèrement trouble, milieu lentique

Remarques : dépotoir, nombreux déchets en amont de la station au niveau du seuil bétonné

3 - Conditions d'observation

Hydrologie : Etiage

Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non ras

Couleur de l'eau : trouble **Fond visible :** Oui **Météo :** soleil

Photos : vues stations et prélèvements unitaires

4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ		
Conductivité	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	311 µS/cm	T Réf (°C) 25,0	T*: 19,3 °C
O2	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	2,25 mg/l	23,0 %	T*: 24,5 °C
pH / Rédox	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	7,30	mV	T*: 19,2 °C
Turbidité	Turbidimètre Hanna HI 98713	07/07/14 19:30 +++	4,3 NTU		

* T indique la température de l'eau mesurée par la sonde

Remarques mesures in situ : néant

5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) : 60,00
 Largeur minimale du lit mouillé (m) : 0,50
 Largeur maximale du lit mouillé (m) : 2,00
 Largeur moyenne du lit mouillé (m) : 1,00
 Distance entre les deux berges (m) : 4

Faciès présents : 1 séquence radier-mouille
 Profondeur minimale (m) : 0,01
 Profondeur maximale (m) : 0,50
 Engravement du lit : Non
 % d'ombrage : 15
 Vitesse du courant : nulle

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : terre

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	artificielle	terre	herbacées, fleurs jaunes	100	forte
Berge gauche	artificielle	terre	arbustes, papyrus, herbacées	100	Moyenne

* limites de classe pour les pentes des berges : Faible < 35 % ou 20° de pente, 35% ou 20° ≤ Moyenne < 70 % ou 45°, Forte ≥ 70 % ou 45°

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Déchets org. /subst. artificiel
Berge droite	0	0	0	0	0	100	0
Berge gauche	0	0	0	0	0	100	0
Lit mouillé	40	0	10	20	5	25	0

Lit mouillé

Etat du substrat : recouvert de limon et algues vertes par endro
 Végétaux aquatiques : papyrus % recouvrement : 30
 Matière organique végétale : quelques feuilles (arbre de fer) Importance : faible
 Fréquentation animale ou humaine : aéroport et village

Latérites : 0 % de recouvrement dont 0 % en zones lotiques avec colmatage 0
 dont 0 % en zones lenticles avec colmatage 0

+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur

Remarques: Débit très faible à nul

6 - Echantillonnage de la faune benthique

Nombre de flacons prélevés : 4

Echantillon fixé dans : alcool 70%

Ordre	Vitesse Prél	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage % degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1	nulle	10	0	0	30	70	0	0	0			graviers, P/G	
3	nulle	10	0	0	50	0	0	0	50			P/G (50%), hydrophytes (50%)	
2	nulle	10	0	0	0	0	0	75	25			limon (75%), litière (25%)	
4	nulle	5	0	0	0	0	0	80	20			limon (80%), algues (20%)	
5	nulle	15	0	0	0	80	0	10	10			graviers, limon (10%), vase (10%)	

R/D : Roche/Dalles , B : Blocs soulevables à la main (> 250 mm), G/P : galets/pierres (25 -250 mm), Gr : graviers (2-25 mm), S : sables (0,05-2 mm), fines : vases/limons/argiles (< 0,05 mm), autre : débris organiques ou substrat artificiel.

Remarques : Milieu lentique

7 - Prélèvement d'eau Non

RELEVES TERRAIN - DONNEES MESOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1 - Identification de la station

Rivière : Kouembelia Station : KOUEMBELIA AVAL AEROPORT Client : Hydroconsult Commande : étude impact step tontouta Organisme préleveur : ETHYC'O Prélèvement effectué par :	Date prélèvement : 08/07/2014 Heure : 08:30 X aval (m) : 421 298 X amont (m) : 421 387 Y aval (m) : 243 711 Y amont (m) : 243 689 Réf. X Y : Lambert Alt. carte IGN (m) : 15
---	---

2 - Environnement général

Environnement global : zone anthropisée, aéroportuaire

Pente : faible

Granulométrie dominante : graviers, roche mère

Zone d'application IBS : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

Substrat station :

Sources d'interférences : aval rejet station d'épuration lotissement (800 m) et station d'épuration aéroport (500 m).

Phénomène anormal observé : Pluies modérées la veille de l'échantillonnage

Remarques : Le débit à la station est plus important que d'habitude et la partie aval est noyée. Station d'épuration aéroport (800 EH) fonctionnant à 80 % de sa charge nominale, débit moyen traité de 60 m³/j soit 600 EH.

3 - Conditions d'observation

Hydrologie : Etiage

Traces de laisses de crues ou pluie importante ayant précédé l'échantillonnage : Non ras

Couleur de l'eau : trouble **Fond visible :** Non **Météo :** soleil

Photos : vues stations et prélèvements unitaires

4 - Caractéristiques physico-chimiques

	Appareil	Date étalonnage	Valeurs mesurées in situ		
Conductivité	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	234 µS/cm	T Réf (°C) 25,0	T*: 19,2 °C
O ₂	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	0,62 mg/l	5,8 %	T*: °C
pH / Rédox	Multiparamètre WTW 340i	07/07/14 19:30 +++	6,99	mV	T*: 19,2 °C
Turbidité	Turbidimètre Hanna HI 98713	07/07/14 19:30 +++	5,46	NTU	

* T indique la température de l'eau mesurée par la sonde

Remarques mesures in situ : ras

5- Description de la station

Longueur du bief échantillonné (m) :	80,00	Faciès présents :	1 radier, 1 plat lentique
Largeur minimale du lit mouillé (m) :	0,20	Profondeur minimale (m) :	0,05
Largeur maximale du lit mouillé (m) :	2,00	Profondeur maximale (m) :	0,70
Largeur moyenne du lit mouillé (m) :	1,00	Engrèvement du lit :	Non
Distance entre les deux berges (m) :	2	% d'ombrage :	20
		Vitesse du courant :	faible à nulle

Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : terre

	Structure de la berge	Substrat prédominant	Végétation berge	% couv. par la végétation	Pente berge*
Berge droite	naturelle/artificielle	roche mère/remblai terre	papyrus, arbres, herbacées, macrophytes	100	Moyenne
Berge gauche	artificielle	remblai terre	herbacées, macrophytes	100	Moyenne

* limites de classe pour les pentes des berges : Faible < 35 % ou 20° de pente, 35% ou 20° ≤ Moyenne < 70 % ou 45°, Forte ≥ 70 % ou 45°

%	Roche/dalle	Blocs (> 250 mm)	Galets/Pierre (25-250 mm)	Graviers (2-25 mm)	Sable (0,05-2 mm)	vase/limon/argile (<0,05 mm)	Déchets org. /subst. artificiel
Berge droite	20	0	0	0	0	80	0
Berge gauche	5	0	0	0	0	95	0
Lit mouillé	30	5	25	30	0	10	0

Lit mouillé

Etat du substrat :	recouvert de périphyton et de vase	
Végétaux aquatiques :	algues, herbacées, papyrus	% recouvrement : 60
Matière organique végétale :	quelques feuilles et branchages + herbacées	Importance : faible
Fréquentation animale ou humaine :	en aval de l'aéroport et du village	

Latérites : 0 % de recouvrement dont 0 % en zones lotiques avec colmatage 0
dont 0 % en zones lenticles avec colmatage 0

+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur

Remarques : lit propre, envahi par herbacées en amont. Très peu de lentilles d'eau mais substrat entièrement recouvert de vase et d'algues y compris dans les zones courantes. Berges venant d'être débroussées.

6 - Echantillonnage de la faune benthique

Nombre de flacons prélevés : 5

Echantillon fixé dans : alcool 70%

Ordre Vitesse Prél	Heau (cm)	% R/D	% B	% G/P	% Gr	% S	% fines	% autre	Colmatage % degré	% Mo/Veg	Détail substrat /végétation	Contenu prélèvement
1 nulle	30	0	0	0	0	0	0	100			racines	Chironomus
2 nulle	40	50	0	50	0	0	0	0			P/G + dalle	Chironomus
3 faible	15	0	70	10	20	0	0	0			blocs, P/G et graviers	Chironomus
4 nulle	20	0	0	0	0	0	0	100			Vase (40%) et litière (60%)	coléoptères et odonates
5 faible	10	0	0	70	30	0	0	0			P/G et graviers	
6 moyenne	5	0	0	0	100	0	0	0			graviers	

R/D : Roche/Dalles , B : Blocs soulevables à la main (> 250 mm), G/P : galets/pierres (25 -250 mm), Gr : graviers (2-25 mm), S : sables (0,05-2 mm), fines : vases/limons/argiles (< 0,05 mm), autre : débris organiques ou substrat artificiel.

Remarques : 6 prélèvements au lieu de 5. Fond peu visible. Quelques odonates adultes en vol (demoiselles)

7 - Prélèvement d'eau Non

ANNEXE 3 : PHOTOS DES STATIONS

- « Kouembelia amont » du 08/07/2014

- « Kouembelia aval » du 08/07/2014

Qualité biologique de la rivière Kouembelia (08/07/2014) Prélèvements faunistiques réalisés en vue de la détermination de l'IBNC

Sommaire

Station Kouembelia Aval.....	- 2 -
Station Kouembelia Amont.....	- 4 -

Station Kouembelia Aval (08/07/2014)

		<p><i>Aval station (a) et amont station (photos prises en rive droite)</i></p>
		<p><u>Prélèvement n°1 :</u> <i>Prélèvement sur racines (vitesse de courant nulle)</i></p>
		<p><u>Prélèvement n°2 :</u> <i>Pierres/galets dans le chenal principal du cours d'eau (vitesse de courant nulle)</i></p>

	<p><u>Prélèvement n°3 :</u> <i>Bloc (vitesse de courant lente)</i></p>
	<p><u>Prélèvement n°4 :</u> <i>Vase et litière en bordure (vitesse de courant nulle)</i></p>
	<p><u>Prélèvement n°5 :</u> <i>Pierres et galets (vitesse de courant moyenne)</i></p>

Station Kouembelia Amont (08/07/2014)



Aval station (partie du cours d'eau habituellement asséchée à l'étiage)



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

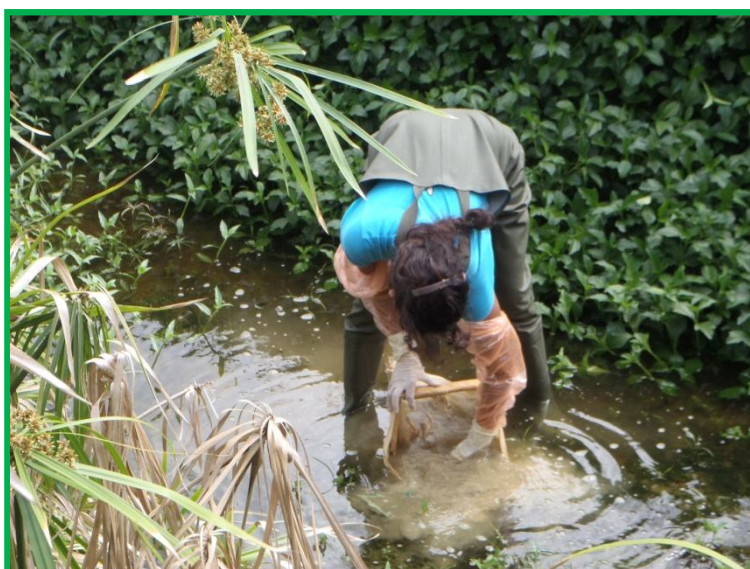


Prélèvement n°2 :
Limon et litière (vitesse de courant nulle)



Prélèvement n°3 :

*Pierres/galets et
hydrophytes (vitesse de
courant nulle)*



Prélèvement n°4 :

*algues vertes et limon
(vitesse de courant nulle)*



Prélèvement n°5 :

*Graviers (vitesse de
courant nulle), à l'aval
immédiat du radier
Nombreux macrodéchets
dans le lit de la rivière*

ANNEXE 4 : BULLETINS D'ANALYSE BIOLOGIQUE ET LISTES FAUNISTIQUES

- « Kouembelia amont » du 08/07/2014

- « Kouembelia aval » du 08/07/2014

Rivière : Kouembelia

Date prélèvement : 08/07/2014

Station : KOUEMBELIA AMONT AEROPORT

Heure : 13:00

Substrat station : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

X aval : 422 327

X amont : 422 376

Commande / client : étude impact step tontouta / Hydroconsult

Y aval : 243 525

Y amont : 243 550

Prélèv. effectué par :

Réf. X Y : Lambert

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom taxon

Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/5	Score IBNC	Score IBS	1	2	3	4	5	Nb indiv	Abon relat
			*	*	*	*	*		
Net Nématode indéterminé	1	3			1			1	0,30%
Ach Achète indéterminé	2					3		3	0,91%
Oli Oligochète indéterminé	3	2	2	1	7	2	32	44	13,33%
Cop Crustacé Copépode indéterminé				2	1			3	0,91%
Hyd Hydracarien indéterminé			17	2	1	1		21	6,36%
Col Ins. Collemboule indéterminée			4		4	23		31	9,39%
Aes Ins. Odonate Aeshnidae indéterminé							1	1	0,30%
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3	1					1	0,30%
Vel Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	7	6			1			1	0,30%
Hya Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena spp.	8	7	6	1	10	3	3	23	6,97%
Hyf Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	5	5				8	1	9	2,73%
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3	3		1	51	1	56	16,97%
For Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae	8	8	12		13	42	2	69	20,91%
Chu Ins. Diptère Chironomidae Chironomus spp.	1	4					31	31	9,39%
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.				1		1		2	0,61%
Psy Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	4	10					1	1	0,30%
Cul Ins. Diptère Culicidae indéterminé			7	1	4	2	2	16	4,85%
Str Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé				1	1	9	2	13	3,94%
Eph Ins. Diptère Ephydriidae indéterminé							1	1	0,30%
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	4	5				3		3	0,91%

54 56

Abondance (nb d'individus sur la station)

330

Richesse taxonomique (nb de taxons)

20

Densité (nb d'individus par m²)

1320

Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC : 12

INDICE EPT

0

Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS : 11

(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)

INDICE Margalef (D)

3,28

INDICE Shannon (H')

2,34

Equitabilité de Pielou (E)

0,78

Abondance relative en Chironomidae

10,00%

* 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) :

4,50

MAUVAISE QUALITE BIOLOGIQUE

INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) :

5,09

QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE

Remarques :

Prélèvements, tri et détermination réalisés par

Données disponibles pour les fractions >500 microns et 250-500 microns.

Oligochètes : plusieurs espèces dont Naididae Aulophorus sp. et Branchiura sowerbyi

P1 : 1 puceron, 2 Thrips, 1 araignée, 1 larve de coléoptère terrestre

P2 : 1 puceron, 1 fourmi

P3 : 5 puceron, 2 Thrips, 1 orthoptère terrestre

P4 : 4 Cecidomyiidae, 1 puceron, 2 Thrips, 1 cochenille, 1 psylle

P5 : 1 poecilia, 2 Thrips

LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

Rivière : Kouembelia

Date prélèvement : 08/07/2014

Station: KOUEMBELIA AMONT AEROPORT

Heure : 13:00

Substrat station : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

X aval : 422 327 X amont : 422 376

Commande / client : étude impact step tontouta / Hydroconsult

Y aval : 243 525 Y amont : 243 550

Prélèvement effectué par :

Réf. X Y : Lambert

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	Nb indiv	Total M	Total D
Net Nématode indéterminé			1						1		
Ach Achète indéterminé				3					3		
Oli Oligochète indéterminé	2	1	7	2	32				44		
Cop Crustacé Copépode indéterminé		2	1						3		
Hyd Hydracarien indéterminé	17	2	1	1					21		
Col Ins. Collembolle indéterminée	4		4	23					31		
Aes Ins. Odonate Aeshnidae indéterminé					1				1		
Lib Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	1								1		
Vel Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé			1						1		
Hya Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena spp.	6	1	10	3	3				23		
Hyf Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé				8	1				9		
Cer Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	3		1	51	1				56		
For Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae	12		13	42	2				69		
Chu Ins. Diptère Chironomidae Chironomus spp.					31				31		
Tan Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.		1		1					2		
Psy Ins. Diptère Psychodidae indéterminé					1				1		
Cul Ins. Diptère Culicidae indéterminé	7	1	4	2	2				16		
Str Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé		1	1	9	2				13		
Eph Ins. Diptère Ephyridae indéterminé					1				1		
Lim Ins. Diptère Limoniidae indéterminé				3					3		
Abondance (de la colonne)	52	9	44	148	77				330	0	0
Richesse taxonomique (de la colonne)	8	7	11	12	11				20	0	0
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus											
Abondance (nb d'individus sur la station) :	330										
Densité (nb d'individus par m²) :	1320										
Richesse taxonomique (nb de taxons) :	20										

* 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%.

Remarques :

Prélèvements, tri et détermination réalisés par .

Données disponibles pour les fractions >500 microns et 250-500 microns.

Oligochètes : plusieurs espèces dont Naididae Aulophorus sp. et Branchiura sowerbyi

P1 : 1 puceron, 2 Thrips, 1 araignée, 1 larve de coléoptère terrestre

P2 : 1 puceron, 1 fourmi

P3 : 5 puceron, 2 Thrips, 1 orthoptère terrestre

P4 : 4 Cecidomyidae, 1 puceron, 2 Thrips, 1 cochenille, 1 psylle

P5 : 1 poecilia, 2 Thrips

Rivière : Kouembelia
Station : KOUEMBELIA AVAL AEROPORT

Date prélèvement : 08/07/2014

Substrat station : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

Heure : 08:30

Commande / client : étude impact step tontouta / Hydroconsult

X aval : 421 298

X amont : 421 387

Prélèv. effectué par :

Y aval : 243 711

Y amont : 243 689

Analyse effectuée par :

Réf. X Y : Lambert

Validée par :

Abr. Nom taxon

Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/6		Score IBNC	Score IBS	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	Nb indiv	Abon relat
Ach	Achète indéterminé	2		1	2	1	6	1	11	2,70%
Oli	Oligochète indéterminé	3	2	16	9	5	15	18	63	15,44%
Pha	Mollusque Gastéropode Physidae Physa acuta	3			1				1	0,25%
Hyd	Hydracarien indéterminé				2		11		13	3,19%
Coe	Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé			2			20	1	23	5,64%
Lib	Ins. Odonate Libellulidae indéterminé	5	3				1		1	0,25%
Vel	Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	7	6	3			5	1	9	2,21%
Nor	Ins. Coléoptère Noteridae indéterminé						1		1	0,25%
Dys	Ins. Coléoptère Dytiscidae indéterminé	8					8	1	9	2,21%
Hya	Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena spp.	8	7	2			6		8	1,96%
Sci	Ins. Coléoptère Scirtidae/Helodidae indéterminé		7			1	2		3	0,74%
Hep	Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	8	8	1					1	0,25%
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae	6	3				1		1	0,25%
For	Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae	8	8				7		7	1,72%
Chu	Ins. Diptère Chironomidae Chironomus spp.	1	4	37	41	39	42	93	252	61,76%
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterm.						1		1	0,25%
Psy	Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	4	10				1		1	0,25%
Str	Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé			2				1	3	0,74%

63 58

Abondance (nb d'individus sur la station) 408

Densité (nb d'individus par m²) 1632

INDICE EPT 1

(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)

INDICE Margalef (D) 2,83

INDICE Shannon (H') 1,45

Equitabilité de Pielou (E) 0,50

Abondance relative en Chironomidae 62,01%

Richesse taxonomique (nb de taxons) 18

Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC : 12

Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS : 10

* 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) :

5,25

QUALITE BIOLOGIQUE PASSABLE

INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS):

5,80

BONNE QUALITE BIOLOGIQUE

Remarques :

Tri et déterminations effectués par Données disponibles pour les fractions 250-500 microns et 500 microns.

P1 : 1 cochenille ; P2 : 1 araignée ; P3 : 2 orthoptère terrestre ;

P4 : 1 araignée, 8 pucerons, 4 cochenilles, 1 diptère Sphaeroceridae, 1 orthoptère terrestre

P6 : 1 orthoptère terrestre

LISTE FAUNISTIQUE BENTHOS

Rivière : Kouembelia

Date prélèvement : 08/07/2014

Station: KOUEMBELIA AVAL AEROPORT

Heure : 08:30

Substrat station : 2/ Station en aval d'un substrat ultramafique

X aval : 421 298 **X amont :** 421 387

Commande / client : étude impact step tontouta / Hydroconsult

Y aval : 243 711 **Y amont :** 243 689

Prélèvement effectué par :

Réf. X Y : Lambert

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr.	Nom taxon	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *	8 *	Nb indiv	Total M	Total D
Ach	Achète indéterminé	1	2	1	6	1				11		
Oli	Oligochète indéterminé	16	9	5	15	18	10			73		
Pha	Mollusque Gastéropode Physidae Physa acuta		1				1			2		
Hyd	Hydracarien indéterminé		2		11		5			18		
Coe	Ins. Odonate Coenagrionidae indéterminé	2			20	1	1			24		
Lib	Ins. Odonate Libellulidae indéterminé				1					1		
Vel	Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	3			5	1				9		
Nor	Ins. Coléoptère Noteridae indéterminé				1		1			2		
Dys	Ins. Coléoptère Dytiscidae indéterminé				8	1				9		
Hya	Ins. Coléoptère Hydraenidae Hydraena spp.	2			6					8		
Sci	Ins. Coléoptère Scirtidae/Helodidae indéterminé			1	2					3		
Cur	Ins. Coléoptère Cucurionidae indéterminé						1			1		
Hep	Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche spp.	1								1		
Cer	Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae				1					1		
For	Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyiinae				7					7		
Chu	Ins. Diptère Chironomidae Chironomus spp.	37	41	39	42	93	2			254		
Tan	Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indét.				1					1		
Psy	Ins. Diptère Psychodidae indéterminé				1		1			2		
Str	Ins. Diptère Stratiomyidae indéterminé	2				1				3		
Abondance (de la colonne)		64	55	46	127	116	22			430	0	0
Richesse taxonomique (de la colonne)		8	5	4	15	7	8			19	0	0
* 1 : 1 à 3 individus, 2 : 4 à 20 individus, 3 : 21 à 100 individus, 4 : 101 à 500 individus, 5 : > 500 individus												
Abondance (nb d'individus sur la station) :		430										
Densité (nb d'individus par m²) :		1433		Richesse taxonomique (nb de taxons) :						19		

* 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%.

Remarques :

Tri et déterminations effectués par . Données disponibles pour les fractions 250-500 microns et 500 microns.

P1 : 1 cochenille ; P2 : 1 araignée ; P3 : 2 orthoptère terrestre ;

P4 : 1 araignée, 8 pucerons, 4 cochenilles, 1 diptère Sphaeroceridae, 1 orthoptère terrestre

P6 : 1 orthoptère terrestre